

# PLANO BÁSICO AMBIENTAL

OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E  
PAVIMENTAÇÃO DE 8,30 KM DA BR-285/RS  
SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS – DIVISA RS/SC



**VOLUME II**

**NOVEMBRO 2011**



# **PLANO BÁSICO AMBIENTAL**

**OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO**

**DE 8,30 KM DA BR-285/RS**

**SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS – DIVISA RS/SC**



## **EQUIPE TÉCNICA**

ITTI – Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura

### **Coordenação Geral**

*Prof. Dr. Eduardo Ratton*

### **Coordenação Executiva**

*Marcela Barcelos Sobanski*

### **Programas Ambientais**

*Eduardo Ratton*

*Gilza F. Blasi*

*Marcela B. Sobanski*

*Marcio Luiz Bittencourt*

*Philipe Ratton*

*Cristhyano Cavali da Luz*

*Dulce Maria Paiva*



Brasil. Universidade Federal do Paraná. Plano Básico Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da BR-285/RS. Trecho São José dos Ausentes/RS – Divisa RS/SC – 8,30 km.

Elaboração: Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. Curitiba, Novembro de 2011.



## SUMÁRIO





---

## SUMÁRIO

### VOLUME I

#### APRESENTAÇÃO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO .....	2
1.2	DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA.....	4
1.3	HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO .....	10
1.4	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO PBA.....	11
1.4.1	EQUIPE TÉCNICA .....	11
1.4.2	METODOLOGIA ADOTADA.....	12
1.5	INTRODUÇÃO ELUCIDATIVA AOS PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	14
1.6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29
<b>2</b>	<b>PROGRAMAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>2.1</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>37</b>
2.1.1	INTRODUÇÃO.....	37
2.1.2	JUSTIFICATIVAS .....	38
2.1.3	OBJETIVO .....	39
2.1.4	BASE LEGAL.....	39
2.1.5	METODOLOGIA .....	40
2.1.5.1	ESTRUTURA DO PGSA.....	40



---

2.1.5.2	PRINCIPAIS ATIVIDADES .....	42
2.1.5.2.1	ATIVIDADES DA SUPERVISÃO AMBIENTAL .....	42
2.1.5.2.2	ATIVIDADES DO MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	44
2.1.5.2.3	RELATÓRIOS.....	44
2.1.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	45
2.1.7	PÚBLICO-ALVO .....	45
2.1.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	45
2.1.9	CRONOGRAMA .....	46
2.1.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	48
2.1.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	48
2.1.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	48
2.1.12.1	DETERMINAÇÃO DE RESPONSABILIDADES EM CADA PBA .....	49
2.1.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
2.1.14	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	52
<b>2.2</b>	<b>PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>55</b>
2.2.1	INTRODUÇÃO.....	55
2.2.2	JUSTIFICATIVAS .....	55
2.2.3	OBJETIVOS.....	56
2.2.3.1	OBJETIVOS GERAIS .....	56
2.2.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	56
2.2.4	BASE LEGAL.....	57
2.2.5	METODOLOGIA .....	59

---

2.2.5.1	ASPECTOS AMBIENTAIS PARA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	59
2.2.5.2	ASPECTOS AMBIENTAIS PARA INSTALAÇÃO DA USINA DE ASFALTO E/OU DE SOLOS.....	63
2.2.5.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E EMPRESAS ..	64
2.2.5.4	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DO TERRENO .....	66
2.2.5.5	ABERTURA DE CAMINHOS DE SERVIÇO .....	67
2.2.5.6	ÁREAS DE EMPRÉSTIMO.....	68
2.2.5.7	ATIVIDADES DE TERRAPLENAGEM.....	69
2.2.5.7.1.	CORTES.....	70
2.2.5.7.2.	ATERROS .....	71
2.2.5.7.3.	BOTA FORAS.....	72
2.2.5.8	DRENAGEM DO TERRENO .....	73
2.2.5.9	POLUIÇÃO SONORA E ATMOSFÉRICA.....	74
2.2.5.10	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES.....	75
2.2.5.11	SEGURANÇA DO TRABALHO .....	76
2.2.5.12	ALOJAMENTO DOS TRABALHADORES .....	77
2.2.5.12.1	ALIMENTAÇÃO.....	78
2.2.5.12.2	AMBULATÓRIOS .....	79
2.2.5.12.3	ALOJAMENTOS.....	81
2.2.5.12.4	DESATIVAÇÃO DAS ÁREAS DOS ALOJAMENTOS .....	82
2.2.5.13	COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS AO TRABALHADOR .....	82
2.2.5.14	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS.....	83
2.2.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	85
2.2.7	PÚBLICO-ALVO .....	86

---

2.2.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	86
2.2.9	CRONOGRAMAS .....	86
2.2.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	87
2.2.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	87
2.2.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	88
2.2.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	89
2.2.14	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	91
<b>ANEXO I – DIRETRIZES BÁSICAS DO CÓDIGO DE CONDUTA .....</b>		<b>93</b>
<b>ANEXO II – FICHA DE MONITORAMENTO PARA O PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO.....</b>		<b>97</b>
<b>2.3</b>	<b>SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS .....</b>	<b>105</b>
2.3.1	INTRODUÇÃO.....	105
2.3.2	JUSTIFICATIVAS .....	105
2.3.3	OBJETIVO .....	106
2.3.4	BASE LEGAL.....	106
2.3.5	METODOLOGIA .....	107
2.3.5.1	CONDIÇÕES DETERMINANTES PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS.....	108
2.3.5.2	PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS .....	109
2.3.5.3	TIPOS DE SINALIZAÇÃO .....	111
2.3.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	116



2.3.7	PÚBLICO-ALVO .....	116
2.3.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	116
2.3.9	CRONOGRAMA .....	117
2.3.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	117
2.3.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	118
2.3.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	118
2.3.13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	119
2.3.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	120
<b>ANEXO I – PROJETOS-TIPO PARA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS.....</b>		<b>121</b>
<b>2.4</b>	<b>SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES .....</b>	<b>131</b>
2.4.1	INTRODUÇÃO.....	131
2.4.2	JUSTIFICATIVAS .....	131
2.4.3	OBJETIVOS.....	132
2.4.3.1	OBJETIVO GERAL.....	132
2.4.4	BASE LEGAL.....	132
2.4.5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	133
2.4.5.1	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRAS .....	133
2.4.5.2	GESTÃO DE EFLUENTES NO CANTEIRO DE OBRAS.....	144
2.4.5.2.1	<i>SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE DOMÉSTICO .....</i>	<i>144</i>
2.4.5.2.2	<i>SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE INDUSTRIAL.....</i>	<i>145</i>
2.4.5.2.3	<i>MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES.....</i>	<i>146</i>

---

2.4.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	146
2.4.7	PÚBLICO-ALVO .....	147
2.4.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	147
2.4.9	CRONOGRAMA .....	148
2.4.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	148
2.4.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	149
2.4.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	149
2.4.13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	150
2.4.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	151
<b>2.5</b>	<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDO, GASES E MATERIAL PARTICULADO.....</b>	<b>155</b>
2.5.1	INTRODUÇÃO.....	155
2.5.2	JUSTIFICATIVAS .....	155
2.5.3	OBJETIVOS.....	156
2.5.3.1	OBJETIVOS GERAIS .....	156
2.5.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	156
2.5.4	BASE LEGAL.....	157
2.5.5	MATERIAIS E METODOLOGIA .....	158
2.5.5.1	MEDIDAS PARA O CONTROLE DA EMISSÃO DE RUÍDOS .....	159
2.5.5.2	MEDIDAS PARA O CONTROLE DA EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO .....	166
2.5.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	174
2.5.7	PÚBLICO-ALVO .....	174
2.5.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	174

---

2.5.9	CRONOGRAMA .....	175
2.5.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	175
2.5.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	176
2.5.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	176
2.5.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	177
2.5.14	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	178
<b>2.6</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE INSTABILIDADES DE ENCOSTAS E TALUDES NATURAIS .....</b>	<b>181</b>
2.6.1	INTRODUÇÃO.....	181
2.6.1.1	CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO ABORDADA .....	181
2.6.2	JUSTIFICATIVAS .....	183
2.6.3	OBJETIVOS.....	184
2.6.3.1	OBJETIVO GERAL.....	184
2.6.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	184
2.6.4	BASE LEGAL.....	185
2.6.5	MATERIAIS E METODOLOGIA .....	187
2.6.5.1	DETERMINAÇÃO DE PONTOS FRÁGEIS .....	187
2.6.5.2	MONITORAMENTO.....	189
2.6.5.3	MEDIDAS DE CONTROLE DA EROSIÃO .....	191
2.6.5.3.1	<i>IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CAUSAS.....</i>	<i>191</i>
2.6.5.3.2	<i>PREVENÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS .....</i>	<i>192</i>
2.6.5.3.3	<i>MÉTODOS CORRETIVOS.....</i>	<i>195</i>



---

2.6.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	201
2.6.7	PÚBLICO-ALVO .....	201
2.6.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	201
2.6.9	CRONOGRAMA .....	202
2.6.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	203
2.6.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	203
2.6.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	204
2.6.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	204
2.6.14	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	206
<b>2.7</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>209</b>
2.7.1	INTRODUÇÃO.....	209
2.7.2	JUSTIFICATIVA.....	211
2.7.3	OBJETIVOS.....	212
2.7.4	BASE LEGAL.....	212
2.7.5	METODOLOGIA .....	213
2.7.5.1	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	214
2.7.5.1.1	<i>COLETA E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA .....</i>	<i>214</i>
2.7.5.1.2	<i>CÁLCULO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS.....</i>	<i>225</i>
2.7.5.1.3	<i>INDICADORES BIOLÓGICOS DA QUALIDADE DA ÁGUA.....</i>	<i>228</i>
2.7.5.2	MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	228
2.7.5.3	SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OBRA .....	233
2.7.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	233

---

2.7.7	PÚBLICO-ALVO .....	234
2.7.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	234
2.7.9	CRONOGRAMA .....	234
2.7.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	236
2.7.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	236
2.7.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	237
2.7.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	237
2.7.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	239
	ANEXO I – ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS - POÇO 2.....	241
<b>2.8</b>	<b>PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>247</b>
2.8.1	INTRODUÇÃO.....	247
2.8.2	JUSTIFICATIVAS .....	247
2.8.3	OBJETIVOS.....	248
2.8.4	BASE LEGAL.....	249
2.8.5	METODOLOGIA .....	250
2.8.5.1	ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS.....	251
2.8.5.1.1	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	251
2.8.5.1.2	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO SOB INTERFERÊNCIA DA RODOVIA.....	259
2.8.5.1.3	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	264
2.8.5.1.4	ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS (APP).....	272
2.8.5.1.5	CONSOLIDAÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS.....	274

---

<b>2.8.5.2</b>	<b>SUBPROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA.....</b>	<b>293</b>
2.8.5.2.1	INTRODUÇÃO.....	293
2.8.5.2.2	JUSTIFICATIVA.....	293
2.8.5.2.3	OBJETIVOS.....	293
2.8.5.2.4	BASE LEGAL.....	294
2.8.5.2.5	METODOLOGIA.....	294
2.8.5.2.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	303
2.8.5.2.7	PÚBLICO-ALVO.....	303
2.8.5.2.8	RELATÓRIOS E PRODUTOS.....	304
2.8.5.2.9	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	304
2.8.5.2.10	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	304
2.8.5.2.11	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	305
2.8.5.2.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	305
2.8.5.2.13	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	307
2.8.5.2.14	ANEXO.....	307
<b>2.8.5.3</b>	<b>SUBPROGRAMA DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....</b>	<b>313</b>
2.8.5.3.1	INTRODUÇÃO.....	313
2.8.5.3.2	JUSTIFICATIVAS.....	313
2.8.5.3.3	OBJETIVO.....	314
2.8.5.3.4	BASE LEGAL.....	314
2.8.5.3.5	METODOLOGIA.....	315
2.8.5.3.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	322

---

2.8.5.3.7	PÚBLICO-ALVO.....	322
2.8.5.3.8	RELATÓRIOS E PRODUTOS.....	322
2.8.5.3.9	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	323
2.8.5.3.10	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	323
2.8.5.3.11	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	324
2.8.5.3.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	324
2.8.5.3.13	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	325
<b>2.8.5.4</b>	<b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA.....</b>	<b>329</b>
2.8.5.4.1	INTRODUÇÃO.....	329
2.8.5.4.2	JUSTIFICATIVAS.....	333
2.8.5.4.3	OBJETIVOS.....	335
2.8.5.4.4	METODOLOGIA.....	335
2.8.5.4.5	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	353
2.8.5.4.6	PÚBLICO-ALVO.....	353
2.8.5.4.7	CRONOGRAMA.....	353
2.8.5.4.8	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	354
2.8.6	RELATÓRIOS E PRODUTOS .....	357
2.8.7	CRONOGRAMA .....	357
2.8.8	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	359
2.8.9	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	359
2.8.10	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	360
2.8.11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	360

---

---

2.8.12	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	361
--------	---	-----

## VOLUME II

<b>2.9</b>	<b>PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>365</b>
2.9.1	INTRODUÇÃO.....	365
2.9.1.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA .....	366
2.9.2	JUSTIFICATIVAS .....	369
2.9.3	OBJETIVOS.....	370
2.9.4	BASE LEGAL.....	370
2.9.5	METODOLOGIA .....	372
2.9.5.1	IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS A SEREM RECUPERADAS .....	372
2.9.5.2	REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO DA CAMADA SUPERFICIAL DO SOLO.....	375
2.9.5.3	DESATIVAÇÃO DAS ÁREAS DE TRABALHO.....	376
2.9.5.4	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO .....	376
2.9.5.5	SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL .....	377
2.9.5.6	RECOMPOSIÇÃO VEGETAL.....	381
2.9.5.7	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO.....	392
2.9.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	394
2.9.7	PÚBLICO-ALVO .....	394



---

2.9.8	RELATÓRIOS E PRODUTOS .....	394
2.9.9	CRONOGRAMA .....	395
2.9.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	397
2.9.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	397
2.9.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	397
2.9.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	398
2.9.14	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	399
<b>2.10</b>	<b>PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA .....</b>	<b>403</b>
2.10.1	INTRODUÇÃO.....	403
2.10.2	JUSTIFICATIVA.....	404
2.10.3	OBJETIVOS.....	404
2.10.4	BASE LEGAL.....	405
2.10.5	METODOLOGIA .....	406
2.10.5.1	IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVO A SEREM RECUPERADAS.....	407
2.10.5.2	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO E SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL.....	416
2.10.5.3	RECOMPOSIÇÃO VEGETAL.....	419
2.10.5.3.1	ÁREA 1.....	419
2.10.5.3.2	ÁREAS 2, 3 E 4 .....	424
2.12.5.4	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO.....	427
2.10.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	429

---

---

2.10.7	PÚBLICO-ALVO .....	430
2.10.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	430
2.10.9	CRONOGRAMA .....	430
2.10.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	432
2.10.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	432
2.10.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	432
2.10.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	433
2.10.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	433
<b>2.11</b>	<b>PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL .....</b>	<b>437</b>
2.11.1	INTRODUÇÃO.....	437
2.11.2	JUSTIFICATIVA.....	437
2.11.3	OBJETIVOS.....	438
2.11.4	BASE LEGAL.....	438
2.11.5	MATERIAIS E MÉTODOS .....	440
2.11.5.1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	441
2.11.5.2	ÁREAS PROPOSTAS .....	442
2.11.5.3	CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL .....	448
2.11.5.4	PLANTIO DE ESPÉCIES NATIVAS .....	450
2.11.5.5	CHAVE PARA TOMADA DE DECISÃO .....	454
2.11.5.6	ETAPAS DO PLANTIO .....	454
2.11.5.7	ESPÉCIES A SEREM UTILIZADAS .....	457
2.11.5.8	MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DO FOGO.....	459

---

2.11.5.9	MEDIDAS DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	461
2.11.5.10	MEDIDAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS.....	461
2.11.5.11	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO.....	461
2.11.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	463
2.11.7	PÚBLICO-ALVO .....	463
2.11.8	RELATÓRIOS E PRODUTOS .....	463
2.11.9	CRONOGRAMA .....	464
2.11.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	466
2.11.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	466
2.11.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	466
2.11.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	467
2.11.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	468
ANEXO I	– CHAVE PARA A TOMADA DE DECISÃO PARA A RECOMPOSIÇÃO DA APP.....	469
<b>2.12</b>	<b>PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>479</b>
2.12.1	INTRODUÇÃO.....	479
2.12.2	JUSTIFICATIVA.....	479
2.12.3	OBJETIVOS.....	480
2.12.4	BASE LEGAL.....	480
2.12.5	METODOLOGIA .....	481

---

2.12.5.1	MATERIAL BOTÂNICO PARA PROPAGAÇÃO .....	482
2.12.5.1.1	SELEÇÃO DAS ESPÉCIES E ESPÉCIMES PARA RESGATE.....	482
2.12.5.1.2	COLETA DOS EXEMPLARES .....	483
2.12.5.1.3	PROCESSAMENTO DO MATERIAL.....	484
2.12.5.1.4	MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DO VIVEIRO .....	485
2.12.5.1.5	TRANSPLANTE DE DICKSONIA SELLOWIANA .....	486
2.12.5.2	DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA - COLETA, PRESERVAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO.....	487
2.12.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	491
2.12.7	PÚBLICO-ALVO .....	491
2.12.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	491
2.12.9	CRONOGRAMA .....	492
2.12.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	494
2.12.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	494
2.12.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	494
2.12.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	495
2.12.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	496
<b>2.13</b>	<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL .....</b>	<b>499</b>
2.13.1	INTRODUÇÃO.....	499
2.13.2	JUSTIFICATIVA.....	500
2.13.3	OBJETIVOS.....	500
2.13.4	BASE LEGAL.....	501
2.13.5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	504

---

2.13.5.1	AÇÕES PRELIMINARES AO CORTE .....	505
2.13.5.1.1	CONSOLIDAÇÃO DE UM PLANO DE TRABALHO .....	505
2.13.5.1.2	DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS DE DESMATAMENTO.....	505
2.13.5.1.3	REALIZAÇÃO DE INVENTÁRIO FLORESTAL .....	505
2.13.5.1.4	OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO (ASV).....	506
2.13.5.1.5	RESGATE E MULTIPLICAÇÃO DE GERMOPLASMA.....	506
2.13.5.1.6	TRANSPLANTE DE DICKSONIA SELLOWIANA .....	507
2.13.5.1.7	SEGURANÇA E TREINAMENTO DOS TRABALHADORES .....	507
2.13.5.1.8	AFUGENTAMENTO E/OU RESGATE DE FAUNA .....	508
2.13.5.2	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO .....	511
2.13.5.3	REMOÇÃO E DESTINAÇÃO DOS PRODUTOS DA SUPRESSÃO .....	513
2.13.5.4	FISCALIZAÇÃO.....	514
2.13.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	514
2.13.7	PÚBLICO-ALVO .....	515
2.13.8	RELATÓRIOS E PRODUTOS .....	515
2.13.9	CRONOGRAMA .....	515
2.13.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	517
2.13.11	EQUIPE TÉCNICA PARA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	517
2.13.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	518
2.13.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	518
2.13.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	519

---

<b>2.14</b>	<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS</b>	
	<b>INVASORAS .....</b>	<b>523</b>
2.14.1	INTRODUÇÃO .....	523
2.14.2	JUSTIFICATIVAS .....	525
2.14.3	OBJETIVOS .....	526
2.14.4	BASE LEGAL .....	526
2.14.5	METODOLOGIA .....	527
2.14.5.1	ÁREA DE ATUAÇÃO E LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS PRESENTES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	527
2.14.5.2	PREVENÇÃO E CONTROLE .....	529
2.14.6	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	534
2.14.7	PÚBLICO-ALVO .....	534
2.14.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	534
2.14.9	CRONOGRAMA .....	534
2.14.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS .....	536
2.14.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	536
2.14.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	536
2.14.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	537
2.14.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA .....	538
<b>2.15</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA – BIOINDICADORES ..</b>	<b>541</b>
2.15.1	INTRODUÇÃO.....	541
2.15.2	JUSTIFICATIVAS .....	542
2.15.3	OBJETIVOS.....	542
2.15.4	BASE LEGAL.....	542

---



---

2.15.5	METODOLOGIA .....	544
2.15.5.1	PONTOS DE COLETA .....	544
2.15.5.2	COLETA DE AMOSTRAS .....	547
2.15.5.3	PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS.....	549
2.15.5.4	ANÁLISE DE AMOSTRAS.....	550
2.15.5.5	RESULTADOS .....	551
2.15.5.6	ÍNDICES .....	552
2.15.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	556
2.15.7	PÚBLICO-ALVO .....	556
2.15.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	556
2.15.9	CRONOGRAMA .....	556
2.15.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	558
2.15.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	558
2.15.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	558
2.15.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	559
2.15.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	560
<b>2.16</b>	<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA .....</b>	<b>563</b>
2.16.1	INTRODUÇÃO.....	563
2.16.2	JUSTIFICATIVAS .....	564
2.16.3	OBJETIVOS.....	564
2.16.4	BASE LEGAL.....	565
2.16.5	METODOLOGIA .....	566
2.16.5.1	MONITORAMENTO DOS ATROPELAMENTOS .....	567

---

---

2.16.5.2	IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA .....	568
2.16.5.3	VERIFICAÇÃO DA EFETIVIDADE DE PASSAGENS DE FAUNA .....	570
2.16.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	571
2.16.7	PÚBLICO-ALVO .....	571
2.16.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	571
2.16.9	CRONOGRAMA .....	571
2.16.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	573
2.16.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	573
2.16.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	573
2.16.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	574
2.16.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	575
<b>2.17</b>	<b>PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL .....</b>	<b>579</b>
2.17.1	INTRODUÇÃO.....	579
2.17.2	JUSTIFICATIVAS .....	579
2.17.3	OBJETIVOS.....	580
2.17.3.1	OBJETIVOS GERAIS .....	580
2.17.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	580
2.17.4	MATERIAIS E METODOLOGIA .....	581
2.17.4.1	IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO TÉCNICO NECESSÁRIO ÀS OBRAS ....	581
2.17.4.2	DIVULGAÇÃO .....	582
2.17.4.3	CADASTRAMENTO .....	582

---

2.17.4.4	SELEÇÃO DOS CANDIDATOS.....	583
2.17.4.5	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO.....	584
2.17.4.6	RETORNO DOS TRABALHADORES .....	584
2.17.5	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	585
2.17.6	PÚBLICO-ALVO .....	585
2.17.7	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	586
2.17.8	CRONOGRAMA .....	586
2.17.9	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS .....	587
2.17.10	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	587
2.17.11	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	587
2.17.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	588
2.17.13	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	589
<b>2.18</b>	<b>PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – PCS .....</b>	<b>593</b>
2.18.1	INTRODUÇÃO.....	593
2.18.2	JUSTIFICATIVA.....	593
2.18.3	OBJETIVOS.....	596
2.18.4	METODOLOGIA.....	597
2.18.4.1	PLANEJAMENTO - PROCEDIMENTOS PRELIMINARES.....	597
2.18.4.2	PLANEJAMENTO - PROCEDIMENTOS DA FASE DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES.....	598

2.18.4.3	PROCEDIMENTOS FINAIS.....	602
2.18.5	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	604
2.18.6	PÚBLICO-ALVO.....	604
2.18.7	RELATÓRIOS/PRODUTOS.....	605
2.18.8	CRONOGRAMA.....	605
2.18.9	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	608
2.18.10	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	608
2.18.11	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	608
2.18.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	609
2.18.13	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	610
<b>2.19</b>	<b>PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO.....</b>	<b>613</b>
2.19.1	INTRODUÇÃO .....	613
2.19.2	JUSTIFICATIVA .....	615
2.19.3	OBJETIVOS .....	615
2.19.4	BASE LEGAL .....	616
2.19.5	METODOLOGIA.....	616
2.19.5.1	CADASTRO DAS BENFEITORIAS.....	616
2.19.6	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	618
2.19.7	PÚBLICO ALVO .....	618

---

2.19.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	619
2.19.9	CRONOGRAMA .....	619
2.19.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS .....	621
2.19.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	621
2.19.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	621
2.19.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	622
2.19.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA .....	623
<b>2.20</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ENDEMIAS .....</b>	<b>627</b>
2.20.1	INTRODUÇÃO.....	627
2.20.2	JUSTIFICATIVAS .....	627
2.20.3	OBJETIVOS.....	628
2.20.4	BASE LEGAL.....	629
2.20.5	METODOLOGIA .....	630
2.20.5.1	PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA O ATENDIMENTO MÉDICO-SANITÁRIO DOS TRABALHADORES .....	630
2.20.5.2	PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA DO TRABALHADOR.....	634
2.20.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	635
2.20.7	PÚBLICO-ALVO .....	635
2.20.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	635
2.20.9	CRONOGRAMA .....	635
2.20.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	637
2.20.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	637

---

---

2.20.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	637
2.20.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	638
2.20.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	638
<b>2.21</b>	<b>PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>641</b>
2.21.1	INTRODUÇÃO.....	641
2.21.2	JUSTIFICATIVA.....	643
2.21.3	OBJETIVOS.....	643
2.21.3.1	OBJETIVO GERAL.....	643
2.21.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	644
2.21.4	BASE LEGAL.....	644
2.21.5	METODOLOGIA .....	644
2.21.5.1	DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....	645
2.21.5.2	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	645
2.21.5.3	PLANO DE AÇÃO .....	647
2.21.5.4	AÇÕES PRÉVIAS.....	647
<b>2.21.5.5</b>	<b>SUBPROGRAMA PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO .....</b>	<b>648</b>
2.21.5.5.1	OBJETIVOS.....	648
2.21.5.5.2	METODOLOGIA .....	648
2.21.5.5.3	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	650
2.21.5.5.4	PÚBLICO-ALVO .....	650
<b>2.21.5.6</b>	<b>SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS .....</b>	<b>653</b>

---



---

2.21.5.6.1	OBJETIVOS.....	653
2.21.5.6.2	METODOLOGIA .....	653
2.21.5.6.3	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	654
2.21.5.6.4	PÚBLICO-ALVO .....	654
<b>2.21.5.7</b>	<b>SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS.....</b>	<b>657</b>
2.21.5.7.1	OBJETIVOS.....	657
2.21.5.7.2	METODOLOGIA .....	657
2.21.5.7.3	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	658
2.21.5.7.4	PÚBLICO-ALVO .....	658
2.21.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	659
2.21.7	PÚBLICO-ALVO .....	659
2.21.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	659
2.21.9	CRONOGRAMA .....	660
2.21.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	663
2.21.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	663
2.21.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	664
2.21.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	664
2.21.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	665
<b>2.22</b>	<b>PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO .....</b>	<b>669</b>
2.22.1	INTRODUÇÃO.....	669
2.22.2	JUSTIFICATIVAS .....	669

---

2.22.3	OBJETIVOS.....	670
2.22.3.1	OBJETIVOS GERAIS .....	670
2.22.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	670
2.22.4	BASE LEGAL.....	671
2.22.5	MATERIAIS E METODOLOGIA .....	672
2.22.5.1	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO.....	672
2.22.5.2	CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO LOCAL.....	673
2.22.5.3	CRITÉRIOS PARA CONSTRUÇÃO DE ACESSOS.....	676
2.22.5.4	CRITÉRIOS PARA CONSTRUÇÃO DE TRAVESSIAS URBANAS .....	677
2.22.5.5	CRITÉRIOS PARA REABILITAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	678
2.22.5.6	CRITÉRIOS PARA DISPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO .....	679
2.22.5.7	CRITÉRIOS PARA AÇÕES DE DESAPROPRIAÇÃO NA FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA .....	681
2.22.6	PÚBLICO-ALVO .....	681
2.22.7	RELATÓRIOS/PRODUTOS .....	682
2.22.8	CRONOGRAMA .....	682
2.22.9	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	684
2.22.10	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	684
2.22.11	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....	684
2.22.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	685
2.22.13	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	686
<b>2.23</b>	<b>PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO.....</b>	<b>689</b>

2.23.1	INTRODUÇÃO.....	689
2.23.2	JUSTIFICATIVA.....	691
2.23.3	BASE LEGAL.....	692
2.23.4	CONCEITUAÇÃO.....	693
2.23.5	METODOLOGIA.....	694
2.23.5.1	PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	694
2.23.5.1.1	OBJETIVOS.....	695
2.23.5.1.2	METODOLOGIA.....	696
2.23.5.1.3	ÁREAS DE PROSPECÇÃO: SETORIZAÇÃO E PRIORIDADES.....	699
2.23.5.2	RESGATE ARQUEOLÓGICO.....	700
2.23.5.2.1	OBJETIVOS.....	700
2.23.5.2.2	METODOLOGIA.....	702
2.23.5.3	SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....	709
2.23.5.3.1	OBJETIVOS.....	710
2.23.5.3.2	METODOLOGIA.....	710
2.23.5.4	INVENTÁRIO PRELIMINAR DO PATRIMÔNIO CULTURAL EDIFICADO URBANO E RURAL.....	715
2.23.6	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	717
2.23.7	PÚBLICO-ALVO.....	717
2.23.8	RELATÓRIOS/PRODUTOS.....	717
2.23.9	CRONOGRAMA.....	718
2.23.10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS.....	720
2.23.11	EQUIPE TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	720
2.23.12	RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	721
2.23.13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	721

---

2.23.14	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA .....	725
<b>3</b>	<b>CRONOGRAMA GERAL E ESTIMATIVA DE CUSTOS.....</b>	<b>729</b>
3.1	CRONOGRAMA GERAL .....	729
3.2	ESTIMATIVA DE CUSTOS.....	733
3.2.1	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL .....	737
3.2.2	PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO .....	738
3.2.3	PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS, GASES E MATERIAL PARTICULADO .....	739
3.2.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.....	740
3.2.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	741
3.2.6	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS .....	742
3.2.7	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS .....	743
3.2.8	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA.....	744
3.2.9	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL .....	745
3.2.10	PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO .....	746
3.2.11	PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL .....	747
3.2.12	PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS ....	748

---

3.2.13	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E BIOINDICADORES ...	749
3.2.14	PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA.....	750
3.2.15	PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL .....	751
3.2.16	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	752
3.2.17	PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REASSENTAMENTO E DESAPROPRIAÇÃO .....	753
3.2.18	PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DE DOENÇAS ENDÊMICAS.....	754
3.2.19	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	755
3.2.20	PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO .....	756
3.2.21	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO.....	757
3.3	ORÇAMENTO GERAL .....	758
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>761</b>







## **2.9 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS**



## 2.9 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS

### 2.9.1 Introdução

A Rodovia Federal BR-285 possui uma extensão total de 744,30 km e faz a ligação entre Araranguá, em Santa Catarina, e São Borja no Rio Grande do Sul, na fronteira com a Argentina, onde se conecta com a *Ruta Nacional 14* através da Ponte Internacional sobre o Rio Uruguai. Por se tratar de uma rodovia classificada como arterial no Plano Nacional de Viação, as suas principais funções são proporcionar mobilidade ao tráfego de longa distância e interligar as malhas rodoviárias estadual e federal com rodovias sul-americanas integrando uma rede viária contínua, além de promover ligação de municípios pólos da região norte do estado do Rio Grande do Sul e do extremo sul do estado de Santa Catarina.

Com o objetivo de consolidar a BR-285 como um importante corredor de transportes, o Governo Federal, através do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, alocou recursos para construção e pavimentação de trechos remanescentes da rodovia em leito natural, como é o caso do sub-trecho de 54,10 km entre Bom Jesus/RS e a Divisa RS/SC, dos quais 45,80 km atualmente estão em fase final de obras. Os restantes 8,30 km, entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC são objetos do presente estudo.

A pavimentação e os melhoramentos previstos para o trecho citado tendem a redistribuir os fluxos de tráfego existentes na região e gerar outros, proporcionando maior integração entre a Microrregião de Vacaria no Rio Grande do Sul.

Além dos benefícios gerados pelo empreendimento, este também gera impactos ambientais negativos. A minimização e recuperação destes impactos ambientais é uma preocupação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), seguindo os princípios de referência e diretrizes estabelecidas pela Política Ambiental do Ministério dos Transportes, onde se torna necessário inserir a variável ambiental em todas as fases do ‘ciclo de vida’ de uma rodovia (planejamento, projeto, implantação, operação

e gestão) compatibilizando estudos e ações ambientais com as demandas e exigências emanadas do processo de Licenciamento Ambiental.

Para tanto, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) contempla as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas alteradas ou afetadas pelas obras da pavimentação e melhorias da rodovia BR-285.

### 2.9.1.1 Caracterização da Área

A região onde se insere as obras da BR-285, no município de São José dos Ausentes/RS, é caracterizada pelos Campos de Cima da Serra. As formações vegetacionais existentes ao longo do trecho são extremamente significativas, predominando a vegetação Estepe Gramíneo Lenhosa (Campos de Cima da Serra) entremeada pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) (FIGURA 2.9.1). Apesar dos campos não representarem uma formação florestal, apresentam uma vegetação rasteira e herbácea com características exclusivas desta região. No uso atual desta formação, predomina a agropecuária e os reflorestamentos, os quais estão aos poucos a descaracterizando.

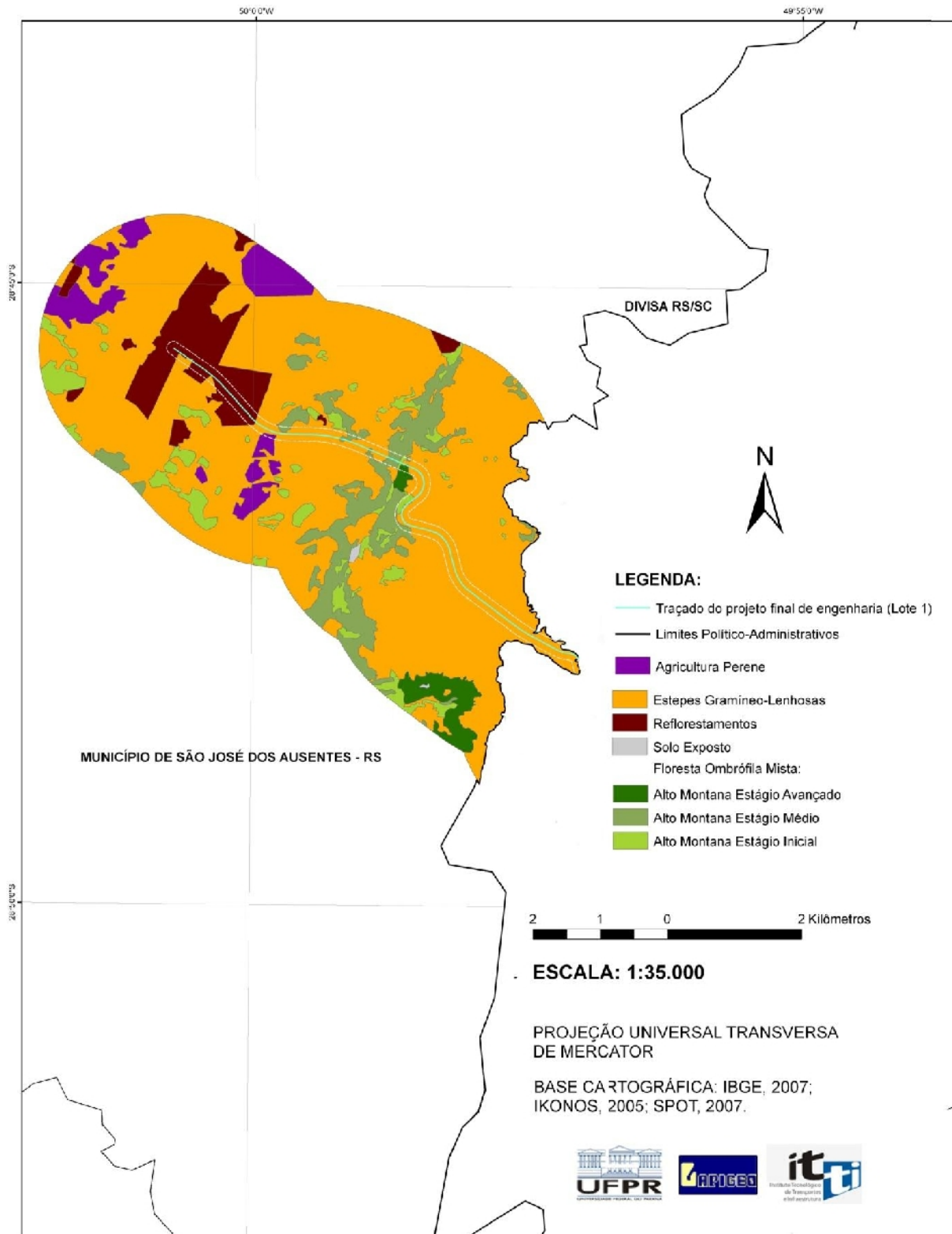


FIGURA 2.9.1 – COBERTURA VEGETAL E USO DA TERRA PARA O TRECHO DA RODOVIA BR-285 LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A DIVISA RS/SC

### Estepe Gramíneo Lenhosa

O trecho da BR285, inserida do Rio Grande do Sul apresenta a Região Fitoecológica denominada Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria (FIGURA 2.9.2). Possui uma vegetação original formada pelos campos de cima da serra e pela Floresta de Araucárias que se caracteriza pela ocorrência de florestas com pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), pela presença de pinhais em contato com os campos de cima da serra, bem como pela mistura dos pinheiros com elementos da Floresta Atlântica, esta localizada muito próxima.

Os Campos de Cima da Serra dominam a fisionomia local da região; são campos limpos, turfosos e muito úmidos, onde predominam as formas herbáceas, com ocorrência intermitente e em baixa intensidade de tufos arbustivos.



FIGURA 2.9.2 – ASPECTOS GERAIS DA ESTEPE GRAMÍNEO LENHOSA NOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA (RS) NA ADA DA BR-285

### Floresta Ombrófila Mista

Entre as formações florestais do Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se a Floresta Ombrófila Mista (FIGURA 2.9.3), formação florestal resultante da interpenetração de floras de origem austral-andina e floras de origem tropical afro-brasileira. A Floresta Ombrófila Mista é caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia*, que por sua abundância, porte e copas corimbiformes imprime o aspecto fitofisionômico próprio desta formação. As floras tropicais com as quais apresenta relações florísticas são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional da Bacia Paraná-Urugui. A Floresta Ombrófila



Mista ocorre intercaladamente com áreas savânicas e estépicas, originando um sistema em mosaico que caracteriza grande parte da paisagem da Região Sul do País.



FIGURA 2.9.3 – ASPECTOS GERAIS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA COM ARAUCÁRIA NA REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA (RS) NA AID DA BR-285

## 2.9.2 Justificativas

Em virtude das alterações a serem causadas pelas obras nos aspectos dos meios físico e biótico, devem ser tomadas medidas preventivas e corretivas para a recuperação das áreas degradadas em todos os locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de bota-fora, taludes de corte e aterro e canteiro de obras. Estas atividades potencialmente geradoras de impactos vinculados a degradação de áreas naturais deverão ser compensadas e/ou mitigadas através de procedimentos de recuperação.

A recomposição da cobertura vegetal é importante, pois propicia a proteção superficial de áreas degradadas e das margens de cursos d'água atingidos, auxiliando na prevenção de erosão e instabilidades; melhora a disponibilidade de habitats para fauna terrestre, e ainda contribui para melhoria da funcionalidade ambiental da paisagem.



### 2.9.3 Objetivos

O presente Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem como objetivo contemplar todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas identificadas como degradadas pelo processo de construção e pavimentação do novo trecho da rodovia BR-285, entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC (8,3 km).

Tendo ainda como objetivos específicos:

- Restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas;
- Controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental;
- Contribuir para a reconstituição da vegetação em suas condições originais, nas áreas impactadas pelas obras;
- Recompor a paisagem tanto quanto possível;
- Manter e monitorar as áreas recuperadas.

### 2.9.4 Base Legal

A Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011, do IBAMA, define os procedimentos para elaboração de PRAD ou área alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

O Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção a vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

A Resolução CONAMA N.º 33, de 07 de dezembro de 1994, define vegetação da Mata Atlântica, no Estado do Rio Grande do Sul.

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 área degradada”.*

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”.*

A Lei Federal N.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o Novo Código Florestal.

O Decreto Estadual N.º 36.636, de 03 de maio de 1996, delimita a área da Mata Atlântica a que se refere o artigo 38 da Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que instituiu o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul.

A Lei Estadual N.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992, institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

## 2.9.5 Metodologia

O processo de recuperação das áreas da obra compreende, basicamente, as etapas de: Identificação das áreas a serem recuperadas; Limpeza das áreas de trabalho; Reafeiçoamento do terreno; Recomposição vegetal e Monitoramento, conforme descrito a seguir.



FIGURA 2.9.4 – ETAPAS DO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

### 2.9.5.1 Identificação das Áreas a serem Recuperadas

A obra inicia-se no município de São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul (km 45+800,00 m) e termina na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa

Catarina (km 54+176,55 m). A extensão total projetada é de 8.376,55 m, onde estão previstos um total de 33.135,00 m<sup>3</sup> de material para disposição em bota-foras. Para tanto, foram estabelecidas 10 áreas para receber esse volume (TABELA 2.9.1 e FIGURA 2.9.5).

TABELA 2.9.1 – LOCAIS DE BOTA-FORA

Área	Nomenclatura no Projeto	Localização
Área 1	BF 23/E	km 45+670 m
Área 2	BF 24/D	km 46+950 m
Área 3	BF 25/E	km 47+495 m
Área 4	BF 26/D	km 48+675 m
Área 5	BF 27/D	km 50+280 m
Área 6	BF 27a/D	km 50+350 m
Área 7	BF 28/D	km 51+540 m
Área 8	BF 28a/D	km 51+665 m
Área 9	BF 29/E	km 53+810 m
Área 10	BF	*

NOTA (\*) - Na Área 10, o Bota-Fora será destinado ao trecho catarinense.

FONTE: Volume 2.2 – Projeto de Execução (Elaborado pela ENECON S.A.)



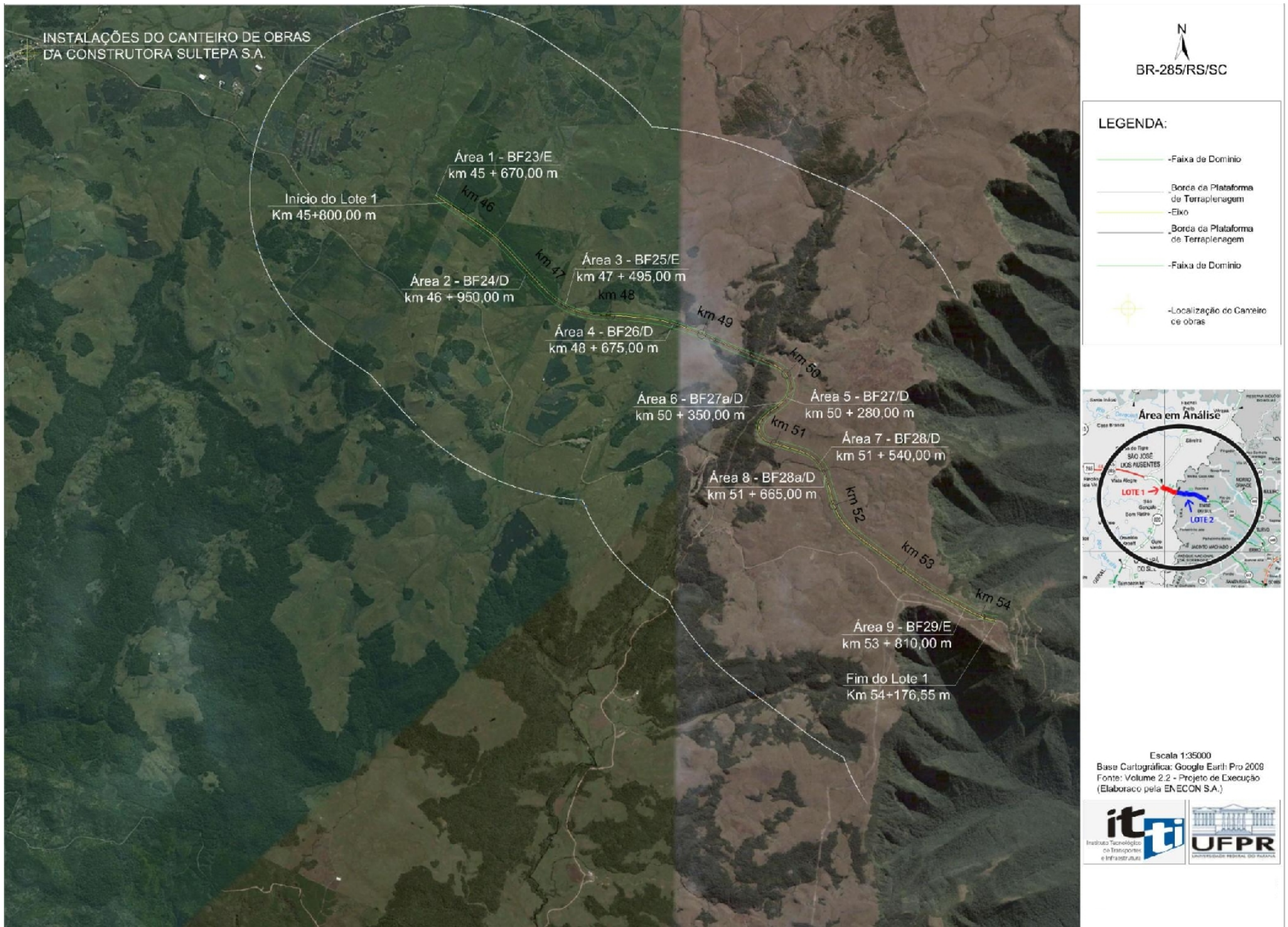


FIGURA 2.9.5 – ÁREAS PARA BOTA-FORAS

Para a construção do corpo dos aterros, foram indicados os materiais oriundos dos cortes existentes ao longo do segmento, não havendo necessidade de complementação com materiais procedentes de empréstimos, devido à suficiência e sobra de material.

Para o projeto de pavimentação, o material pétreo a ser utilizado está indicado no Projeto de Engenharia como proveniente da Pedreira P-02 localizada na Fazenda Bom Jardim, a 790,00 m a esquerda do eixo no km 45+800 da BR-285, no distrito da sede do município de São José dos Ausentes. A área situa-se fora da faixa de domínio e possui licença de operação (nº 3545/2008-DL) expedida pela FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler – RS em favor da Construtora Sultepa S.A. Assim, a responsabilidade de recuperação desta área é da Construtora Sultepa S.A. após o término da exploração da pedreira.

Para o canteiro de obras será utilizada as instalações da Construtora Sultepa S.A, na implantação do trecho Bom Jesus – São José dos Ausentes, no município de São José dos Ausentes, próximas ao acesso a cidade de São José dos Ausentes.

Concluindo, as áreas para recuperação constam das seguintes áreas:

- Bota-foras;
- Taludes de corte e
- Taludes de aterro.

Contudo, caso sejam identificadas áreas já degradadas antes do início das obras e áreas com maior suscetibilidade a erosão, estas também deverão ser contempladas pelo PRAD.

#### 2.9.5.2 Remoção e Armazenamento da Camada Superficial do Solo

No solo existem sementes armazenadas em diferentes camadas formando um banco de sementes, em geral espécies pioneiras e secundárias.

Assim, quando da remoção da camada superficial do solo (primeiros 20 cm) nas áreas a serem pavimentadas, este deve ser armazenado para posterior reposição nas



áreas degradadas, vindo a fornecer matéria orgânica, sementes, propágulos, micro, meso e macro fauna e flora ao solo.

Este procedimento contribui para a restauração das áreas degradadas, reduzindo os custos com a recuperação do solo e com a eficiência do plantio.

O material retirado deve ser acondicionado buscando a estabilidade física e biótica das pilhas (não exceder 1,5 metros de altura), depositado o mais próximo possível da área de intervenção de modo a facilitar os serviços de recuperação posterior.

O solo vegetal deve ser estocado em áreas protegidas contra perdas por carreamento, e ser transportado até as áreas regularizadas e espalhadas com tratores de lâmina em camada homogênea sobre toda área.

O armazenamento do solo orgânico durante o período de utilização das áreas de canteiro e jazidas deverá considerar o tempo de estocagem, devendo ser o menor possível, considerando a queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos quando fora das condições biológicas naturais, como a perda das sementes do banco de plântulas.

#### 2.9.5.3 Desativação das Áreas de Trabalho

Na limpeza das áreas de trabalho deverão ser removidos todos os resíduos e entulhos de obra (concreto, ferramentas, madeiras, sacos e embalagens, etc.), bem como restos de estruturas e de instalações temporárias, estoques de material excedente ou inútil, remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral.

#### 2.9.5.4 Reconformação do Terreno

Os terrenos degradados pelas atividades da obra deverão ser redimensionados de modo que retornem a conformações próximas ao seu estado original, ou, quando isso não for possível, de modo que se mantenham estáveis. Assim, o reafeiçoamento do terreno envolve: retaludamento; reordenamento das linhas de drenagem e o lançamento de solo orgânico. Para isso, devem ser tomadas as seguintes ações:

- Reconformação da área buscando harmonia com a linha de relevo do entorno, e devolução do solo vegetal removido e estocado em cada parcela;
- Amenização dos taludes e reafeiçoamento do terreno, buscando preservar a estabilidade dos taludes, de maneira a não colocar em risco equipamentos e pessoas e suavizar suas inclinações;
- Instalação de sistema de drenagem que garanta o escoamento das águas pluviais por vias laterais, direcionando para drenagens naturais, de modo que não haja comprometimento das áreas a serem recuperadas.

### **Devolução do Solo Vegetal**

O horizonte orgânico do solo resultante das atividades de decapeamento das áreas de acessos será removido para as áreas degradadas, de modo a facilitar a sustentabilidade do processo de revegetação, bem como a contribuição do meio biótico existente no material vegetal, como exemplo, banco de sementes do solo.

### **Descompactação do Solo**

A descompactação do solo melhora a aeração, permeabilidade e características físicas necessárias ao desenvolvimento da vegetação arbórea e arbustiva utilizadas na revegetação da área desnudada.

Esta operação será realizada nas áreas que apresentarem solo compactado devido às construções de acessos de serviço e áreas de estocagem de material mineral.

A execução contará com equipamento provido de implemento escarificador e acontecerá após a distribuição do solo vegetal, com terreno seco e preferencialmente em nível, restringindo o trânsito de veículos e equipamentos.

#### **2.9.5.5 Sistema de Drenagem Superficial**

A fim de evitar a evolução de processos erosivos nas áreas a serem recuperadas deverão ser instalados dispositivos de drenagem (valetas, calhas, descidas d'água,



bueiros, entre outros) capazes de desviar as águas superficiais e/ou facilitar sua captação. Estes dispositivos devem ser adotados de acordo com a necessidade e características do projeto de forma que as águas superficiais sejam conduzidas para locais com aporte apropriado para recebê-las. Frequentemente são utilizados como locais de descarga áreas de pastagem, canais naturais, rios e matas.

Nos locais onde a declividade não for muito acentuada, os canais de drenagem poderão ser implantados diretamente no terreno de forma que conduzam o excesso das águas pluviais para as extremidades do terraço. Esse procedimento favorecerá o desenvolvimento da vegetação que será reposta, aumentando a taxa de infiltração de água. Com o passar dos anos esses dispositivos tendem a se integrar a paisagem.

Segundo DNIT (2005, IPR-713), a implantação de valetas obedecerá aos seguintes critérios básicos:

- a) As valetas sem revestimento são indicadas para terrenos com pouca declividade e/ou resistentes à formação de processos erosivos e /ou instabilizações;
- b) As valetas com revestimento vegetal são indicadas para áreas com maiores declividades e suportam maiores extensões, desde que a cobertura vegetal esteja totalmente consolidada por toda a superfície;
- c) As valetas revestidas em concreto só serão implantadas em casos extremos, devidamente autorizadas pela Fiscalização;
- d) Sempre que necessário, os deságües das valetas serão complementados por dispositivos, conforme especificado na TABELA 2.9.2.

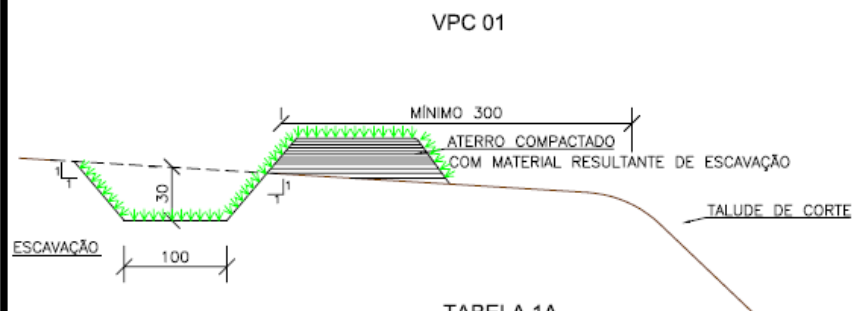
TABELA 2.9.2 – DISPOSITIVOS DE DESÁGUES DAS VALETAS

Dispositivo	Utilização
Descida d'água	Dispositivo em concreto, tipo canal (com ou sem degraus), para conduzir as águas, das valetas, por taludes de cortes ou aterros;
Dissipador de energia	Dispositivo, implantado ao término da descida d'água para proteção do terreno natural da ação das águas. Pode ser em concreto, pedras arrumadas, argamassadas, restos de concreto, outros;
Deságüe em terreno natural	Dispositivo implantado (de forma manual ou por máquinas), em terrenos com pouca declividade e / ou resistentes a formação de processos erosivos, para deságüe das valetas.

FONTE: DNIT, 2005 – IPR-713

As FIGURAS 2.9.6 e 2.9.7 ilustram os tipos de valetas de proteção de cortes e aterros.

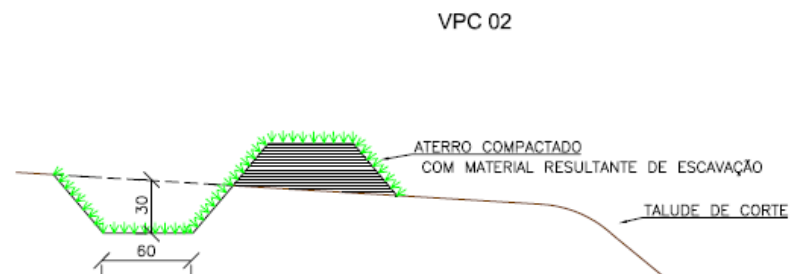
## VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES



**TABELA 1A**

**CONSUMOS MÉDIOS**

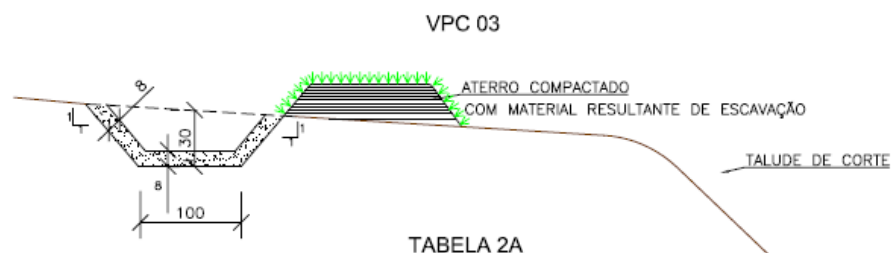
ESCAVAÇÃO	0,39m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m <sup>3</sup> /m
GRAMA	3,40m <sup>2</sup> /m



**TABELA 1B**

**CONSUMOS MÉDIOS**

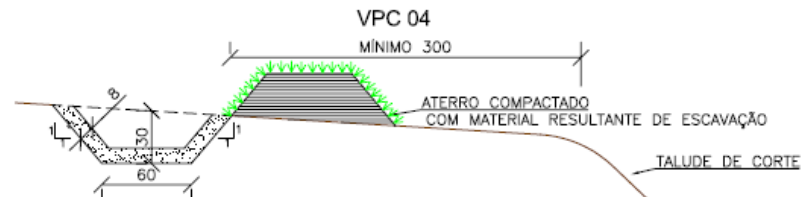
ESCAVAÇÃO	0,28m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,20m <sup>3</sup> /m
GRAMA	2,60m <sup>2</sup> /m



**TABELA 2A**

**CONSUMOS MÉDIOS**

ESCAVAÇÃO	0,39m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m <sup>3</sup> /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,99m/m
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,148m <sup>3</sup> /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,25kg /m
GRAMA	1,10m <sup>2</sup> /m



**TABELA 2B**

**CONSUMOS MÉDIOS**

ESCAVAÇÃO	0,28m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,20m <sup>3</sup> /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,78m/m
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,116m <sup>3</sup> /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,20kg/m
GRAMA	0,90m <sup>2</sup> /m

Convenções:

Grama

**NOTAS:**

- 1- Dimensões em cm;
- 2- As guias de madeira das valetas revestidas de concreto serão instaladas segundo a seção transversal, espaçadas de 3m;
- 3- Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4- Para valetas não revestidas desconsiderar os consumos de grama indicados, não sendo adotados os consumos de concreto e asfalto (TABELAS 2A e 2B)
- 5- As banquetas serão construídas com o material resultante de escavação.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES (VPC 01 a VPC 04)		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.1

**FIGURA 2.9.6 – VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES**  
 FONTE: DNIT, 2010 – IPR-736

## VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS

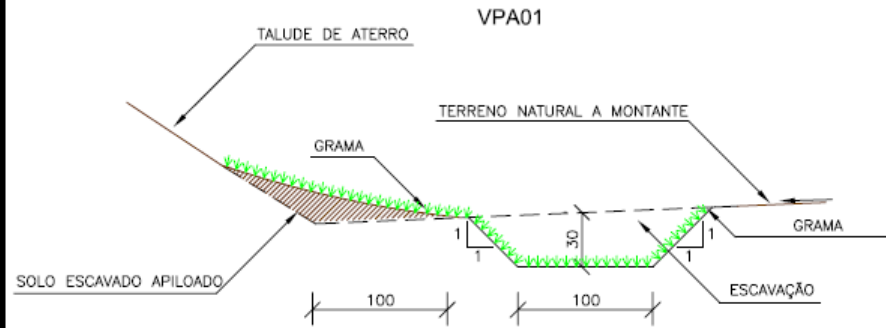


TABELA 1A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m <sup>3</sup> /m
GRAMA	3,50m <sup>2</sup> /m

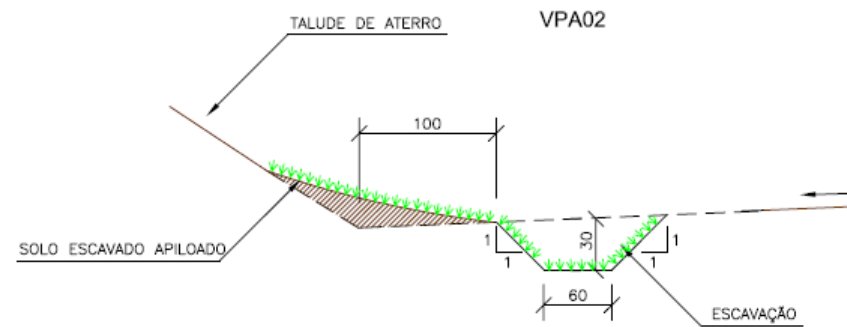


TABELA 1B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,28m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,20m <sup>3</sup> /m
GRAMA	2,90m <sup>2</sup> /m

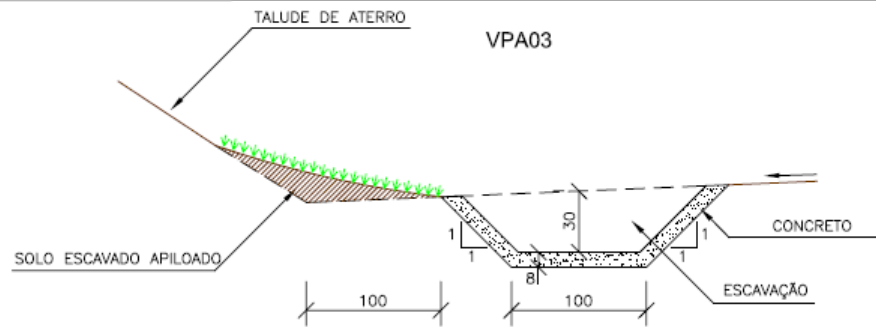


TABELA 2A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m <sup>3</sup> /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,92m/m
CONCRETO fck > 15MPa	0,306m <sup>3</sup> /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,23kg /m
GRAMA	1,70m <sup>2</sup> /m

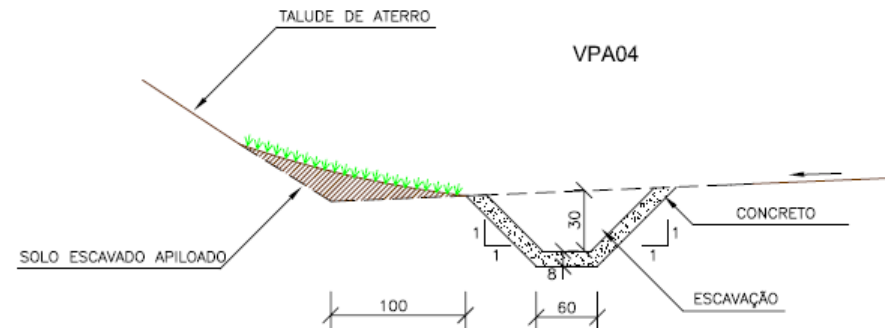


TABELA 2B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,28m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO MANUAL	0,20m <sup>3</sup> /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,72m/m
CONCRETO fck > 15MPa	0,116m <sup>3</sup> /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,18kg /m
GRAMA	1,50m <sup>2</sup> /m

Convenções:  
 Grama

**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, espaçadas de 3m;
- 3 - Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - Para valetas não revestidas desconsiderar os consumos de grama indicados, não sendo adotados os consumos de concreto e asfalto (TABELAS 2)

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS (VPA 01 a VPA 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1,2

**FIGURA 2.9.7 – VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS**  
 FONTE: DNIT, 2010 – IPR-736

#### 2.9.5.6 Recomposição Vegetal

A recomposição vegetal dos terrenos reafeiçoados terá como objetivos: a proteção do solo contra o desenvolvimento de processos erosivos; a formação de situações de relevante interesse paisagístico, em locais pré-determinados; e, sempre que possível, a recomposição de espécies vegetais originais em locais pré-determinados.

Para a determinação das espécies a serem aplicadas na revegetação das áreas afetadas, serão cumpridas as seguintes exigências:

- Espécies adaptadas às condições climáticas locais;
- Priorizar a utilização de espécies com capacidade para promover melhorias na disponibilidade de nutrientes do solo; com capacidade de proteger o solo; de crescimento rápido;
- Utilização de espécies com sistemas radiculares tanto superficiais (gramíneas e leguminosas) quanto profundos, que protegem o solo e ajudam o desenvolvimento da sucessão natural da revegetação, realizada por espécies pioneiras arbustivas e arbóreas;
- Em áreas sujeitas a processos erosivos ou instabilidades e em situações de exposição do subsolo ou de camadas de solo de baixa fertilidade, que demanda a proteção em curto prazo, deverá ser realizada gramagem.

A seguir são apresentadas algumas medidas específicas a serem adotadas nos procedimentos de Recomposição e Revegetação das áreas degradadas pelas atividades de obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho compreendido entre São José dos Ausentes a Divisa RS/SC.

#### **Áreas de Implantação do Revestimento Vegetal na Faixa De Domínio**

Segundo DNIT (2009 – IPR-734), o tipo de vegetação utilizada na proteção do solo (herbáceo, arbustivo ou arbóreo) tem uma ação particular quanto ao comportamento dos mesmos, sendo que:

- A vegetação herbácea implanta-se rapidamente e protege essencialmente o solo contra a erosão superficial (ravinamentos, dissecação, alteração de superfície), tendo a função de ligar as camadas superficiais do solo, numa espessura variável de 5 a 25 cm,

através das raízes das gramas e leguminosas, e participando muito na formação do húmus;

– A vegetação arbustiva liga as camadas de solos numa espessura de 0,50 a 1,00 m, e às vezes mais, tendo a função de promover a evaporação das águas em excesso no terreno, o que pode ser importante; mas a superfície do solo fica geralmente menos revestida; e

– A vegetação arbórea, pela importância das raízes, permite a coesão das camadas de solos em profundidade e, também, a eliminação de grandes quantidades de água subterrânea, sendo algumas árvores capazes de evaporar dezenas de litros de água por dia.

Para se atingir melhores resultados deve-se utilizar equilibradamente esses três tipos de vegetação na faixa de domínio.

De acordo com DNIT (2009 – IPR-734), com o objetivo de minimizar o custo de manutenção, fundamentando-se em princípios racionais de controle de erosão, aspecto visual, segurança do tráfego e restauração do meio ambiente biótico, pode-se dividir a área abrangida pela faixa de domínio de uma rodovia em três classes (A, B e C) ou subáreas onde os três tipos de vegetação, constituídas pela vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, mostram-se distribuídas em função dos princípios acima mencionados (FIGURA 2.9.8).

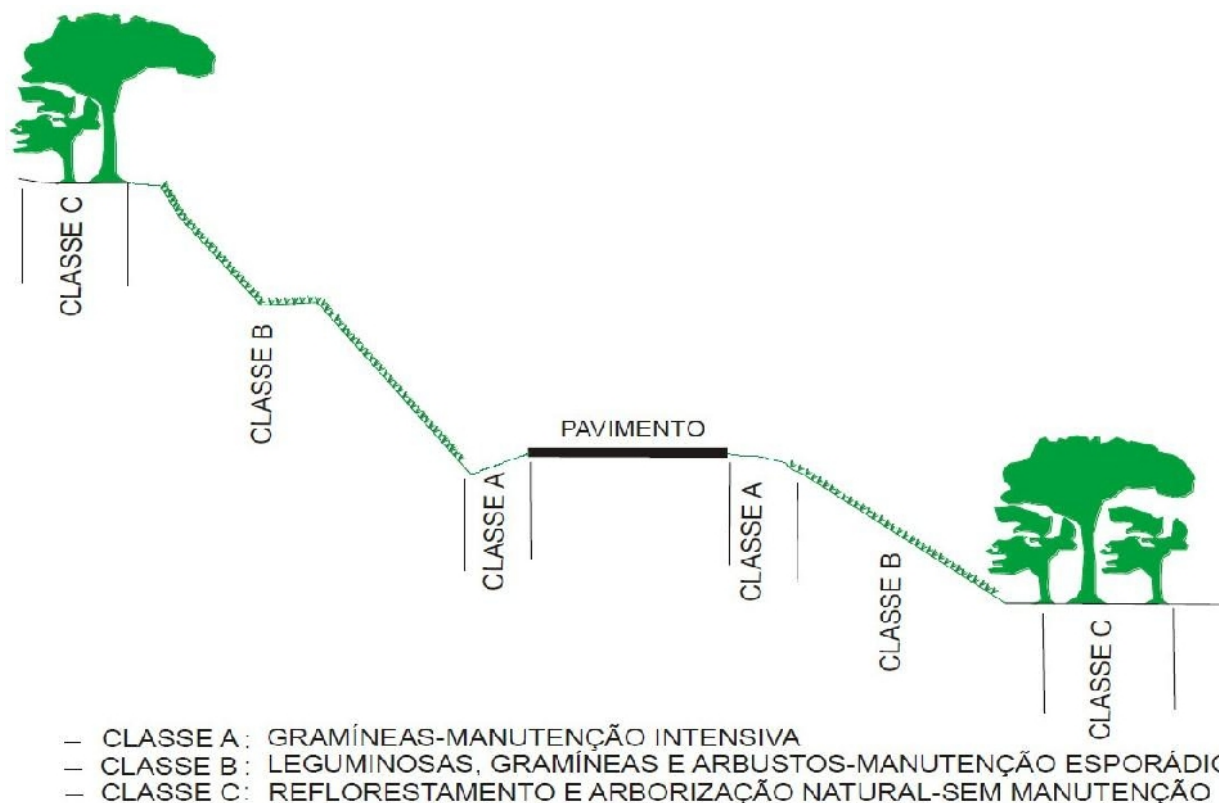


FIGURA 2.9.8 – DISTRIBUIÇÃO DAS SUBÁREAS A, B E C

FONTE: DNIT, 2009 – IPR-734

## A. HERBÁCEAS

O plantio de espécies herbáceas pode ser realizado por placas, por estolões, por meio de lanço de sementes (manual ou mecanizado) e por hidrossemeadura.

Ressalta-se que anteriormente ao processo de plantio, todas as medidas corretivas citadas anteriormente (limpeza da área, reconformação do terreno e devolução do solo vegetal) já deverão ter sido executadas para proceder ao plantio propriamente dito.

Na cobertura vegetal dos taludes de corte e aterro deve-se executar o gramamento em 100% de sua superfície, com exceção dos taludes rochosos.

## **Enleivamento**

O enleivamento consiste no plantio direto de placas nos taludes de aterros e botaforas previamente preparados, bem como nas áreas destinadas à implantação do paisagismo, objetivando a estabilização imediata do solo, a reabilitação ambiental da área e a recomposição paisagística (DNIT, 2009 – IPR-734).

A seqüência dos serviços de plantio no processo de revestimento por placas ou leivas de gramíneas deve obedecer à seguinte ordem:

- Preparo do solo (limpeza, nivelamento ou modelagem do terreno, descompactação do solo);
- Aplicação e incorporação dos adubos e corretivos;
- Preparo das placas;
- Plantio da grama em placas
- Irrigação
- Manutenção

## **Plantio por Estolões**

O revestimento via estolões se constitui na incorporação dos mesmos ao solo, a qual pode ser feita mecanicamente com uma grade de discos, enxada rotativa, outros equipamentos ou manualmente com enxada ou enxadão, destacando-se entre os diversos métodos e materiais de plantio pelo baixo custo (DNIT, 2009 – IPR-734).

Destaca-se que deverão ser utilizadas espécies nativas, evitando-se assim a introdução e dispersão de espécies exóticas invasoras.

O plantio das gramas por estolões deve seguir a seguinte ordem:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação dos corretivos e fertilizantes;
- Preparo dos estolões;
- Plantio dos estolões;
- Compactação do solo;
- Irrigação;
- Manutenção.



### **Plantio de Gramíneas por Sementes**

Este processo de plantio de gramíneas e leguminosas é obtido através do lançamento manual ou mecanizado das suas sementes sobre o solo devidamente preparado, fornecendo uma cobertura vegetal a custos significativamente baixos de implantação e manutenção, com ótimo aspecto visual final (DNIT, 2009 – IPR-734).

O processo mecanizado de lançamento pode ser feito por via seca (semeadura a lanço) ou por via aquosa (hidrossemeadura), conforme se procede na lavoura com tratores agrícolas e distribuidores de sementes.

Os serviços de semeadura devem ser feitos na seguinte ordem:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação de fertilizantes e corretivos;
- Preparo do material de plantio;
- Semeadura;
- Manutenção.

A semeadura em consorciação é importante pela complementação entre as espécies vegetais, consistindo na aplicação de uma mistura de gramíneas e leguminosas consideradas promissoras.

### **Plantio de Gramíneas por Mudanças**

O processo revegetativo de plantio de gramíneas por mudas é um dos mais onerosos, pois o plantio é individualizado em cada muda, justificando-se somente em função dos resultados almejados da espécie plantada (DNIT, 2009).

Enquadra-se nesta situação o plantio da Gramínea Vetiver (*Vetiveria Zizanioides Nash*), que se desenvolve formando uma barreira vegetal com múltiplas funções comprovadas cientificamente e em prática milenar, com destaque especial na retenção de sedimentos do solo transportados pela águas pluviais e na estabilização de encostas, taludes de corte e aterro do corpo estradal.

Os serviços de plantio por mudas devem ser feitos na seguinte ordem:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação de fertilizantes e corretivos;



- Etapa de Plantio:
- Preparação do terreno, coveamento e plantio;
- Período de plantio;
- Manutenção.

### Espécies Herbáceas a serem Utilizadas

Não recomenda-se a utilização de espécies exóticas, principalmente aquelas com potencial invasor reconhecido (ex: capimannoni, *Eragrostis plana*; braquiária, *Brachiara* spp., etc.). Assim, na TABELA 2.9.3 a seguir são apresentadas diversas gramíneas e leguminosas nativas dos campos sulinos que poderão ser utilizadas nos plantios.

TABELA 2.9.3 – ESPÉCIES DE GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS NATIVAS RECOMENDADAS PARA A COBERTURA VEGETAL NAS SUBÁREAS DAS CLASSES “A” E “B”

ESPÉCIES INDICADAS	
	<i>Axonopus affinis</i>
	<i>Axonopus jesuiticus</i>
	<i>Axonopus obtusifolius</i>
	<i>Botriochloa laguroides</i>
	<i>Bromus catharticus</i>
	<i>Bromus auleticu</i>
	<i>Dichanthelium sabulorum</i>
	<i>Echinochloa polystachya</i>
	<i>Hemarthria altissima</i>
	<i>Ischaemum minus</i>
	<i>Mnesithea selloana</i>
	<i>Paspalum alnum</i>
	<i>Paspalum dilatatum</i>
	<i>Paspalum guenoarum</i>
	<i>Paspalum glaucescens</i>
	<i>Paspalum jesuiticum</i>
	<i>Paspalum lividum</i>
	<i>Paspalum modestum</i>
	<i>Paspalum leptum</i>
	<i>Paspalum notatum</i>
	<i>Paspalum pumilum</i>
	<i>Paspalum regnellii</i>
	<i>Paspalum rhodopedum</i>
	<i>Poa lanigera</i>
	<i>Schizachyrium tenerum</i>
	<i>Stipa setigera</i>

Gramíneas  
(Poaceae)

---

## ESPÉCIES INDICADAS

---

Leguminosas  
(Fabaceae)

*Adesmia bicolor*  
*Adesmia latifolia*  
*Adesmia securigerifolia*  
*Adesmia tristis*  
*Desmodium adscendens*  
*Desmodium barbatum*  
*Desmodium incanum*  
*Desmodium subsericeum*  
*Indigofera sabulicola*  
*Macroptilium heterophyllum*  
*Ornithopus micranthus*  
*Stylosanthes leiocarpa*  
*Trifolium polymorphum*  
*Trifolium riograndense*  
*Vigna adenantha*  
*Vigna luteola*

---

FONTE: Valls et al., 2009

## B. ARBUSTOS

Os revestimentos com espécies arbustivas devem ser utilizados neste caso em taludes de aterros, áreas de trevos e acessos, melhorando as condições paisagísticas da rodovia.

Usualmente, as espécies selecionadas para os arbustos complementam os módulos paisagísticos ou recomposição florística da faixa de domínio, dando-lhes feições e coloridos diversos, em conjunto com as árvores (DNIT, 2009).

Na seleção de espécies arbustivas, alguns critérios se destacam pela importância:

- Crescimento limitado e condizente com a segurança e manutenção rodoviária;
- Resistência ao vento, sem se quebrar facilmente;
- Resistência aos insetos, pragas e doenças;
- Sistema radicular não prejudicial ao pavimento e à estabilidade dos taludes;
- De adaptação comprovada à região;
- Formação de uma barreira densa, mas flexível;
- Valor ornamental.

Para o plantio de arbustos deve ser obedecida a seguinte seqüência de serviços:

- Preparo das mudas;

- Preparo das covas;
- Plantio;
- Manutenção.

### C. ÁRVORES

O plantio de árvores deve ocorrer em áreas Classe C, áreas de empréstimos, jazidas ou bota-foras mais afastadas da faixa de domínio. O critério de escolha de espécies é direcionado para utilização das espécies nativas da região.

A listagem de espécies (arbustivas e árvores) a serem utilizadas na revegetação é apresentada na TABELA 2.9.4 conforme os resultados apresentados nos complementos ao Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento.

TABELA 2.9.4 – LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA UTILIZAÇÃO NO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCESS.	STATUS
<b>AQUIFOLIACEAE</b>				
	<i>Ilex cf. brevicuspis</i> Reissek	Caúna-da-serra	NP	-
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Caúna-da-folha-miúda	NP	-
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	NP	-
<b>ARAUCARIACEAE</b>				
	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-brasileiro	NP	VU/Lista_RGS - IBAMA
<b>ASTERACEAE</b>				
	<i>Baccharis sp.</i>	Vassoura, carquejão	P	-
	<i>Vernonanthura sp.</i>	Vernonia	P	-
<b>CELASTRACEAE</b>				
	<i>Maytenus boaria</i> Molina	cha-de-bugre	NP	VU/Lista_RGS
<b>CLETHRACEAE</b>				
	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca, Guaperê	P	EN Lista_RGS
<b>CUNONIACEAE</b>				
	<i>Weinmannia humilis</i> Engl.	Gramimunha		-
<b>DICKSONIACEAE</b>				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCES.	STATUS
	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim-bugio	NP	VU/Lista_ RGS - IBAMA
<b>FABACEAE</b>				
	<i>Inga sp.</i>	Inga		-
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga-argentina	P	-
<b>LAURACEAE</b>				
	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-alho	NP	-
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-lajeana	P	-
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
	<i>Leandra cf. barbinervis</i> (Cham. ex Triana) Cogn.	Pixirica		-
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Jacatirão-pixiricão	P	-
<b>MYRSINACEAE</b>				
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca-branca	P	-
	<i>Myrsine spp.</i>	Capororoca		-
<b>MYRTACEAE</b>				
	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret	goiaba-serrana	NP	-
	<i>Myrceugenia cf. alpigena</i> (DC.) Landrum	conserva	NP	-
	<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	Cambuizinho-de-folha-fina	NP	-
	<i>Myrceugenia sp.</i>	guamirim		-
	<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	guamirim	NP	-
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	camboim	NP	-
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Murtinho-carrapatinho	NP	-
<b>SOLANACEAE</b>				
	<i>Solanum sp.</i>	Fumeiro	P	-
<b>WINTERACEAE</b>				
	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	Cataia	NP	VU/Lista_ RGS
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta	NP	VU/Lista_ RGS

P=Pioneira; NP=Não pioneira/ VU=Vulnerável; EN=Em perigo

FONTE: UFPR/ITTI, 2011

### Tamanho das mudas

A altura das mudas de árvores para plantio deve ser de 0,30 até 0,80 m, devendo ter as mesmas, pelo menos, 90 dias dentro de um recipiente, como um saquinho de plástico perfurado. O tamanho dos recipientes varia em função do porte da muda, sendo no mínimo de 0,10 m de diâmetro e 0,20 m de altura.

### Densidade do plantio

Deve ser adotado um espaçamento de 3 x 3 metros entre plantas e de 1,5 metros entre linhas dispostas em forma de quincônio, conforme FIGURA 2.9.9, correspondendo a 1.111 covas por hectare.

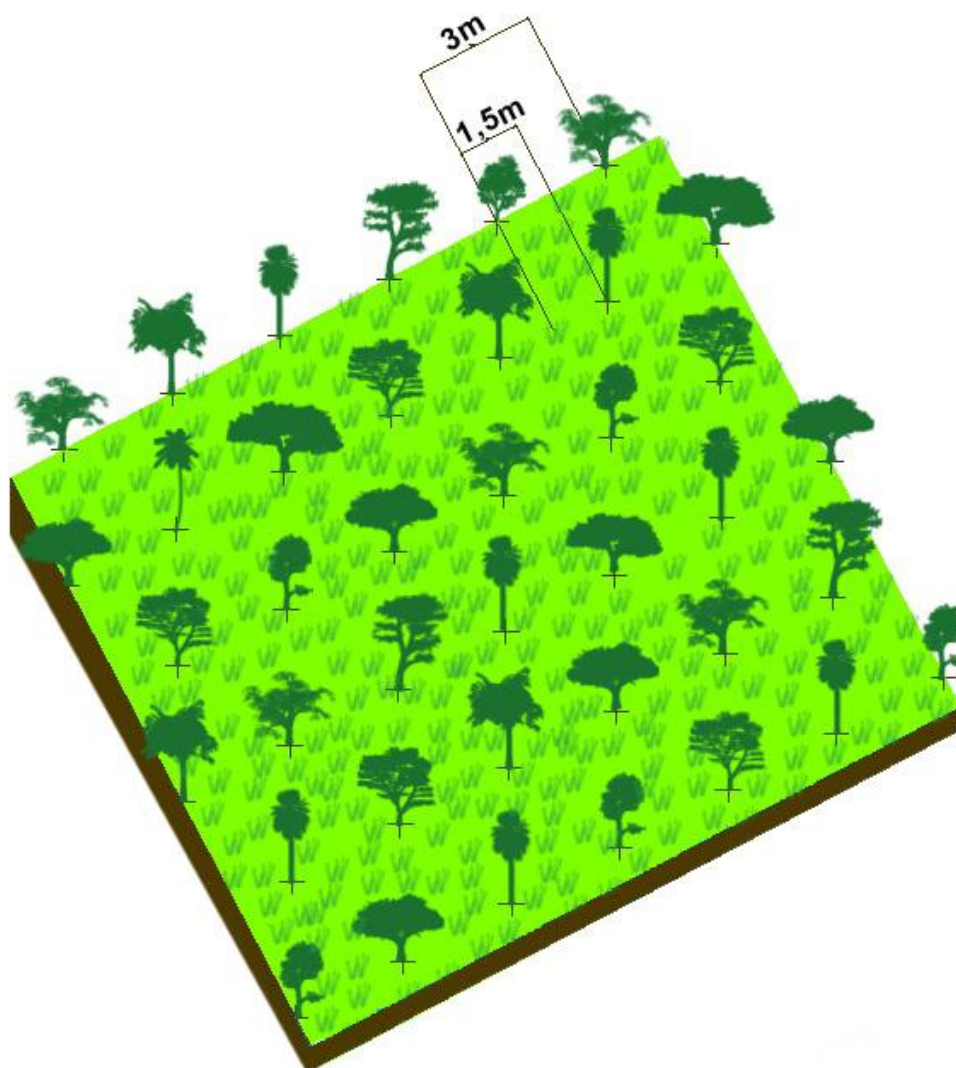


FIGURA 2.9.9 – DISPOSIÇÃO DO PLANTIO DAS MUDAS EM QUINCÔNIO

As mudas devem ser distribuídas na seguinte proporção quanto ao grupo ecológico a que pertencem e com a disposição das mudas seguindo o esquema apresentado na FIGURA 2.9.10 a seguir:

- 50% pioneiras (P);
- 50% não pioneiras (NP).

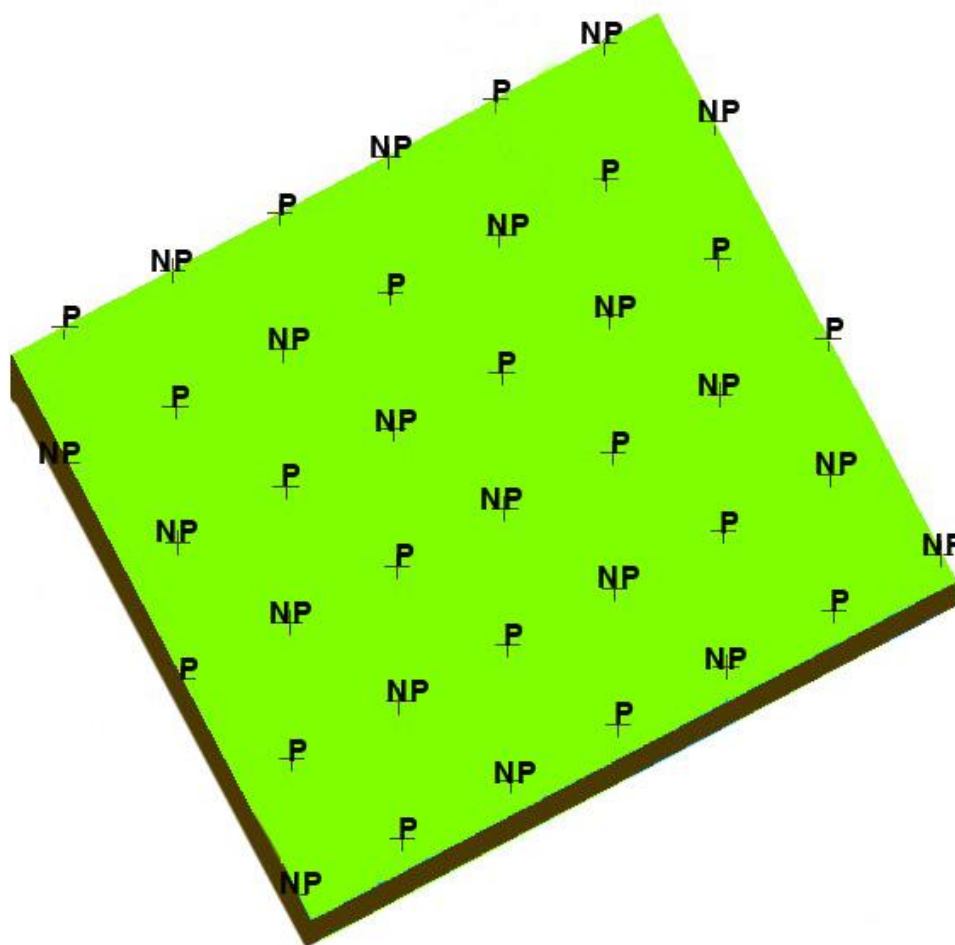


FIGURA 2.9.10 – ESQUEMA DO PLANTIO DAS MUDAS QUANTO AO GRUPO ECOLÓGICO

### Preparação das covas e plantio

Cada cova deve ter o diâmetro mínimo 0,30 m e profundidade mínima 0,40 m, as quais podem ser escavadas mecanicamente com tratores ou microtratores (FIGURA 2.9.11).

Cada cova deve ter a adubação mínima constituída por: 150 g de calcário por cova, 120 g de adubo químico fórmula 10-20-10 (NPK), mais 5% de enxofre (S) e



micronutrientes (Zn e B) e 1000 g de adubo orgânico (torta de algodão, torta de mamona ou composto orgânico).

A incorporação desses produtos no solo deve ser feita, no mínimo, 30 dias antes do plantio das mudas e com a mistura completa do adubo com o solo na cova.

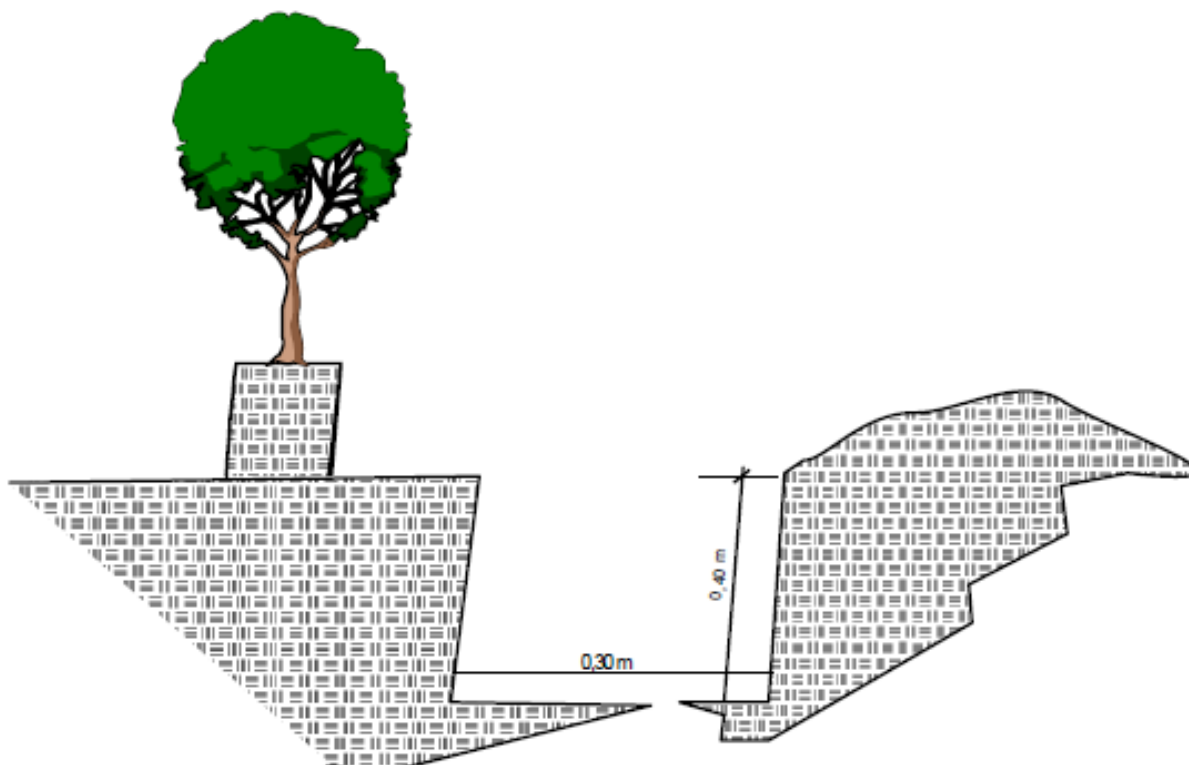


FIGURA 2.9.11 – COVEAMENTO PARA PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS  
FONTE: DNIT, 2009 – IPR-734

### 2.9.5.7 Manutenção e Monitoramento

Após a realização do plantio das mudas deverão ser realizadas práticas de monitoramento para averiguar a pega das mesmas e buscando identificar necessidades de intervenções adicionais.

Essa pesquisa será feita através de monitoramentos semestrais em campo, onde serão avaliadas as condições das mudas em desenvolvimento, as condições do solo, presença de pragas e insetos.

Qualquer eventual interferência que seja julgada necessária após cada etapa de monitoramento desencadeará processos de manutenção, conforme descrito a seguir:

### **Tratos culturais**

São práticas de cultivo necessárias para o desenvolvimento dos indivíduos introduzidos nas áreas revegetadas até o seu estabelecimento. Os tratos culturais são divididos em:

- Irrigação;
- Controle de pragas e insetos;
- Limpeza de coroamento;
- Replântio.

### **Irrigação**

A irrigação da muda plantada deve ser feita com 5 litros de água por cova até o "pegamento da muda", sendo aconselhável fazer o coveamento, as adubações e misturas em dias secos e fazer os plantios em dias úmidos, quando possível.

Se o plantio for realizado fora do período de chuvas da região, a irrigação das mudas deve ser realizado em dias alternados (dia sim, dia não).

### **Controle de insetos e pragas**

Será realizado monitoramento nas áreas, identificando os insetos e pragas que prejudiquem de forma significativa o estabelecimento das espécies arbóreas e arbustivas, como exemplo, formigas cortadeiras. O combate será através de defensivos agrícolas recomendados.

### **Limpeza**

Esta prática tem por finalidade reduzir a competição de ervas daninhas invasoras prejudiciais ao desenvolvimento das mudas recentemente plantadas. O controle de ervas



daninhas será efetuado com uma capina de coroamento das plantas e uma roçada manual nas áreas que apresentarem o problema.

### **Replântio**

Nas avaliações de campo, havendo mortalidade, será realizado o replântio.

A escolha das espécies utilizadas no replântio também será realizada de acordo com o desenvolvimento da formação. Após o primeiro ano, deve-se optar preferencialmente por espécies secundárias e após o terceiro ano por espécies climáticas. Tal procedimento é recomendado pelo fato de as condições de insolação original não mais existir no local. As espécies heliófitas após o terceiro ano sentirão a concorrência das antecessoras e por isso seu desenvolvimento será comprometido.

### **2.9.6 Indicadores de Desempenho**

Para monitorar a eficácia do PRAD, poderão ser aplicados os seguintes indicadores:

- Índice (percentual) de pega das mudas plantadas;
- Número de ocorrências de processos erosivos nas áreas em recuperação;
- Satisfação da população.

### **2.9.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste programa compreende a população de entorno e todas as pessoas envolvidas na implantação e operação da Rodovia e das áreas limítrofes.

### **2.9.8 Relatórios e Produtos**

Assim que executado o PRAD, para cada área deverá ser enviado um relatório contendo fotos dos locais recuperados e demais informações pertinentes. Após a execução do plantio, o mesmo deverá ser monitorado por no mínimo três anos, gerando no primeiro ano relatórios de trimestrais de andamento, e no segundo e terceiro anos, relatórios semestrais. Ao final deve ser elaborado um relatório de avaliação final que permita aferir a efetividade da recuperação das áreas.

Os relatórios de monitoramento deverão seguir o modelo constante do Anexo III da Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011.

### **2.9.9 Cronograma**

As atividades previstas no PRAD para as áreas de bota-foras iniciam-se após a disposição do material nas áreas previstas. Os taludes de corte e aterro também devem receber cobertura vegetal a medida que forem concluídos para evitar o carreamento de material para os corpos d'água mais próximos.

No primeiro ano após o plantio, as ações de manutenção e monitoramento deverão ser trimestrais e no terceiro ano semestrais.

O cronograma deste programa é apresentado na TABELA 2.9.5 a seguir.



### **2.9.10 Interface com outros Programas**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem relação com os seguintes Planos e Programas:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, que vão gerenciar todas as atividades realizadas pelo PRAD;
- Plano Ambiental de Construção (PAC), devido às atividades de recuperação estar correlacionadas com as intervenções;
- Programa de Controle de Supressão Vegetal, no sentido de restringir a supressão às áreas necessárias, reduzindo a necessidade de recuperar novas áreas;
- Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação, na possibilidade da utilização de mudas resgatadas no plantio;
- Programa de Comunicação Social, divulgando as informações a cerca das atividades realizadas para a recuperação ambiental;
- Programa de Educação Ambiental, devido à necessidade de difundir o valor da biodiversidade local e a importância de realizar ações que visem à recuperação das áreas degradadas em função do empreendimento.

### **2.9.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa**

Para a implantação deste programa é necessária a atuação de um engenheiro florestal ou biólogo, além de uma equipe de apoio constituída de técnicos especialistas e auxiliares de campo (dez).

### **2.9.12 Responsáveis pela Execução do Programa**

As responsabilidades das instituições envolvidas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas estão indicadas na TABELA 2.9.6.

TABELA 2.9.6 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PRAD

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do PRAD
Consultora	Supervisão do PRAD
Construtora	Execução do PRAD
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios semestrais de andamento

### 2.9.13 Referências Bibliográficas

DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. Pub. IPR – 713. 2ª Ed. Rio de Janeiro, 2005.

DNIT. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Vegetação Rodoviária**. Pub. IPR – 734. Rio de Janeiro, 2009.

DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Álbum de Projetos-tipo de Dispositivos de Drenagem**. Pub. IPR – 736. 3ª Ed. Rio de Janeiro, 2010.

ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S.A. – ESBR. **Aproveitamento Hidrelétrico Jirau – Rio Madeira, Porto Velho – RO. Projeto Básico Ambiental – PBA**. 2008.

ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental – Pavimentação da Rodovia BR-487/PR Divisa MS/PR (Porto Camargo) – Cruzeiro do Oeste**. 2008.

SONEGO, R.C.; BACKES, A.B. e SOUZA, A.F. **Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras.** Acta bot. bras. 21(4): 943-955. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Complementações ao Estudo de Impacto Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2011.

VALLS, J.F.M.; BOLDRINI, I.I.; LONGHI-WAGNER, H.M.; MIOTTO, S.T.S. **O patrimônio florístico dos campos: potencialidades de uso e a conservação de seus recursos genéticos.** Campos Sulinos – Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. Brasília/DF. 2009

#### 2.9.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

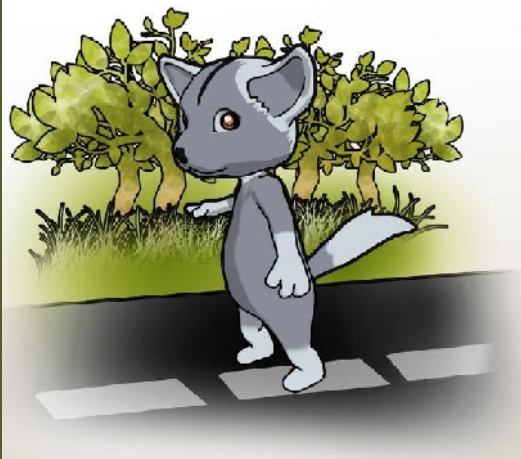
A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas é apresentada na TABELA 2.9.7.

TABELA 2.9.7 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME</b> <b>REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO</b> <b>PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Diretrizes do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Diretrizes do Programa Supervisão Ambiental







## **2.10 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA**



## 2.10 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA

### 2.10.1 Introdução

Considera-se Passivo Ambiental toda a ocorrência decorrente de:

- Falha na construção, restauração ou manutenção de rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou
- Condições climáticas adversas capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

Assim, o Passivo Ambiental apresentado por redes viárias se limita e é constituído por externalidades geradas pela existência da rodovia sobre terceiros e por externalidades geradas por terceiros sobre a rodovia (embora os últimos sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre eles podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão rodoviário a assumi-lo em benefício da estrada e / ou de seus usuários) (DNIT, 2005).

Como exemplos das externalidades que constituem o Passivo Ambiental podem ser citadas:

- a) Externalidades geradas por atividades de terceiros interferindo na operação da rodovia: a implantação de loteamentos marginais, cujas obras de terraplenagem, quase sempre executadas sem o controle técnico necessário, causam assoreamento na pista de rolamento e no sistema de drenagem;
- b) Externalidades geradas pela rodovia, agindo sobre terceiros: uma caixa de empréstimo que, após o término das atividades exploratórias, não foi beneficiada por serviços de recuperação da área. Neste caso, o surgimento de erosões e conseqüentes assoreamentos poderão prejudicar, além do corpo estradal, propriedades lindeiras (perda de pastagens e áreas agricultáveis).

Assim, como o projeto de engenharia prevê um novo traçado interligando São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, entende-se que a atual estrada representa um

passivo decorrente da nova rodovia projetada. Desta forma, este Programa visa à recuperação de passivos existentes na atual rodovia BR-285, trecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, visto que a mesma continuará servindo de acesso às propriedades limítrofes, com manutenção após a entrada em operação da rodovia projetada a ser realizada pela Prefeitura de São José dos Ausentes/RS.

Já o segmento compreendido entre a interseção da RS-020 com BR-285 projetada até a divisa RS/SC (1.750 m de extensão) será desativado, ficando sob a responsabilidade do DNIT a sua recuperação.

### **2.10.2 Justificativa**

Uma vez que a estrada atual representa um passivo decorrente da nova rodovia projetada, o Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada garantirá a recuperação dos passivos existentes, através da recomposição da cobertura vegetal, auxiliando na prevenção de erosão e instabilidades, melhorando a disponibilidade de habitats para fauna terrestre, e ainda contribuindo para melhoria da funcionalidade ambiental da paisagem.

Estas ações são necessárias, pois a estrada atual continuará servindo de acesso às propriedades limítrofes. Já o segmento compreendido entre a interseção da RS-020 com BR-285 projetada até a divisa RS/SC (1.750 m de extensão) será desativado e recuperado, conforme instruções do Parecer Técnico nº 037/2010 e 021/2011 – NLA/SUPES/IBAMA-RS, e Licença Prévia nº 410/2011.

### **2.10.3 Objetivos**

O presente Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada tem como objetivo contemplar todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas identificadas como passivos no trecho da rodovia BR-285 em leito natural, compreendido entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC e a

desativação e recuperação do segmento compreendido entre a interseção da RS-020 com BR-285 projetada até a divisa RS/SC.

Tendo ainda como objetivos específicos:

- Identificar as demais áreas que se caracterizem como passivo ambiental;
- Controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental;
- Contribuir para a reconstituição da vegetação em suas condições originais;
- Recompôr a paisagem tanto quanto possível.

#### 2.10.4 Base Legal

A Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011, do IBAMA, define os procedimentos para elaboração de PRAD ou área alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

O Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

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.

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 área degradada”.*

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”.*

A Resolução CONAMA N.º 33, de 07 de dezembro de 1994, define vegetação da Mata Atlântica, no Estado do Rio Grande do Sul.

A Lei Federal N.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o Novo Código Florestal.

O Decreto Estadual N.º 36.636, de 03 de maio de 1996, delimita a área da Mata Atlântica a que se refere o artigo 38 da Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que instituiu o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul.

A Lei Estadual N.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992, institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

### **2.10.5 Metodologia**

O processo de recuperação dos passivos da estrada atual compreende, basicamente, as etapas de: identificação das áreas reconhecidas como passivo ambiental, reafeiçoamento do terreno, recomposição vegetal e monitoramento, conforme descrito a seguir.



FIGURA 2.10.1 – ETAPAS DO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

#### 2.10.5.1 Identificação das Áreas de Passivo a Serem Recuperadas

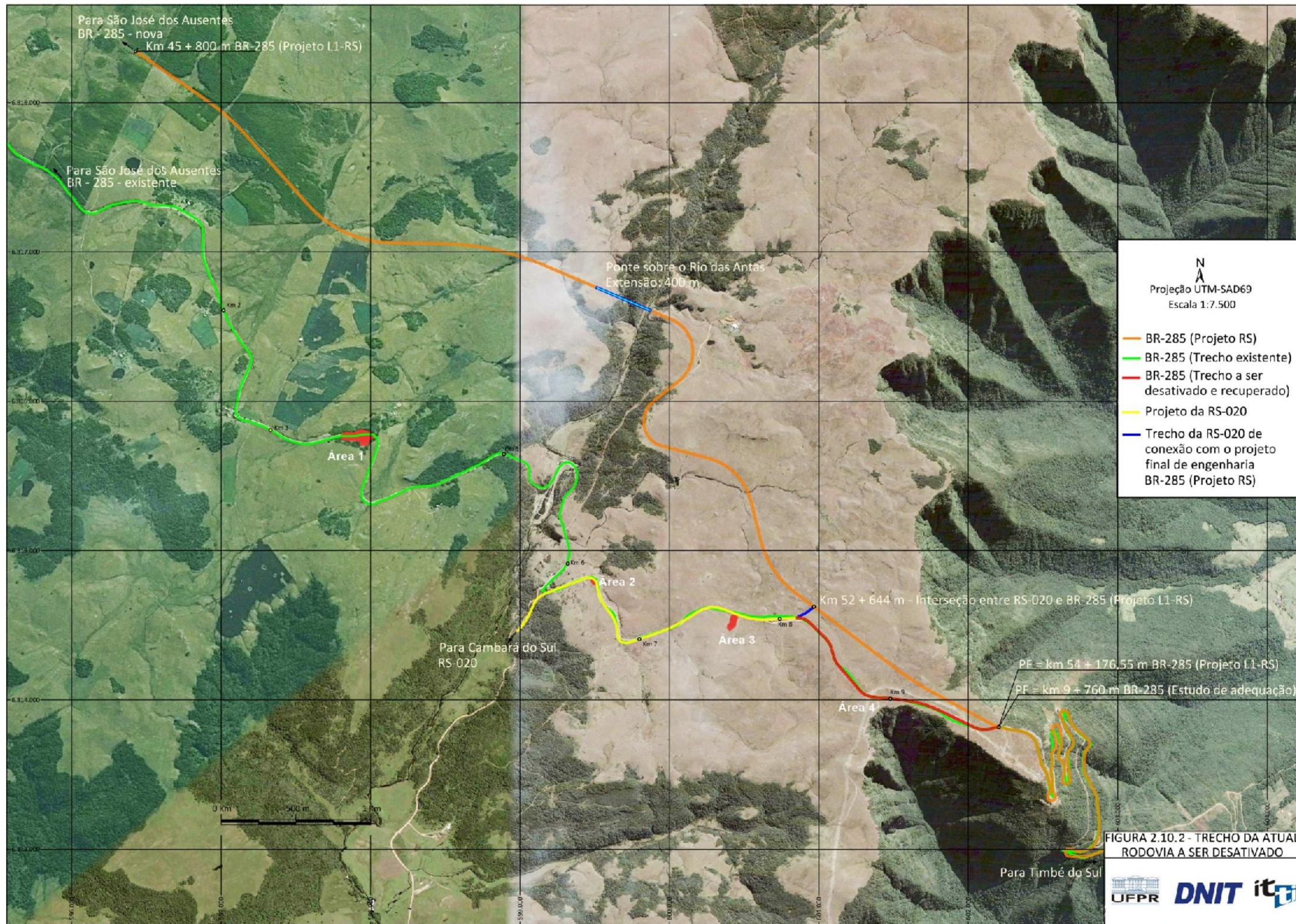
O trecho atual em leito natural inicia-se na cidade de São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul e termina na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A extensão total é de 9.760,00 m, onde foram identificadas três áreas consideradas como passivos ambientais da atual estrada, e uma quarta área que compreende a interseção da RS-020 com BR-285 projetada até a divisa RS/SC (1.750 m de extensão). A TABELA 2.10.1 e FIGURA 2.10.2 a seguir identificam estas áreas.



TABELA 2.10.1 – ÁREAS A SEREM RECUPERADAS

<b>NOME</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>COORDENADA GEOGRÁFICA</b>	<b>FITOFISIONOMIA</b>
Área 1	9.317,00	28°46'57" S 49°59'50" O	Floresta Ombrófila Mista com Araucária
Área 2	1.542,00	28°47'28" S 49°58'52" O	Estepe Gramíneo Lenhosa
Área 3	2.964,00	28°47'36" S 49°58'19" O	Estepe Gramíneo Lenhosa
Área 4	16.192,92	Início do trecho 28°47'34.95"S 49°58'2.05"O Final do trecho 28°47'57.57"S 49°57'12.38"O	Estepe Gramíneo Lenhosa
<b>TOTAL</b>	<b>30.015,92</b>		







## Área 1

Conforme TABELA 2.10.1, a área total a ser recuperada é de 30.015,92 m<sup>2</sup>, pouco mais de 3,0 hectares. Destes, a Área 1 apresenta 9.317 m<sup>2</sup>. O local é caracterizado como um fragmento de Floresta Ombrófila Mista com Araucária, cortado pela atual rodovia BR-285/RS/SC, e que foi utilizado para empréstimo de material, não sendo recuperado depois (FIGURAS 2.10.3 e 2.10.4).



FIGURA 2.10.3 – ÁREA 1, PASSIVO AMBIENTAL A SER RECUPERADO  
FONTE: Google Earth



FIGURA 2.10.4 – ÁREA 1, PASSIVO AMBIENTAL A SER RECUPERADO

A Floresta Ombrófila Mista (FIGURA 2.10.5), formação florestal resultante da interpenetração de floras de origem austral-andina e floras de origem tropical afro-brasileira, é caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia*, que por sua abundância, porte e copas corimbiformes imprime o aspecto fitofisionômico próprio desta formação. As floras tropicais com as quais apresenta relações florísticas são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional da Bacia Paraná-Uruguai. A Floresta Ombrófila Mista ocorre intercaladamente com áreas savânicas e estépicas, originando um sistema em mosaico que caracteriza grande parte da paisagem da Região Sul do País.





FIGURA 2.10.5 – ASPECTOS GERAIS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA COM ARAUCÁRIA NA REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA (RS) NA AID DA BR-285

### Áreas 2, 3 e 4

As Áreas 2, 3 e 4 totalizam 20698,92 m<sup>2</sup> a serem recuperados (FIGURA 2.10.6 a 2.10.8). A formação vegetal para estas três áreas caracteriza-se pela Estepe Gramíneo Lenhosa.



FIGURA 2.10.6 – ÁREA 2, PASSIVO AMBIENTAL A SER RECUPERADO  
FONTE: Google Earth



FIGURA 2.10.7 – ÁREA 3, PASSIVO AMBIENTAL A SER RECUPERADO  
FONTE: Google Earth





FIGURA 2.10.8 – ÁREA 4, TRECHO DA BR-285 ATUAL A SER DESATIVADO E RECUPERADO  
FONTE: ENECON, Google Earth



A Estepe Gramíneo Lenhosa possui uma vegetação original formada pelos campos de cima da serra e pela Floresta de Araucárias que se caracteriza pela ocorrência de florestas com pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), pela presença de pinhais em contato com os campos de cima da serra, bem como pela mistura dos pinheiros com elementos da floresta latifoliada.

Os Campos de Cima da Serra dominam a fisionomia local da região; são campos limpos, turfosos e muito úmidos, onde predominam as formas herbáceas, com ocorrência intermitente e em baixa intensidade de tufos arbustivos (FIGURA 2.10.9).



FIGURA 2.10.9 – ASPECTOS GERAIS DA ESTEPE GRAMÍNEO LENHOSA NOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA (RS) NA ADA DA BR-285

A Área 2 (FIGURA 2.10.7) está inserida em uma área maior, que foi indicada como alternativa para a lavra de material pétreo (seixos), conforme coordenadas de vértices abaixo discriminados:

- V1: 28° 47' 29,680" S e 49° 59' 01,830" W
- V2: 28° 47' 35,760" S e 49° 58' 58,670" W
- V3: 28° 47' 33,330" S e 49° 58' 49,590" W
- V4: 28° 47' 26,630" S e 49° 58' 52,740" W

Assim, a recuperação da Área 2 deverá ocorrer após a sua exploração, caso esta seja utilizada como fonte de materiais.

Já para a Área 4, esta só será contemplada pelo Programa após o novo trecho da rodovia BR-285 entrar em operação, quando será possível a sua desativação.

### 2.10.5.2 Reconformação do Terreno e Sistema de Drenagem Superficial

As áreas identificadas como passivo ambiental devem ser redimensionadas de modo que retornem a conformações próximas ao seu estado original, ou, se isso não for possível, de modo que se mantenham estáveis. Assim, o reafeiçoamento do terreno envolve: retaludamento; reordenamento das linhas de drenagem e o lançamento de solo orgânico. Para isso, devem ser tomadas as seguintes ações:

- Reconformação da área buscando harmonia com a linha de relevo do entorno, e devolução do solo vegetal removido;
- Amenização dos taludes (retaludamento 1:1) e reafeiçoamento do terreno, buscando preservar a estabilidade dos taludes, de maneira a não colocar em risco equipamentos e pessoas e suavizar suas inclinações (FIGURA 2.10.10);
- Instalação de sistema de drenagem que garanta o escoamento das águas pluviais por vias laterais, direcionando para drenagens naturais, de modo que não haja comprometimento das áreas a serem recuperadas (FIGURA 2.10.11).

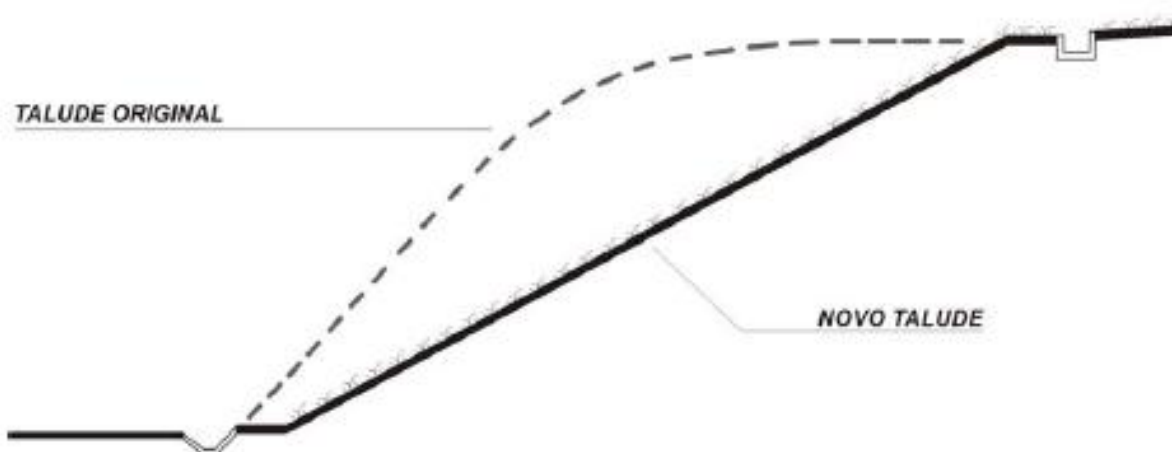


FIGURA 2.10.10 – REDUÇÃO DA INCLINAÇÃO DO TALUDE ORIGINAL ATRAVÉS DA REMOÇÃO DE PARTE DO MATERIAL DO TALUDE ORIGINAL  
FONTE: DNIT, 2005

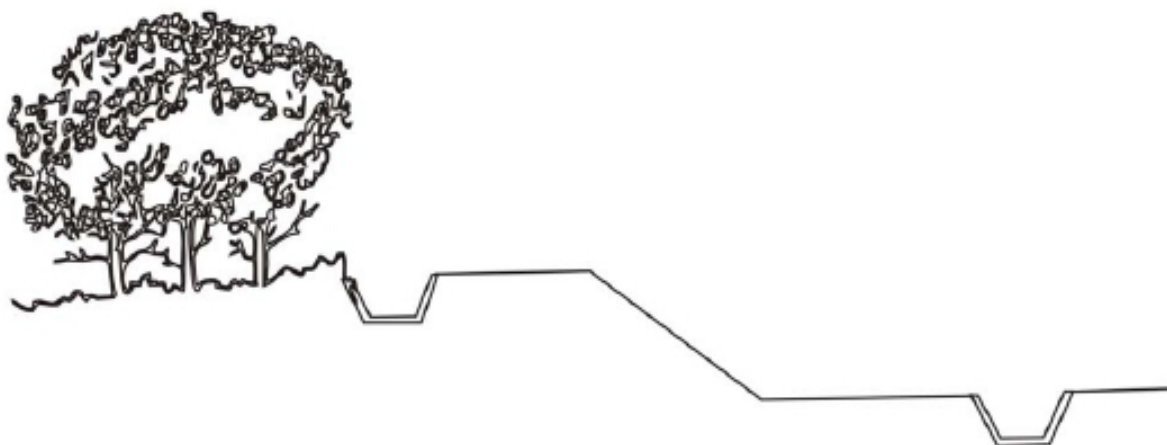


FIGURA 2.10.11 – SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL - VALETAS  
FONTE: DNIT, 2005

Após a reconformação do terreno, dispositivos de drenagem deverão ser instalados a fim de evitar a evolução de processos erosivos nas áreas a serem recuperadas, tais como valetas, calhas, descidas d'água, entre outros, capazes de desviar as águas superficiais e/ou facilitar sua captação. Estes dispositivos devem ser adotados de acordo com a necessidade e características do projeto de forma que as águas superficiais sejam conduzidas para locais com aporte apropriado para recebê-las. Frequentemente são utilizados como locais de descarga áreas de pastagem, canais naturais, rios e matas.

Nos locais onde a declividade não for muito acentuada, os canais de drenagem poderão ser implantados diretamente no terreno de forma que conduzam o excesso das águas pluviais para as extremidades do terraço. Esse procedimento favorecerá o desenvolvimento da vegetação que será reposta, aumentando a taxa de infiltração de água. Com o passar dos anos esses dispositivos tendem a se integrar a paisagem.

Segundo DNIT (2005, IPR-713), a implantação de valetas obedecerá aos seguintes critérios básicos:

- a) As valetas sem revestimento são indicadas para terrenos com pouca declividade e/ou resistentes à formação de processos erosivos e /ou instabilizações;
- b) As valetas com revestimento vegetal são indicadas para áreas com maiores declividades e suportam maiores extensões, desde que a cobertura vegetal esteja totalmente consolidada por toda a superfície;

- c) As valetas revestidas em concreto só serão implantadas em casos extremos, devidamente autorizadas pela Fiscalização;
- d) Sempre que necessário, os deságües das valetas serão complementados por dispositivos, conforme especificado na TABELA 2.10.2.

TABELA 2.10.2 – DISPOSITIVOS DE DESÁGÜES DAS VALETAS

Dispositivo	Utilização
Descida d'água	Dispositivo em concreto, tipo canal (com ou sem degraus), para conduzir as águas, das valetas, por taludes de cortes ou aterros;
Dissipador de energia	Dispositivo, implantado ao término da descida d'água para proteção do terreno natural da ação das águas. Pode ser em concreto, pedras arrumadas, argamassadas, restos de concreto, outros;
Deságüe em terreno natural	Dispositivo implantado (de forma manual ou por máquinas), em terrenos com pouca declividade e / ou resistentes a formação de processos erosivos, para deságüe das valetas.

FONTE: DNIT, 2005 – IPR-713

### Devolução do Solo Vegetal

O horizonte orgânico do solo resultante das atividades de decapagem da construção da nova rodovia deverá ser parte removido para as áreas de passivo, de modo a facilitar a sustentabilidade do processo de revegetação, bem como a contribuição do meio biótico existente no material vegetal, como exemplo, banco de sementes do solo.

Assim, deve-se reservar o material proveniente da decapagem do segmento do rio das Antas até a divisa RS/SC, estimado em 17.500 m<sup>3</sup>, em local próximo ao segmento a ser desativado. Após a descompactação do solo, o material proveniente do decapeamento deve ser espalhado em espessura aproximada de 80 cm.

### Descompactação do Solo

A descompactação do solo melhora a aeração, permeabilidade e características físicas necessárias ao desenvolvimento da vegetação arbórea e arbustiva utilizadas na revegetação da área desnudada.

Esta operação será realizada nas áreas que apresentarem solo compactado e sua execução contará com equipamento provido de implemento escarificador, antes da

deposição dos solos provenientes do decapeamento da nova rodovia, com terreno seco e preferencialmente em nível, restringindo o trânsito de veículos e equipamentos.

### 2.10.5.3 Recomposição Vegetal

A recomposição vegetal dos terrenos reafeiçoados tem como objetivos: a proteção do solo contra o desenvolvimento de processos erosivos; a formação de situações de relevante interesse paisagístico, em locais pré-determinados; e, sempre que possível, a recomposição de espécies vegetais originais em locais pré-determinados.

Para a determinação das espécies a serem aplicadas na revegetação das áreas afetadas, serão cumpridas as seguintes exigências:

- Espécies adaptadas às condições climáticas locais;
- Priorizar a utilização de espécies com capacidade para promover melhorias na disponibilidade de nutrientes do solo; com capacidade de proteger o solo; de crescimento rápido;
- Utilização de espécies com sistemas radiculares tanto superficiais (gramíneas e leguminosas) quanto profundos, que protegem o solo e ajudam o desenvolvimento da sucessão natural da revegetação, realizada por espécies pioneiras arbustivas e arbóreas.

A seguir são apresentadas as medidas a serem adotadas nos procedimentos de recomposição da vegetação das áreas identificadas como passivos ambientais da atual estrada, trecho da BR-285 entre São José dos Ausentes/RS à divisa RS/SC.

#### 2.10.5.3.1 Área 1

Após ter passado pela etapa de reconformação do terreno, a recomposição vegetal proposta para a Área 1 compreende a revegetação do terreno através do plantio de espécies arbustivas e arbóreas, uma vez que o passivo encontra-se em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista.

Área 1 (m<sup>2</sup>): 9.317,00  
Plantio de mudas (3x3): 1.036 mudas

O critério de escolha de espécies é direcionado para utilização das espécies nativas da região.

A listagem de espécies a serem utilizadas na revegetação é apresentada na TABELA 2.10.3 conforme os resultados apresentados nos complementos ao Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, onde deve-se dar prioridade a espécies que apresentem algum status de ameaça.

TABELA 2.10.3 – LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA UTILIZAÇÃO NO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA. ESPÉCIES IDENTIFICADAS PARA A FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCES.	STATUS
<b>AQUIFOLIACEAE</b>				
	<i>Ilex cf. brevicuspis</i> Reissek	Caúna-da-serra	NP	-
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Caúna-da-folha-miúda	NP	-
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	NP	-
<b>ARAUCARIACEAE</b>				
	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-brasileiro	NP	VU/Lista_ RGS - IBAMA
<b>ASTERACEAE</b>				
	<i>Baccharis</i> sp.	Vassoura, carquejão	P	-
	<i>Vernonanthura</i> sp.	Vernonia	P	-
<b>CELASTRACEAE</b>				
	<i>Maytenus boaria</i> Molina	cha-de-bugre	NP	VU/Lista_ RGS
<b>CLETHRACEAE</b>				
	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca, Guaperê	P	EN Lista_RGS
<b>CUNONIACEAE</b>				
	<i>Weinmannia humilis</i> Engl.	Gramimunha		-
<b>DICKSONIACEAE</b>				
	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim-bugio	NP	VU/Lista_ RGS - IBAMA
<b>FABACEAE</b>				



FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCES.	STATUS
	<i>Inga sp.</i>	Inga		-
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga-argentina	P	-
<b>LAURACEAE</b>				
	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-alho	NP	-
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-lajeana	P	-
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
	<i>Leandra cf. barbinervis</i> (Cham. ex Triana) Cogn.	Pixirica		-
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Jacatirão-pixiricão	P	-
<b>MYRSINACEAE</b>				
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca-branca	P	-
	<i>Myrsine spp.</i>	Capororoca		-
<b>MYRTACEAE</b>				
	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret	goiaba-serrana	NP	-
	<i>Myrceugenia cf. alpigena</i> (DC.) Landrum	conserva	NP	-
	<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	Cambuizinho-de-folha-fina	NP	-
	<i>Myrceugenia sp.</i>	guamirim		-
	<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	guamirim	NP	-
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	camboim	NP	-
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Murtinho-carrapatinho	NP	-
<b>SOLANACEAE</b>				
	<i>Solanum sp.</i>	Fumeiro	P	-
<b>WINTERACEAE</b>				
	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	Cataia	NP	VU/Lista_RGS
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta	NP	VU/Lista_RGS

P=Pioneira; NP=Não pioneira/ VU=Vulnerável; EN=Em perigo

FONTE: UFPR/ITTI, 2011

### Tamanho das mudas

A altura das mudas de árvores para plantio deve ser de 0,30 até 0,80 m, devendo ter as mesmas, pelo menos, 90 dias dentro de um recipiente, como um saquinho de



plástico perfurado. O tamanho dos recipientes varia em função do porte da muda, sendo no mínimo de 0,10 m de diâmetro e 0,20 m de altura.

### Densidade do plantio

Deve ser adotado um espaçamento de 3 x 3 metros entre plantas e de 1,5 metros entre linhas dispostas em forma de quincônio, conforme FIGURA 2.10.12, correspondendo a um total de 1.036 mudas para a Área 1.

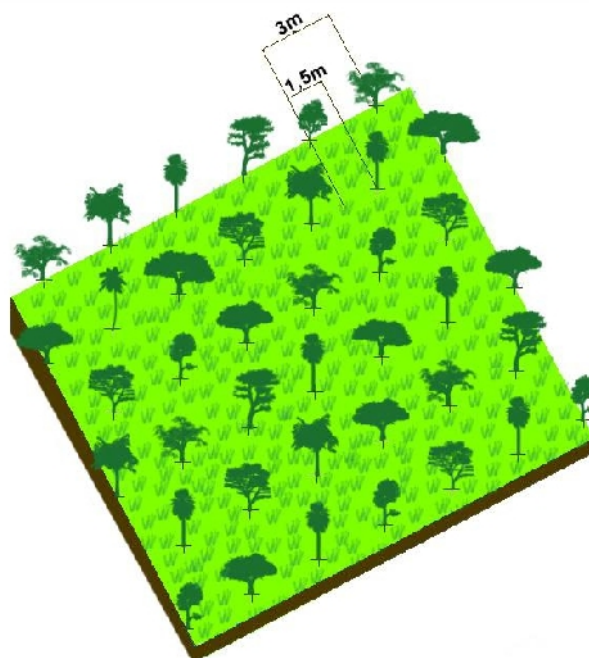


FIGURA 2.10.12 – DISPOSIÇÃO DO PLANTIO DAS MUDAS EM QUINCÔNIO

As mudas devem ser distribuídas na seguinte proporção quanto ao grupo ecológico a que pertencem e com a disposição das mudas seguindo o esquema apresentado na FIGURA 2.10.13 a seguir:

- 50% pioneiras (P);
- 50% não pioneiras (NP).

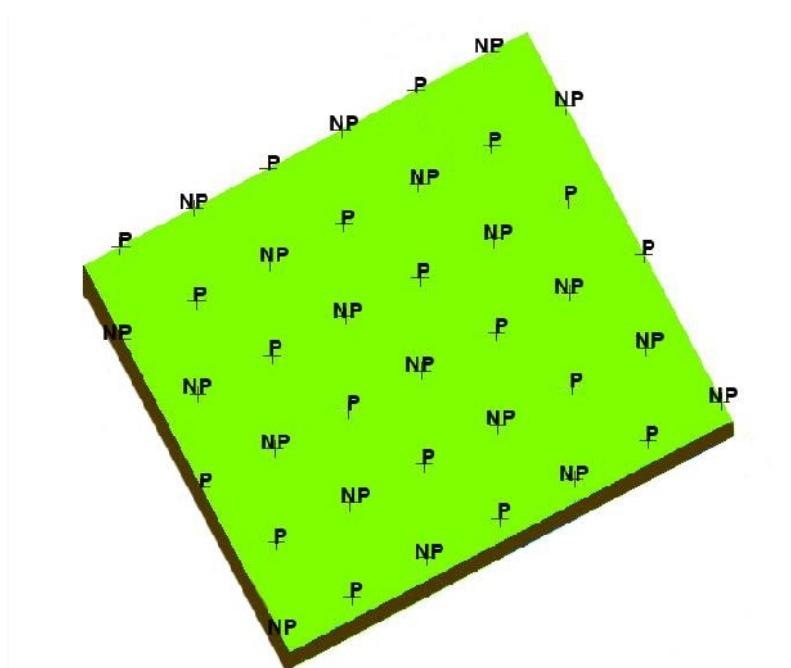


FIGURA 2.10.13 – ESQUEMA DO PLANTIO DAS MUDAS QUANTO AO GRUPO ECOLÓGICO

### **Preparação das covas e plantio**

Cada cova deve ter o diâmetro mínimo 0,30 m e profundidade mínima 0,40 m, as quais podem ser escavadas mecanicamente com tratores ou microtratores (FIGURA 2.10.14).

Cada cova deve ter a adubação mínima constituída por: 150 g de calcário por cova, 120 g de adubo químico fórmula 10-20-10 (NPK), mais 5% de enxofre (S) e micronutrientes (Zn e B) e 1000 g de adubo orgânico (torta de algodão, torta de mamona ou lixo industrializado e fermentado).

A incorporação desses produtos no solo deve ser feita, no mínimo, 30 dias antes do plantio das mudas e com a mistura completa do adubo com o solo na cova.

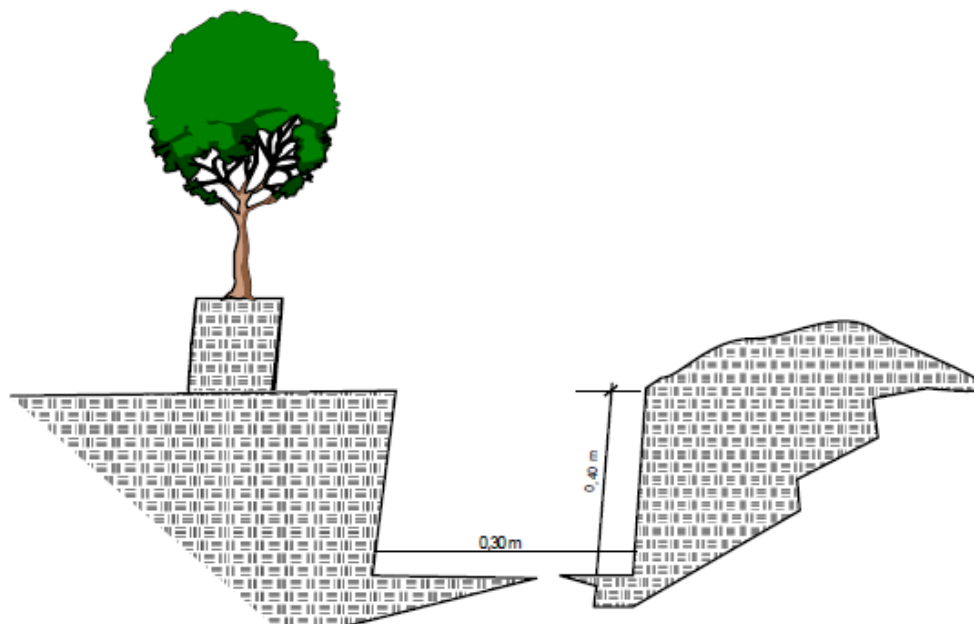


FIGURA 2.10.14 – COVEAMENTO PARA PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS  
FONTE: DNIT, 2009 – IPR-734

### Obtenção de Mudas

As mudas necessárias para a revegetação poderão ser produzidas, obtidas de viveiros comerciais ou ainda transplantadas das áreas que sofrerão supressão de vegetação.

#### 2.10.5.3.2 Áreas 2, 3 e 4

Já as Áreas 2, 3 e 4 por caracterizarem-se por uma vegetação campestre (estepe gramíneo-lenhosa), após ter passado pela etapa de reconformação do terreno e devolução do solo vegetal, deverá ser contemplada pelo plantio de Gramíneas (Poaceae) e Ciperáceas (Cyperaceae), Compostas (Asteraceae) e Verbenáceas.

Área 2 (m <sup>2</sup> ):	1.542,00
Área 3 (m <sup>2</sup> ):	2.964,00
Área 4 (m <sup>2</sup> ):	16.192,92

**Plantio de Gramíneas e Leguminosas(m<sup>2</sup>):**

20.698,92

A listagem de espécies a serem utilizadas é apresentada na TABELA 2.10.4 conforme os resultados apresentados nos complementos ao Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento.

TABELA 2.10.4 - LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA UTILIZAÇÃO NO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA. ESPÉCIES CARACTERÍSTICAS D A ESTEPE GRAMÍNEO-LENHOSA

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	HÁBITO
<b>POACEAE</b>		
<i>Aristida sp.</i>	-	Herbácea
<i>Andropogon lateralis</i>	-	
<i>Andropogon macrothrix</i>	-	Herbácea
<i>Cortaderia selloana</i>	Capim-penacho	Herbácea
<i>Chusquea mimosa</i>	Cará	Herbácea
<i>Danthonia secundiflora</i>	-	Herbácea
<i>Merostachys multiramea</i>	Taquara	Herbácea
<i>Eragrostis spp.</i>	-	Herbácea
<i>Schizachyrium tenerum</i>	-	Herbácea
<i>Stipa melanosperma</i>	-	Herbácea
<b>ASTERACEAE</b>		
<i>Baccharis punctulata</i>	Vassoura	-----
<i>Baccharis semiserrata</i>	Vassoura	Arbusto ou arvoreta
<i>Baccharis sp.</i>	Carquejão	Arbusto ou arvoreta
<i>Baccharis spicata</i>	Vassoura	-----
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	Açucara	Arbórea
<i>Dasyphyllum tomentosum</i>	Açucar-piloso	Arbórea
<i>Eupatorium polystachyum</i>	Vassourão	Arbustiva
<i>Eupatorium rufescens</i>	Mata-campo	Arbustiva
<i>Eupatorium serratum</i>	Vassourão	Arbustiva
<i>Eupatorium sp.</i>	Buva	Arbustiva
<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará	Arbórea

<i>Piptocarpha angustifolia</i>	Vassourão-branco	Arbórea
<i>Piptocarpha axillaris (Piptocarpha tomentosa EIA)</i>	Vassourão-preto	Arbórea
<i>Piptocarpha notata</i>	Braço-de-mico	Arbórea
<i>Symphopappus itatiayensis</i>	Vassoura	Arbórea ou arbustiva
<i>Vernonanthura discolor (=Vernonia discolor EIA)</i>	Assa-peixe-de-folha-larga	Arbórea
<i>Vernonanthura sp.</i>	Vernonia	Arbusto ou arvoreta
<b>CYPERACEAE</b>		
<i>Machaerina cf. austrobrasiliensis</i>	Capim	Herbácea
<i>Rhynchospora exaltata</i>	-	Herbácea
<i>Rhynchospora polyantha</i>	-	Herbácea
<i>Rhynchospora sp.</i>	-	Herbácea
<b>VERBENACEAE</b>		
<i>Aegiphila brachiata</i>	Botim	Arbórea ou arbustiva
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Pau-de-gaiola	Arvoreta
<i>Citharexylum montevidense</i>	Tarumã-de-espino	Arbórea ou arbustiva
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tarumã-de-espino	Arbórea
<i>Citharexylum solanaceum</i>	Tarumã	Arbórea ou arbustiva
<i>Duranta vestita</i>	Duranta	Arbusto ou arvoreta
<i>Verbenoxylum reitzii</i>	Tarumã	Arbórea ou arbustiva

FONTE: UFPR/ITTI, 2011

O plantio de espécies herbáceas pode ser realizado por placas, por estolões, por meio de lanço de sementes (manual ou mecanizado) e por hidrossemeadura.

### Plantio por Estolões

O revestimento via estolões se constitui na incorporação dos mesmos ao solo, a qual pode ser feita mecanicamente com uma grade de discos, enxada rotativa, outros equipamentos ou manualmente com enxada ou enxadão, destacando-se entre os diversos métodos e materiais de plantio pelo baixo custo (DNIT, 2009 – IPR-734)

O plantio das gramas por estolões deve seguir a seguinte ordem:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação dos corretivos e fertilizantes;
- Preparo dos estolões;
- Plantio dos estolões;
- Compactação do solo;
- Irrigação;
- Manutenção.

### **Plantio de Gramíneas por Sementes**

Este processo de plantio de gramíneas e leguminosas é obtido através do lançamento manual ou mecanizado das suas sementes sobre o solo devidamente preparado, fornecendo uma cobertura vegetal a custos significativamente baixos de implantação e manutenção, com ótimo aspecto visual final (DNIT, 2009 – IPR-734).

O processo mecanizado de lançamento pode ser feito por via seca (semeadura a lanço) ou por via aquosa (hidrossemeadura), conforme se procede na lavoura com tratores agrícolas e distribuidores de sementes.

Os serviços de semeadura devem ser feitos na seguinte ordem:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação de fertilizantes e corretivos;
- Preparo do material de plantio;
- Semeadura;
- Manutenção.

#### 2.12.5.4 Manutenção e Monitoramento

Após a realização do plantio das mudas deverão ser realizadas práticas de monitoramento para averiguar a pega das mesmas e buscando identificar necessidades de intervenções adicionais.

Essa pesquisa será feita através de monitoramentos semestrais em campo, onde serão avaliadas as condições das mudas em desenvolvimento, as condições do solo, presença de pragas e insetos.

Qualquer eventual interferência que seja julgada necessária após cada etapa de monitoramento desencadeará processos de manutenção, conforme descrito a seguir:

### **Tratos culturais**

São práticas de cultivo necessárias para o desenvolvimento dos indivíduos introduzidos nas áreas revegetadas até o seu estabelecimento. Os tratos culturais são divididos em:

- Adubação;
- Controle de pragas e insetos;
- Limpeza de coroamento;
- Replântio.

### **Adubação de cobertura**

A adubação de cobertura visa suprir eventuais deficiências nutricionais e acelerar o desenvolvimento das mudas no campo favorecendo o seu estabelecimento.

Esta adubação será realizada em 30 a 45 dias após o plantio das mudas e no ano seguinte, no início do período chuvoso.

O adubo deverá ser colocado no solo escarificado, de forma circular, sob a projeção da copa das plantas.

### **Controle de insetos e pragas**

Será realizado monitoramento nas áreas, identificando os insetos e pragas que prejudiquem de forma significativa o estabelecimento das espécies arbóreas e arbustivas, como exemplo, formigas cortadeiras. O combate será através de defensivos agrícolas recomendados.



### **Limpeza**

Esta prática tem por finalidade reduzir a competição de ervas daninhas invasoras prejudiciais ao desenvolvimento das mudas recentemente plantadas. O controle de ervas daninhas será efetuado com uma capina de coroamento das plantas e uma roçada manual nas áreas que apresentarem o problema.

Esta prática só deve ser adotada para a área que prevê plantio de arbóreas, não sendo cabível nas áreas de campo.

### **Replântio**

Na avaliação de campo, havendo mortalidade, será realizado o replântio, mantendo-se o grupo ecológico a qual a muda substituída pertencia.

No caso da Área 1 (fragmento de Floresta Ombrófila Mista), a escolha das espécies utilizadas no replântio deverá ser realizada de acordo com o desenvolvimento da formação. Após o primeiro ano, deve-se optar preferencialmente por espécies secundárias e após o terceiro ano por espécies climáticas. Tal procedimento é recomendado pelo fato de as condições de insolação original não mais existir no local. As espécies heliófitas após o terceiro ano sentirão a concorrência das antecessoras e por isso seu desenvolvimento será comprometido.

#### **2.10.6 Indicadores de Desempenho**

Para monitorar a eficácia do Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada, poderão ser aplicados os seguintes indicadores:

- Índice (percentual) de pega das mudas plantadas;
- Número de ocorrências de processos erosivos nas áreas em recuperação;
- Recomposição da paisagem;
- Satisfação dos usuários.

### **2.10.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste programa compreende a população de entorno e usuários do trecho.

### **2.10.8 Relatórios/Produtos**

Assim que executado o Programa, deverá ser enviado um relatório contendo fotos dos locais recuperados e demais informações pertinentes. Após a execução do plantio, o mesmo deverá ser monitorado por no mínimo três anos, gerando relatórios trimestrais para o primeiro ano e semestrais para os demais.

Os relatórios de monitoramento deverão seguir o modelo constante do Anexo III da Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011.

### **2.10.9 Cronograma**

O cronograma deste Programa é apresentado na Tabela 2.10.5 a seguir.

Durante o primeiro ano após o plantio, as atividades de manutenção e monitoramento deverão ser trimestrais, e semestrais no segundo e terceiro ano após plantio.



### 2.10.10 Interface com Outros Programas

O presente programa tem relação com o os seguintes planos e programas:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, que vão gerenciar todas as atividades realizadas pelo programa;
- Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação, na possibilidade da utilização de mudas resgatadas no plantio das áreas a serem recuperadas;
- Programa de Comunicação Social, divulgando as informações a cerca das atividades realizadas para a recuperação ambiental;
- Programa de Educação Ambiental, devido à necessidade de difundir o valor da biodiversidade local e a importância de realizar ações que visem à recuperação das áreas degradadas em função do empreendimento.

### 2.10.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

Para a implantação deste programa é necessária a atuação de um engenheiro florestal ou biólogo, além de uma equipe de apoio constituída de 10 auxiliares de campo.

### 2.10.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada estão indicadas na TABELA 2.10.6.

TABELA 2.10.6 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Contratada	Execução do Programa
Construtora	Apoio a Execução do Programa reservando o material proveniente da decapagem para implantação do novo trecho da rodovia
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento

### 2.10.13 Referências Bibliográficas

BRASIL. Departamento Nacional de infraestrutura de Transportes – DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. **Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.** Publicação IPR – 713. Rio de Janeiro. 2005.

DNIT. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Vegetação Rodoviária.** Pub. IPR – 734. Rio de Janeiro, 2009.

SONEGO, R.C.; BACKES, A.B. e SOUZA, A.F. **Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras.** Acta bot. bras. 21(4): 943-955. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Complementações ao Estudo de Impacto Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2011.

VALLS, J.F.M.; BOLDRINI, I.I.; LONGHI-WAGNER, H.M.; MIOTTO, S.T.S. **O patrimônio florístico dos campos: potencialidades de uso e a conservação de seus recursos genéticos.** Campos Sulinos – Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. Brasília/DF. 2009

### 2.10.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de é apresentada na TABELA 2.10.7.

TABELA 2.10.7 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental





## **2.11 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL**



---

## 2.11 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

### 2.11.1 Introdução

O Programa de Recomposição Florestal aqui apresentado é proposto como medida compensatória a supressão da vegetação necessária para a implantação do empreendimento.

A medida compensatória proposta determina o plantio de área equivalente a suprimida, considerando-se que no caso de supressão em Área de Preservação Permanente a recomposição deverá ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica e prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios, conforme determina a Resolução CONAMA nº 369/2006.

As áreas a serem utilizadas para a compensação da perda vegetacional devem preferencialmente se localizar na AID e apresentarem-se com níveis de degradação pretéritos. Neste sentido sugere-se a efetivação de antigas ligações entre remanescentes de Floresta Ombrófila Mista no trecho entre São José dos Ausentes a Divisa RS/SC, principalmente em áreas de drenagem.

### 2.11.2 Justificativa

As obras para a pavimentação da BR-285 deverão provocar impactos consideráveis sobre a cobertura vegetal da faixa de domínio, pois implicam na redução de remanescentes nativos através da supressão florestal, de forma permanente.

Desta forma, com o subsídio da legislação ambiental, cada árvore suprimida para a implantação do empreendimento deverá ser compensada com o plantio de um número maior de mudas nativas, determinado pelo órgão ambiental, em áreas próximas ao empreendimento, preferencialmente no sentido de conectar remanescentes e/ou melhorar suas formas, para evitar efeitos de borda.

### 2.11.3 Objetivos

O programa tem como objetivo principal compensar a supressão de parte dos remanescentes nativos da faixa de domínio, minimizando e corrigindo os impactos sobre as comunidades nativas, especialmente sobre a fragmentação de remanescentes vegetais e a perda de representantes da flora local na AID.

### 2.11.4 Base Legal

A Lei Federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o Novo Código Florestal. Em seu Artigo 2º define como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) *“ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:*

*1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*

*2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*

*3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*

*4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura*

*5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros”.*

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências, em seu Capítulo II Artigo 17º dispõem que:

*“O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental,*

*na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana”.*

O Decreto Federal Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

A Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP, em seu Artigo 5º define:

*“O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente.*

*§ 1º Para os empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas neste artigo, serão definidas no âmbito do referido processo de licenciamento, sem prejuízo, quando for o caso, do cumprimento das disposições do art. 36, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.*

*§ 2º As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente:*

- I - na área de influência do empreendimento, ou*
- II - nas cabeceiras dos rios.*

A Instrução Normativa MMA nº 5, de 8 de setembro de 2009, dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação

Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal).

A Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, dispõem sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente.

### **2.11.5 Materiais e Métodos**

Segundo a Resolução CONAMA nº 429/2011, a recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

- I. Condução da regeneração natural de espécies nativas;
- II. Plantio de espécies nativas; e
- III. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Para a recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas conjugado com a regeneração natural, a Resolução CONAMA nº 429/2011 estabelece os seguintes requisitos e procedimentos:

- I. Manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;
- II. Adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;
- III. Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;
- IV. Proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;
- V. Preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;
- VI. Prevenção e controle do acesso de animais domésticos;
- VII. Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes; e



VIII. Plantio de espécies nativas conforme previsto nos parágrafos 1º e 2º abaixo.

§ 1º No caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada.

§ 2º Para os fins de condução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

Esta metodologia conjugada é sugerida para este programa visando o melhor desenvolvimento da recuperação florestal.

#### 2.11.5.1 Área de Abrangência

De acordo com o EIA elaborado para o empreendimento, o total da cobertura vegetal a ser suprimida na Área de Diretamente Afetada corresponde a 16,22 hectares, conforme TABELA 2.11.1.

TABELA 2.11.1 - COBERTURA VEGETAL A SER SUPRIMIDA

TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>Agricultura Perene:</b>	191,00 m <sup>2</sup>
<b>Estepe (Campo):</b>	124.275,00 m <sup>2</sup>
<b>Floresta Ombrófila Densa:</b>	
- Alto Montana Estágio Médio:	539 m <sup>2</sup>
<b>Floresta Ombrófila Mista:</b>	
- Alto Montana Estágio Avançado:	937,00 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Médio:	6.337,00 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Inicial:	2.394,00 m <sup>2</sup>
<b>Reflorestamentos:</b>	27.463,00 m <sup>2</sup>
<b>Total da cobertura vegetal a ser suprimida:</b>	<b>162.136,00 m<sup>2</sup></b>

FONTE: EIA, 2010

Assim, a recomposição florestal deve abranger uma área mínima de 16,22 hectares, em áreas de APP que ocorram na sub-bacia hidrográfica e que apresentem certo nível de degradação.

No caso de a área a ser contemplada pelo programa pertencer a terceiros, deverão ser firmados contratos de utilização junto aos proprietários, os quais devem incluir cláusulas obrigando o proprietário a manter e preservar a área plantada.

A partir do inventário florestal deve-se obter o total de espécies protegidas legalmente e/ou constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção e prever o plantio de 15 mudas por indivíduo que venha a ser suprimido.

#### 2.11.5.2 Áreas Propostas

A FIGURA 2.11.1 localiza cinco (05) áreas propostas para serem contempladas por este programa. Estas áreas compreendem áreas de preservação permanente do rio das Antas e fragmentos florestais da Floresta Ombrófila Mista. As FIGURAS 2.11.2 a 2.11.5 e TABELA 2.11.2 detalham as áreas sugeridas.

TABELA 2.11.2 – ÁREAS PROPOSTAS PARA SEREM CONTEMPLADAS PELO PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

<b>NOME</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Área 1	15.398
Área 2	18.146
Área 3	15.477
Área 4	6.274
Área 5	108.799
<b>Total</b>	<b>164.094 = 16,4 ha</b>



FIGURA 2.11.1 – ÁREAS PROPOSTAS PARA SEREM CONTEMPLADAS PELO PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL, DENTRO DA ÁID DO EMPREENDIMENTO E EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE ÀS MARGENS DO RIO DAS ANTAS





FIGURA 2.11.2 – ÁREA 1





FIGURA 2.11.3 – ÁREA 2





FIGURA 2.11.4 – ÁREAS 3 E 4





FIGURA 2.11.5 – ÁREA 5

### 2.11.5.3 Condução da Regeneração Natural

Conduzir a regeneração natural é um importante método de restaurar a vegetação nativa, devido a seu custo reduzido e à garantia de preservação do patrimônio genético e de uma elevada diversidade de espécies no local restaurado, já que, para a maioria dessas espécies, não há mudas disponíveis. Além disso, esse método permite que espécies arbustivas, lianas e herbáceas nativas sejam incorporadas à área, aumentando a representatividade florística e genética das formações vegetais em restauração e garantindo, assim, maior probabilidade de sucesso (Attanasio, 2008).

Recomenda-se essa ação para as áreas que serão objeto de restauração e que expressaram o potencial de regeneração natural, com a ocorrência de indivíduos regenerantes, após algum tempo de isolamento e da retirada dos fatores de degradação, ressaltando que geralmente 6 a 12 meses são suficientes para a expressão — ou não — da regeneração natural. Essa expressão da regeneração natural é muito comum após o isolamento e a retirada do fator de degradação em vizinhas de fragmentos florestais remanescentes, que podem fornecer os propágulos para essa regeneração natural.

Na prática, conduz-se a regeneração natural por meio do controle periódico de competidores, como plantas invasoras (colonião, braquiária, entre outros) e/ou trepadeiras, em desequilíbrio. Dessa forma, fica claro que a regeneração deve ser tratada como se fosse um plantio de mudas, mas com custo bem inferior.

#### **A) Isolamento dos Fatores de Degradação**

##### **Delimitação das Áreas**

As áreas selecionadas para a recomposição deverão ser demarcadas com fita de sinalização e com sinalização de placas das áreas indicando que constituem locais de recuperação ambiental. A demarcação auxilia a reduzir a entrada de pessoas e eventuais injúrias às mudas, além de favorecer a regeneração natural. Não devem ser implantadas cercas que impeçam a transposição da fauna nativa.

## **Limpeza da Área**

Nesta etapa anterior ao plantio deverão ser tomadas medidas de controle de espécies infestantes que possam competir em espaço e nutrientes com as mudas. Este trabalho deverá ser realizado com cuidado para que se preservem as eventuais mudas provenientes da regeneração natural.

Arbustos e árvores jovens devem ser identificados e preservados. A limpeza da área deve ser realizada através de uma roçada seletiva, onde herbáceas infestantes devem ser controladas para não competir com as mudas que serão plantadas e regularizar o terreno para o plantio. O material vegetal resultante deve ser deixado na própria área para decomposição e incorporação da camada orgânica do solo.

## **B) Indução do Banco de Sementes do Local**

Considera-se banco de sementes autóctone aquele estoque de sementes que existe no solo do próprio local a recuperar, a preservar, a manejar e a incrementar. Determinados processos de degradação podem eliminar a floresta, sem destruir o potencial de germinação das espécies que estão estocadas, na forma de sementes, na camada superficial do solo (Attanasio, 2008).

No processo de sucessão florestal, as espécies que compõem o banco de sementes são, principalmente, aquelas das fases iniciais da sucessão, que ficam no solo aguardando alguma perturbação, que altere as características do ambiente (luz, temperatura e umidade), para germinarem e ocuparem aquela área, de modo a promover a recuperação da área e a catalisar os processos ecológicos.

Dessa forma, a fim de induzir o banco de sementes das espécies que interessam para a restauração da área, basta o revolvimento e a exposição à luz da camada superficial do solo (0 – 5 cm). Após algum tempo, pode-se realizar a contagem das plântulas germinadas numa área-piloto e extrapolá-la para toda a área que se pretende recuperar, a fim de verificar a eficiência do método empregado. O ideal é preencher a área com mais de 1.000 ind/ha de pioneiras e secundárias iniciais, com espaçamento médio de 3 x 3 m ou menor. Quando se obtém uma densidade inferior à desejada,



recomenda-se o adensamento dessa área, com o plantio de espécies pioneiras, nos trechos onde não ocorreu a germinação do banco.

A prática da indução do banco de sementes é recomendada a de todas as áreas a restaurar, como prática de plantio, apenas revolvendo o solo da área a recuperar com uma gradagem leve, dois ou três meses antes do plantio. Previamente ao plantio, a germinação do banco é avaliada e o plantio é definido (em função da densidade que se obteve na germinação do banco), para enriquecimento apenas ou para adensamento nas falhas e enriquecimento, ou ainda para implantação total, nos casos de insucesso da germinação do banco.

É importante lembrar que, para as áreas de declividade mais acentuada, os riscos de ocorrência da erosão podem ser muito grandes, após a gradagem do solo para a indução do banco de sementes. Nessa situação, a prática da indução deve ser evitada, já que o prejuízo ambiental pode ser maior que o benefício.

#### 2.11.5.4 Plantio de Espécies Nativas

##### **A) Plantio de Adensamento e Enriquecimento de Espécies**

###### **Adensamento**

Considera-se adensamento com mudas, a introdução, na área a recuperar, de novos indivíduos das espécies pioneiras/secundárias iniciais já existentes no local e cuja densidade se encontra abaixo do esperado, em função de poucos indivíduos remanescentes ou da germinação espacialmente irregular do banco (Attanasio, 2008).

Como consequência, esse procedimento é recomendado para suprir eventuais falhas da regeneração natural, ou para realizar o plantio, em áreas de borda ou grandes clareiras, dos fragmentos no estágio inicial de sucessão. O adensamento com mudas de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais também deve ser aplicado a casos, em que a germinação do banco não recobriu a área de modo satisfatório, com vistas a um rápido recobrimento, para a proteção do solo, como em áreas instáveis, sujeitas à erosão.

Nesse caso, também deve ser usado o espaçamento 3 x 3 m entre os indivíduos de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais.

## Enriquecimento

Já o plantio de enriquecimento é usado nas áreas ocupadas com vegetação nativa, mas que apresentam baixa diversidade florística. Tal situação de baixa diversidade das plantas, nativas ou restauradas, pode ter várias origens, como áreas de regeneração natural em estágio inicial, ou que se desenvolveram a partir de propágulos de baixa diversidade, a degradação da vegetação natural pelo extrativismo seletivo, por incêndios, pela presença de gado, e por reflorestamentos com espécies nativas, mas em que se utilizou uma baixa diversidade de espécies no plantio, entre outros fatores. Dessa forma, o enriquecimento representa a introdução de novas espécies na área, espécies dos estádios mais finais de sucessão e/ou das diversas formas de vida que ocorrem nas formações vegetacionais, tais como os arbustos, as lianas, as herbáceas e as epífitas. Essa prática do enriquecimento pode também ter o objetivo de contemplar o resgate da diversidade genética, o que pode ser realizado pela introdução de indivíduos das espécies já presentes na área, produzidos a partir de propágulos de outros fragmentos de mesmo tipo florestal (Attanasio, 2008).

O enriquecimento pode ser realizado através do plantio de mudas, da introdução de banco de sementes alóctone (transporte e distribuição da camada superficial do solo de uma área nativa a ser alterada por algum motivo (como as áreas a serem suprimidas para a implantação da rodovia).

Para o enriquecimento com a introdução de espécies arbóreas com mudas, sugere-se utilizar o espaçamento 6 x 6 m.

É importante ressaltar, que, para o enriquecimento, é fundamental a escolha de espécies atrativas para a fauna, visando à manutenção e à introdução de polinizadores e de dispersores.

## B) Implantação de Plantio Total

Esse método deverá ser usado nas áreas muito degradadas, com poucos fragmentos naturais remanescentes na paisagem, e nas áreas cujo ecossistema original foi substituído. Nessa situação, elimina-se o potencial banco de sementes e/ou de

plântulas de espécies nativas e, em função do elevado grau de fragmentação da paisagem, reduz-se também a possível chegada de propágulos das formações vegetacionais próximas, comprometendo o potencial de auto-recuperação local (Attanasio, 2008).

Antes de intervir-se, no sentido de restaurar a vegetação, é essencial buscar conhecer qual formação originalmente ocupava o local, evitando equívocos na escolha das espécies a usar.

No plantio em área total, são realizadas combinações das espécies em módulos ou em grupos de plantio, visando à implantação das espécies dos estádios mais finais de sucessão, conjuntamente com espécies dos estádios mais iniciais de sucessão. Assim, compõem-se unidades sucessionais que resultam em uma gradual substituição de espécies dos diferentes grupos ecológicos no tempo, caracterizando o processo de sucessão.

O número de mudas por espécie deve ser o mais igualmente distribuído possível, evitando-se o plantio de muitas mudas de poucas espécies. As espécies devem ser plantadas de forma misturada, evitando-se colocar indivíduos da mesma espécie muito próximos uns dos outros.

### **Transplante de plântulas e/ou indivíduos jovens alóctones**

O transplante de plântulas e/ou indivíduos jovens alóctones, isto é, o resgate e a transferência de mudas nativas, consiste em retirar as plântulas que germinam naturalmente, dentro ou no entorno de fragmentos florestais, e utiliza-las em áreas a restaurar.

A utilização dessa técnica pode elevar a diversidade florística das mudas produzidas no viveiro, principalmente para as espécies de difícil coleta de sementes e/ou produção de mudas; porém esse método deve ser usado apenas como complementação da coleta de sementes e com bastante cautela, especialmente quando as mudas se encontram dentro de fragmentos naturais, para evitar qualquer degradação.

Da mesma forma que na coleta de sementes, o procedimento adequado é resgatar as mudas em locais diferentes e em fragmentos relativamente bem conservados.



Para executar-se, com sucesso, essa atividade, seguem algumas recomendações básicas, que garantem maior porcentagem de pegamento das mudas transplantadas:

- Retirada da muda do local de origem com bastante cuidado, evitando a quebra de raízes;
- Podar as folhas, sendo recomendado que se corte 50% de cada folha;
- Assim que retiradas do solo, as mudas devem ser acondicionadas em recipientes com água ou com grande umidade e transportadas para o viveiro, onde serão separadas por espécie e, em seguida, repicadas em recipientes definitivos;
- Tratos culturais realizados no viveiro, para as mudas resgatadas são os mesmos utilizados para as mudas comuns, como regas freqüentes, controle de daninhas, adubação, etc;

O desenvolvimento das mudas pode ser observado pela emissão de folhagem nova e, dependendo da espécie e da época do ano, pode estar pronta para ser levada para o campo em menos de um mês; geralmente, todavia, leva de dois a três meses para estar prontas. A rustificação é etapa necessária para aumentar a porcentagem de pegamento na área de plantio e é realizada apenas com a retirada do sombrite e a diminuição gradativa das regas e da adubação nitrogenada.

O transplante de mudas é um método de grande importância, porque garante o resgate do material genético regional, recomendando-se, principalmente, em empreendimentos com áreas que serão desmatadas e cuja compensação se fará em áreas adjacentes. Neste caso, como já está previsto o transplante de indivíduos de *Dicksonia sellowiana* (xaxim), deve haver o aproveitamento para a recomposição florestal respeitando-se a formação florestal.

### **Implantação de mudas de espécies frutíferas para atrair dispersores**

Uma importante forma de acelerar o processo de recuperação num dado local, quando existe nas proximidades da área de recuperação um remanescente florestal, é a implantação de fontes de alimentação que atraiam animais dispersores, principalmente aves e morcegos, da floresta vizinha para a própria área de recuperação, trazendo, assim,

sementes e propágulos de outras espécies e, como decorrência, incrementando a diversidade.

#### 2.11.5.5 Chave para Tomada de Decisão

No Anexo I deste Programa é apresentada uma chave para a tomada de decisão quanto às ações a tomar para a recomposição da APP de acordo com os índices pretéritos de degradação da área.

#### 2.11.5.6 Etapas do Plantio

##### **Descompactação do Solo**

A descompactação do solo melhora a aeração, permeabilidade e características físicas necessárias ao desenvolvimento da vegetação arbórea e arbustiva. Assim, nos locais onde o substrato estiver excessivamente compactado deverão ser realizados trabalhos de descompactação do horizonte superficial com a gradagem ou aragem do solo. Caso a compactação não esteja excessiva nas áreas de plantio, poderá ser realizada a descompactação apenas na cova de plantio (Binelli et al., 2011).

A execução contará com equipamento provido de implemento escarificador e acontecerá após a distribuição do solo vegetal, com terreno seco e preferencialmente em nível, restringindo o trânsito de veículos e equipamentos.

Esta ação também beneficia o banco de sementes do solo, conforme já descrito anteriormente.

##### **Coveamento**

Cada cova dever ter o diâmetro mínimo 0,30 m e profundidade mínima 0,40 m, as quais podem ser escavadas mecanicamente com tratores ou microtratores (FIGURA 2.11.6), e ter a adubação mínima constituída por: 150 g de calcário por cova, 120 g de adubo químico fórmula 10-20-10 (NPK), mais 5% de enxofre (S) e micronutrientes (Zn e

B) e 1000 g de adubo orgânico (torta de algodão, torta de mamona ou lixo industrializado e fermentado). A incorporação desses produtos no solo deve ser feita, no mínimo, 30 dias antes do plantio das mudas e com a mistura completa do adubo com o solo na cova (DNIT, 2009 – IPR-734).

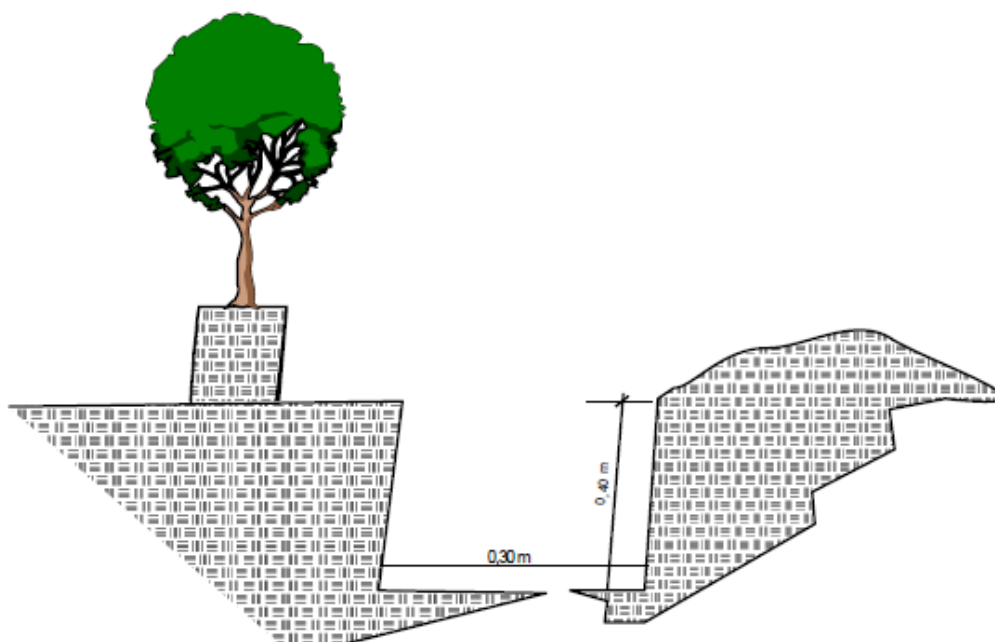


FIGURA 2.11.6 – COVEAMENTO PARA PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS  
FONTE: DNIT, 2009 – IPR-734

### Densidade e Modelo de Plantio

O ideal é preencher a área com mais de 1.000 ind/há. Assim, deve-se adotar um espaçamento médio de 3 x 3 m entre plantas e de 1,5 metros entre linhas dispostas em forma de quincônio, conforme FIGURA 2.11.7, correspondendo a 1.111 covas por hectare.

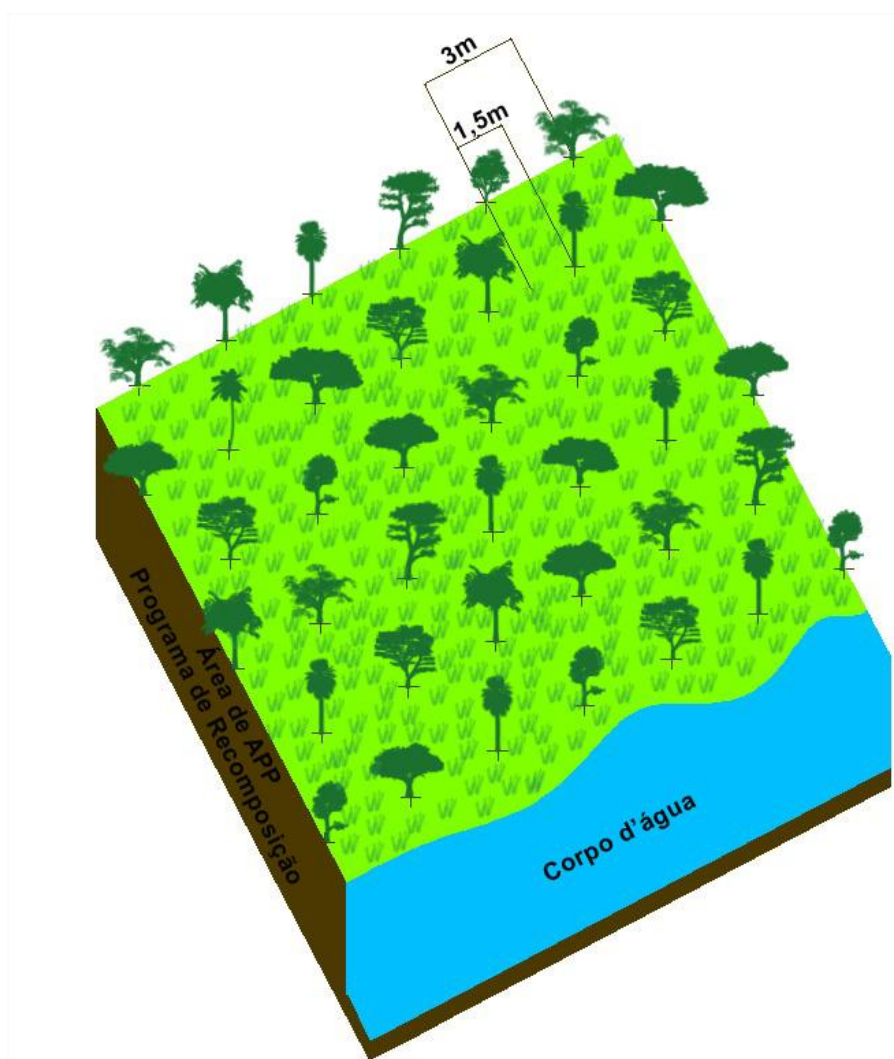


FIGURA 2.11.7 – DISPOSIÇÃO DO PLANTIO DAS MUDAS EM QUINCÔNCIO

As mudas devem ser distribuídas na seguinte proporção quanto ao grupo ecológico a que pertencem e com a disposição das mudas seguindo o esquema apresentado na FIGURA 2.11.8 a seguir:

- 50% pioneiras (P);
- 50% não pioneiras (NP).

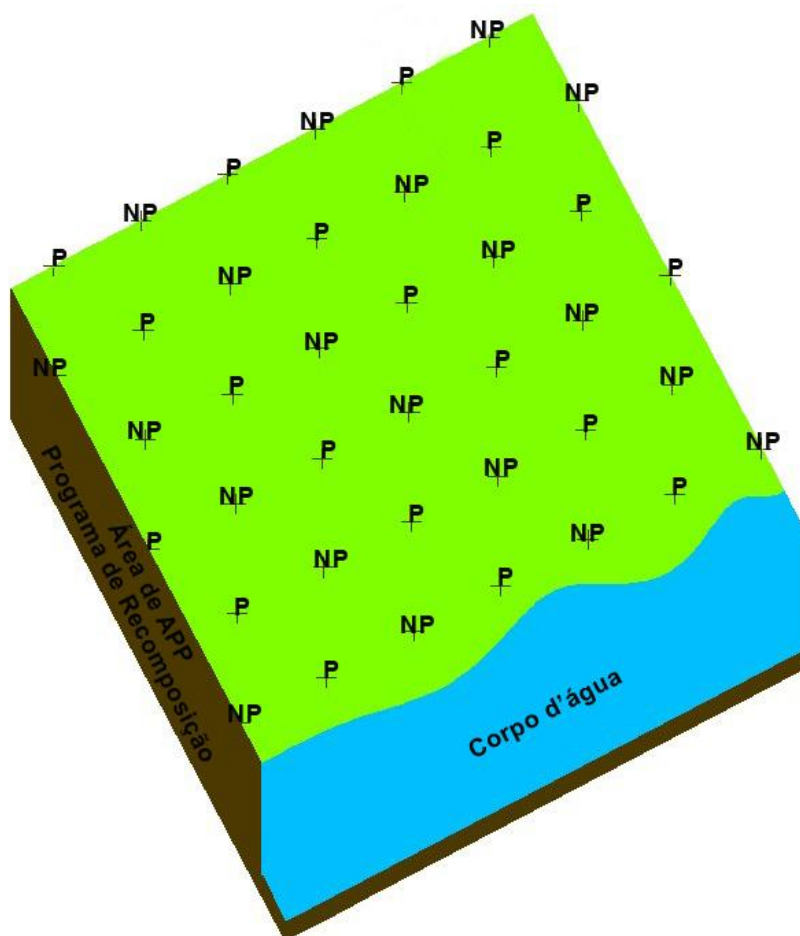


FIGURA 2.11.8 – ESQUEMA DO PLANTIO DAS MUDAS QUANTO AO GRUPO ECOLÓGICO

#### 2.11.5.7 Espécies a serem Utilizadas

A região onde se insere as obras da BR-285, no município de São José dos Ausentes/RS, é caracterizada pelos Campos de Cima da Serra. As formações vegetacionais existentes ao longo do trecho são extremamente significativas, predominando a vegetação Estepe Gramíneo Lenhosa (Campos de Cima da Serra) entremeada pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária). Apesar dos campos não representarem uma formação florestal, apresentam uma vegetação rasteira e herbácea com características exclusivas desta região. No uso atual desta formação, predomina a agropecuária e os reflorestamentos, os quais estão aos poucos a descaracterizando.



Assim, a escolha das espécies para a revegetação de áreas, mesmo das que atualmente apresentam apenas cobertura herbácea, deve levar em consideração a estrutura da vegetação original que imperava na região antes da intervenção antrópica, sempre direcionado para a utilização das espécies nativas da região.

A listagem de espécies a serem utilizadas na revegetação é apresentada na TABELA 2.11.3 conforme os resultados apresentados no levantamento complementar do Estudo de Impacto Ambiental.

TABELA 2.11.3 – LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA UTILIZAÇÃO NO PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCES.	STATUS
<b>AQUIFOLIACEAE</b>				
	<i>Ilex cf. brevicuspis</i> Reissek	Caúna-da-serra	NP	-
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Caúna-da-folha-miúda	NP	-
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	NP	-
<b>ARAUCARIACEAE</b>				
	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-brasileiro	NP	VU/Lista_RGS - IBAMA
<b>ASTERACEAE</b>				
	<i>Baccharis</i> sp.	Vassoura, carquejão	P	-
	<i>Vernonanthura</i> sp.	Vernonia	P	-
<b>CELASTRACEAE</b>				
	<i>Maytenus boaria</i> Molina	cha-de-bugre	NP	VU/Lista_RGS
<b>CLETHRACEAE</b>				
	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca, Guaperê	P	EN Lista_RGS
<b>CUNONIACEAE</b>				
	<i>Weinmannia humilis</i> Engl.	Gramimunha		-
<b>DICKSONIACEAE</b>				
	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim-bugio	NP	VU/Lista_RGS - IBAMA
<b>FABACEAE</b>				
	<i>Inga</i> sp.	Inga		-
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga-argentina	P	-
<b>LAURACEAE</b>				
	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-alho	NP	-
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-lajeana	P	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	EST. SUCES.	STATUS
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
	<i>Leandra cf. barbinervis</i> (Cham. ex Triana) Cogn.	Pixirica		-
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Jacatirão-pixiricão	P	-
<b>MYRSINACEAE</b>				
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca-branca	P	-
	<i>Myrsine spp.</i>	Capororoca		-
<b>MYRTACEAE</b>				
	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret	goiaba-serrana	NP	-
	<i>Myrceugenia cf. alpigena</i> (DC.) Landrum	conserva	NP	-
	<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	Cambuizinho-de-folha-fina	NP	-
	<i>Myrceugenia sp.</i>	guamirim		-
	<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	guamirim	NP	-
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	camboim	NP	-
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Murtinho-carrapatinho	NP	-
<b>SOLANACEAE</b>				
	<i>Solanum sp.</i>	Fumeiro	P	-
<b>WINTERACEAE</b>				
	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	Cataia	NP	VU/Lista_RGS
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta	NP	VU/Lista_RGS

P=Pioneira; NP=Não pioneira/ VU=Vulnerável; EN=Em perigo  
 FONTE: UFPR/ITTI, 2011

Para o Programa de Recomposição Florestal também poderão ser utilizadas espécies transplantadas.

#### 2.11.5.8 Medidas de Prevenção e Controle do Fogo

##### **Construção e Manutenção de Aceiros preventivos**

Os aceiros são áreas raspadas, onde é retirada toda a vegetação, ficando o terreno sem condições de início ou de propagação de fogo, pois proporciona uma separação de áreas de vegetação. Sendo os aceiros preventivos aqueles realizados antes

e durante as operações de prevenção de fogo, onde por meio de ferramentas ou tratores, raspa-se uma área da vegetação de forma que fique uma área de isolamento entre a vegetação, evitando a passagem do fogo. As distâncias variam de acordo com a altura da vegetação que se quer separar, normalmente, se obedece a proporção de quatro vezes a altura da vegetação (Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, 2006).

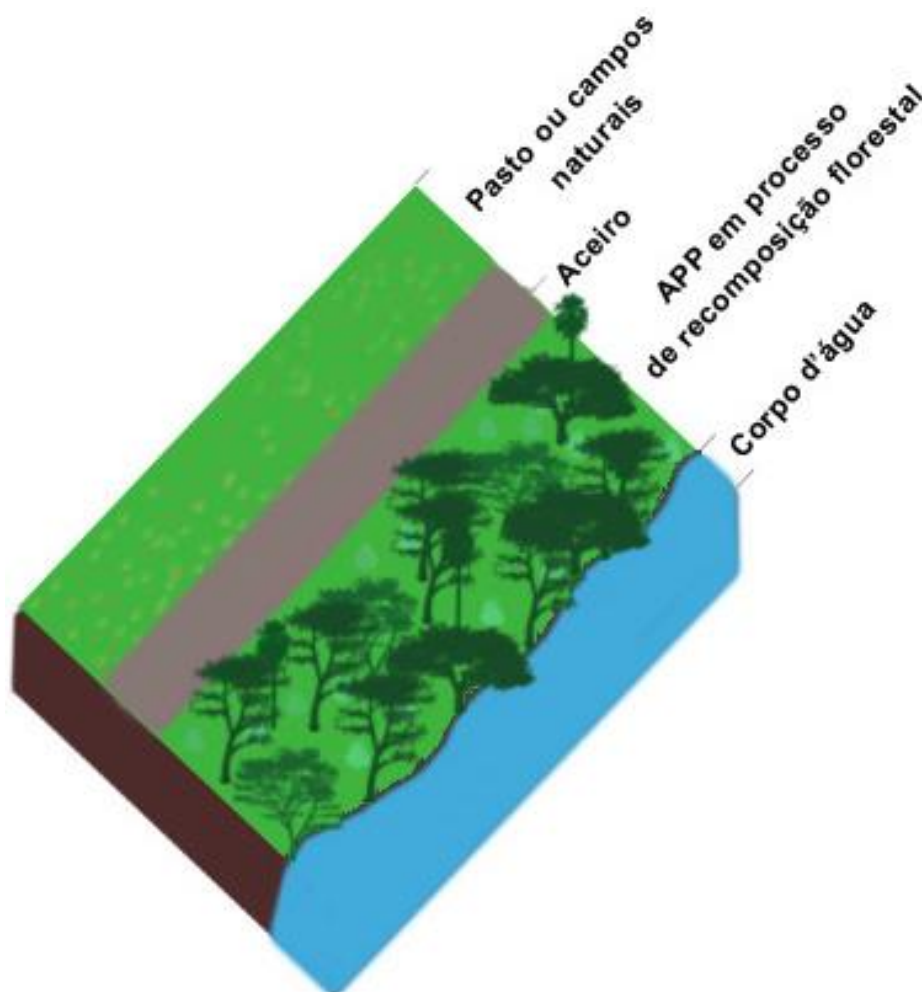


FIGURA 2.11.9 – ACEIROS PREVENTIVOS

A localização dos aceiros depende da presença de fatores condicionantes do risco, dando sempre atenção especial a áreas limítrofes a zonas habitadas e adjacentes a culturas agrícolas e pastagens.

#### 2.11.5.9 Medidas de Controle e Erradicação de Espécies Exóticas Invasoras

Dentro do conceito genérico de “competidores”, podem também incluir-se as espécies exóticas arbóreas com ocorrência isolada, como os eucaliptos e os *Pinus* sp. Recomenda-se, nesse caso, a eliminação gradual desses indivíduos e sua substituição por espécies nativas.

Em áreas de preservação permanente (APP) que apresentem estas espécies, o manejo mais adequado, visando à restauração florestal, é o anelamento gradual dos indivíduos presentes na área. Após algum tempo, estes morrem e caem, desencadeando o processo de regeneração natural. O anelamento deverá ser realizado apenas em situações com sub-bosque de espécies nativas bem constituído, que compense aproveitá-lo na restauração da área.

#### 2.11.5.10 Medidas de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

As recomendações para este quesito são apresentadas no Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos.

#### 2.11.5.11 Manutenção e Monitoramento

Após a realização do plantio das mudas deverão ser realizadas práticas de monitoramento para averiguar a pega das mesmas e buscando identificar necessidades de intervenções adicionais.

Essa pesquisa será feita através de monitoramentos semestrais em campo, onde serão avaliadas as condições das mudas em desenvolvimento, as condições do solo, presença de pragas e insetos.

Qualquer eventual interferência que seja julgada necessária após cada etapa de monitoramento desencadeará processos de manutenção, conforme descrito a seguir:

### **Tratos culturais**

São práticas de cultivo necessárias para o desenvolvimento dos indivíduos introduzidos nas áreas revegetadas até o seu estabelecimento. Os tratos culturais são divididos em:

- Irrigação;
- Controle de pragas e insetos;
- Limpeza de coroamento;
- Replântio.

### **Irrigação**

A irrigação da muda plantada deve ser feita com 5 litros de água por cova até o "pegamento da muda", sendo aconselhável fazer o coveamento, as adubações e misturas em dias secos e fazer os plantios em dias úmidos, quando possível.

Se o plantio for realizado fora do período de chuvas da região, a irrigação das mudas deve ser realizado em dias alternados (dia sim, dia não).

### **Controle de insetos e pragas**

Será realizado monitoramento nas áreas, identificando os insetos e pragas que prejudiquem de forma significativa o estabelecimento das espécies arbóreas e arbustivas, como exemplo, formigas cortadeiras. O combate será através de defensivos agrícolas recomendados.

### **Limpeza**

Esta prática tem por finalidade reduzir a competição de ervas daninhas invasoras prejudiciais ao desenvolvimento das mudas recentemente plantadas. O controle de ervas daninhas será efetuado com uma capina de coroamento das plantas e uma roçada manual nas áreas que apresentarem o problema.



## **Replântio**

Mesmo tomando todos os cuidados referentes ao controle de pragas e ao ressecamento das mudas, estima-se que cerca de 10% das mudas não se desenvolverão adequadamente.

A escolha das espécies utilizadas no replântio também será realizada de acordo com o desenvolvimento da formação. Após o primeiro ano, deve-se optar preferencialmente por espécies secundárias e após o terceiro ano por espécies climáticas. Tal procedimento é recomendado pelo fato de as condições de insolação original não mais existir no local. As espécies heliófitas após o terceiro ano sentirão a concorrência das antecessoras e por isso seu desenvolvimento será comprometido.

### **2.11.6 Indicadores de Desempenho**

Para monitorar a eficácia do Programa de Recomposição Florestal pode ser adotado o índice (percentual) de pega das mudas plantadas e o efetivo desenvolvimento e recuperação da cobertura florestal, seja pelo plantio de mudas, condução da regeneração natural ou consórcio de ambos.

### **2.11.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste programa compreende a população de entorno e todas as pessoas envolvidas na implantação e operação da Rodovia e das áreas limítrofes.

### **2.11.8 Relatórios e Produtos**

Assim que executada as ações de condução da regeneração natural ou plantio de espécies nativas, deverá ser enviado um relatório contendo fotos dos locais beneficiados e demais informações pertinentes. Após a execução destas ações, as áreas contempladas pelo Programa deverão ser monitoradas por no mínimo três anos, gerando

relatórios trimestrais para o primeiro ano e relatórios semestrais de acompanhamento para os demais.

Os relatórios de monitoramento deverão seguir o modelo constante do Anexo III da Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011.

### **2.11.9 Cronograma**

As ações deste Programa deverão ter início junto ao início das obras, portanto devem ser iniciados e evoluir progressivamente com a mesma. Terá uma duração de pelo menos três anos, na qual se inclui o monitoramento, a efetivação de tratamentos culturais, a reposição das perdas e avaliação do desenvolvimento da vegetação implantada.

O cronograma deste Programa é apresentado na Tabela 2.11.4 a seguir. Durante o primeiro e segundo ano as ações de manutenção e monitoramento deverão ser trimestrais, e semestrais nos outros dois anos.

TABELA 2.11.4 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE ACORDO COM O CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO												FASE DE OPERAÇÃO																																			
	ANO 1												ANO 2												ANO 3												ANO 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL																																																
Isolamento dos Fatores de Defradiação	█																																															
Indução do Banco de Sementes	█																																															
PLANTIO DE ESPÉCIES NATIVAS																																																
Limpeza													█																																			
Abertura das covas													█																																			
Plantio													█																																			
Prevenção e Controle do Fogo (manutenção dos aceiros)					█								█								█								█								█											
Controle e Erradicação de Espécies Exóticas Invasoras	█																																															
Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	█																																															
Manutenção e Monitoramento	█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█			
RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DE PLANTIO													█																																			
RELATÓRIO TRIMESTRAL E SEMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO					█								█								█								█								█											
RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL																																															█	

### 2.11.10 Interface com outros Programas

O Programa de Recomposição Florestal relaciona-se com os seguintes Programas:

- Programa de Gerenciamento Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação;
- Programa de Supressão da vegetação;
- Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras.

### 2.11.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

Para a execução do Programa de Recomposição Florestal é necessária a atuação de no mínimo dois engenheiros florestais ou biólogos, além de uma equipe de apoio de 10 (dez) trabalhadores para auxiliar em campo.

### 2.11.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no Programa de Recomposição Florestal estão indicadas na TABELA 2.11.5.

TABELA 2.11.5 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PRAD

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios semestrais de andamento

### 2.11.13 Referências Bibliográficas

ATTANASIO, C.M. **Manual Técnico: Restauração e Monitoramento da Mata Ciliar e da Reserva Legal para a Certificação Agrícola.** Conservação da Biodiversidade. São Paulo. 2008.

BINELLI, A.A.; BONATTI, F.A.; SANDRINI, M.P. **Projeto Básico Ambiental UHE Teles Pires. P.34 – Programa de Recomposição Florestal.** JPG Consultoria e Participações Ltda. São Paulo. 2011.

DNIT. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Vegetação Rodoviária.** Pub. IPR – 734. Rio de Janeiro, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Combate a Incêndios Florestais.** Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. 1ª Ed. Volume 4. 2006.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO. **Chave para a tomada de decisão para recuperação de áreas degradadas.** Workshop sobre Recuperação de Áreas Degradadas em Matas Ciliares. Projeto FAPESP nº 03/06423-9 – Ibt e Projeto Mata Ciliar – SMA – SP/GEF. São Paulo. 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental das obras de implantação e pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC – subtrecho São José dos Ausentes (RS) a Timbé do Sul (SC).** Instituto Tecnológico de Infraestrutura de Transportes – ITTI. 2010.

ECOPLAN ENGENHARIA. **Gestão Ambiental das Obras de Pavimentação da Rodovia BR-158/MT.** Projeto de Plantio Compensatório. 2009.

## 2.11.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Recomposição Florestal é apresentada na TABELA 2.11.6.

TABELA 2.11.6 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



**ANEXO I – Chave para a tomada de decisão para a recomposição da APP**  
**(FONTE: São Paulo, 2006)**



## MODELOS ALTERNATIVOS PARA RAD EM MATAS CILIARES NO ESTADO DE SÃO PAULO

São Paulo, 09 e 10 de março de 2006

Projeto FAPESP nº 03/06423-9 – IBt e Projeto Mata Ciliar – SMA – SP/GEF

Instituto de Botânica de São Paulo

### Chave para tomada de decisão para recuperação de áreas degradadas<sup>1</sup>

Buscando contemplar as diversas situações que possam ser encontradas diante do processo de recuperação, principalmente de mata ciliar, apresenta-se uma chave que considera inúmeras possibilidades de aplicação dos modelos e recomendações anteriormente citadas.

#### Instruções para uso da chave

Para o uso desta chave as características da área em questão devem ser consideradas. O primeiro item (o de número 1) apresenta duas possibilidades mutuamente exclusivas (no caso, com ou sem remanescentes florestais), marcados com 'a' e 'b', e em cada um a chave conduz ou a uma série de ações possíveis ou ao envio a um novo item. Neste caso, se a área apresenta remanescentes florestais isolados são possíveis as seguintes ações: enriquecimento florístico com diversidade genética e/ou manejo de espécies-problemas (invasoras ou superabundantes) e/ou implantação de zona-tampão. Se, entretanto, não existem na área remanescentes florestais, a chave indica uma nova bifurcação (agora com o número 2): em área abandonada ou em área utilizada.

---

<sup>1</sup> O grau de degradação é avaliado de acordo com a fisionomia, composição e estrutura florestal. Pontos positivos: riqueza, número de estratos (inclui regenerantes), presença de epífitas. Pontos negativos: lianas em desequilíbrio (borda e interior) e gramíneas invasoras (borda e interior)

1 a. com remanescente florestal isolado (pouco / muito degradada):

*Ações Possíveis:*

- *enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes)*
- *implantação de zona tampão*

1 b. sem remanescente florestal ..... vai para o item 2

---

2 a. em área abandonada ..... vai para o item 3

2 b. em área utilizada ..... vai para o item 7

---

3 a. em solo não degradado ..... vai para o item 4

3 b. em solo degradado ..... vai para o item 6

---

4 a. não inundado ..... vai para o item 5

4 b. inundado ou naturalmente mal drenado (com / sem regenerantes naturais):

*Ações Possíveis:*

- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *plantio em área total (mudas ou sementeira)*
- *manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes)*
- *implantação de zona-tampão*

5 a. com regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *indução e condução da regeneração*
- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação de zona-tampão*

5 b. sem regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *plantio em área total (mudas ou sementeira)*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação de zona-tampão*

6 a. sem exposição de rocha: problemas físicos e/ou químicos (inclusive várzeas drenadas):

*Ações Possíveis:*

- *aração e/ou gradagem e/ou subsolagem*
- *adubação verde*
- *transferência de serapilheira, camada superficial do solo e banco de sementes*
- *plantio em área total (mudas ou sementeira)*
- *implantação de zona-tampão*

6 b. com exposição de rocha (material de origem):

*Ações Possíveis:*

- *transferência de subsolo*
- *transferência de serapilheira, camada superficial do solo e banco de sementes*
- *adubação verde*
- *plantio em área total (mudas ou sementeira)*
- *implantação de zona-tampão*



7 a. em área de pecuária ..... vai para o item 8

7 b. em área não de pecuária ..... vai para o item 9

---

8 a. pastagem com regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *conservação e descompactação do solo*
- *indução e condução da regeneração*
- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação de zona-tampão*

8 b. pastagem sem regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *conservação e descompactação do solo*
  - *plantio em área total (mudas ou semeadura)*
  - *nucleação (ilhas de diversidade)*
  - *implantação de zona-tampão*
- 

9 a. área de reflorestamento econômico (pinus, eucalipto, seringueira, etc.).. para o item 10

9 b. área agrícola..... vai para o item 11



10 a. com regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *desbaste*
- *morte em pé da espécie econômica*
- *corte total*
- *indução e condução da regeneração*
- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *implantação de zona-tampão*

10 b. sem regenerantes naturais:

*Ações Possíveis:*

- *corte total*
- *plantio em área total (mudas ou semeadura)*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação de zona-tampão*

11a pouco tecnicada:

*Ações Possíveis:*

- *pousio para avaliação da expressão da regeneração natural*
- *indução e condução da regeneração*
- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *plantio em área total (mudas ou semeadura)*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação e zona tampão*

11b altamente tecnicada:

*Ações Possíveis:*

- *plantio em área total (mudas ou semeadura)*
- *nucleação (ilhas de diversidade)*
- *implantação e zona tampão*





**2.12 PROGRAMA DE  
APROVEITAMENTO CIENTÍFICO  
DA VEGETAÇÃO DA ÁREA  
AFETADA PELO  
EMPREENDIMENTO**



---

## 2.12 PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO

### 2.12.1 Introdução

As iniciativas de conservação da natureza consistem na conservação *in situ*, que permite que as populações permaneçam no ambiente natural e a conservação *ex situ*, na qual indivíduos são retirados da natureza e mantidos fora do ambiente no qual estão adaptados.

Para a conservação da flora nativa em empreendimentos onde a vegetação será suprimida, a conservação *ex situ* é uma estratégia a ser implementada nas áreas de influência direta, e consiste da retirada de propágulos no intuito de replantá-los nas áreas de entorno do empreendimento ou em áreas a serem recuperadas.

Apesar do esforço de resgate de flora, o impacto é sempre bastante intenso, tendo em vista que não é possível resgatar todos os indivíduos de todas as espécies ocorrentes na área afetada, ou seja, resgatar toda a informação genética contida naquelas populações. Nestas ações procura-se resgatar recursos genéticos e não toda a diversidade vegetal. Assim, além da retirada de propágulos deve-se coletar e manter um banco de germoplasma viável.

### 2.12.2 Justificativa

A conservação de elementos integrantes da flora que apresentem significância em termos de biodiversidade para a Estepe gramíneo-lenhosa e Floresta Ombrófila Mista principalmente no que diz respeito à coleta e conservação de germoplasma e de plântulas, como também de algumas exsicatas com espécies que ocupam a faixa de domínio, além de incrementar o conhecimento sobre a região, estas ações servem de suporte as medidas e programas de recuperação e recomposição florestal na AID. A supressão de parte dos remanescentes florestais, efetivamente na faixa de domínio, representa o impacto mais significativo sobre a vegetação. Sendo assim a manutenção de

um acervo representativo de elementos florais e de um banco de germoplasma viável, representa uma compensação pela perda de outros.

### 2.12.3 Objetivos

O Subprograma de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento tem por objetivos:

- Resgatar elementos florísticos representativos da flora local;
- Utilizar plântulas e germoplasma coletados antes do desmate da faixa de domínio nos processos de recuperação e reflorestamentos das áreas na AID;
- Criar uma referência científica da flora ocorrente nas formações vegetacionais da BR-285, devidamente tombado em instituição regulamentada (Herbário regional);
- Contribuir para o conhecimento científico sobre a região.

### 2.12.4 Base Legal

As atividades previstas para o resgate de germoplasma vegetal deve atender ao disposto pela legislação ambiental vigente.

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências, em seu Capítulo II Artigo 6º dispõem que:

*“A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social”.*

E Artigo 7º:

*A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:*



*I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;*

*II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;*

*III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;*

*IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.*

A Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, entre outras regulamentações dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização.

A Instrução Normativa IBAMA nº 154, de 01 de Março de 2007, entre outras providências fixa as normas para coleta e transporte de material biológico.

A Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008, apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

O Decreto Estadual nº. 42.099, de 31 de dezembro de 2002, apresenta a lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no RS.

### **2.12.5 Metodologia**

Os procedimentos recomendados por esse programa visam o resgate e a propagação de sementes, propágulos e plântulas de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, além de espécies chaves para recomposição de habitats como uma das formas de mitigar o impacto causado pelo empreendimento proposto.

O Programa também visa à coleta de material botânico para documentação científica, através da preparação de excidatas e identificação e tombamento deste material em herbários reconhecidos.

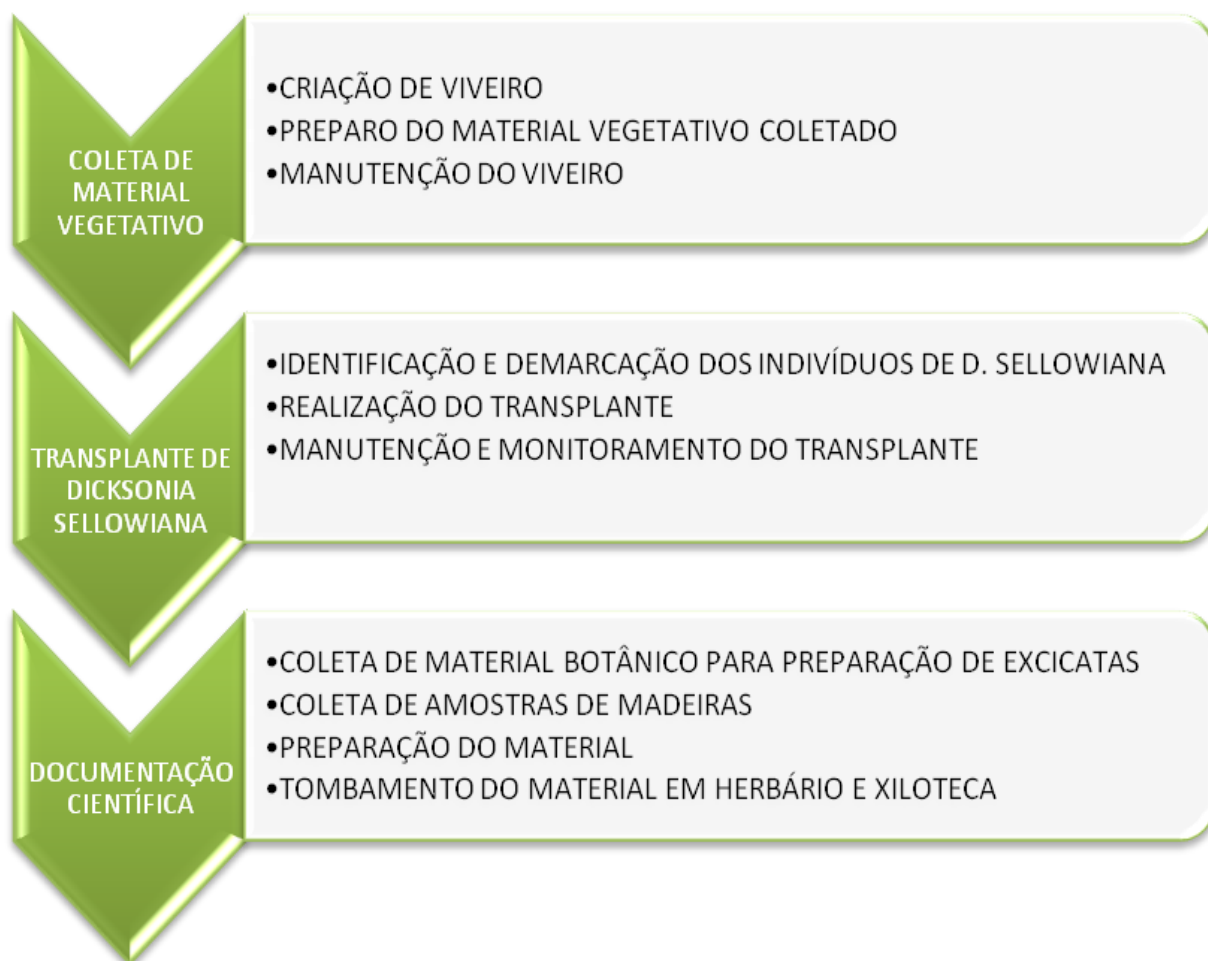


FIGURA 2.12.1 – ESTAPAS DO PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO

### 2.12.5.1 Material Botânico para Propagação

#### 2.12.5.1.1 Criação do Viveiro Florestal

#### 2.12.5.1.2 Espécies a serem Priorizadas pelo Programa

Dentro das áreas demarcadas para supressão da vegetação deve-se ocorrer a coleta de propágulos e sementes, com uma equipe de trabalho informada sobre os objetivos e procedimentos necessários para a execução da coleta. Sendo importante ressaltar que esta atividade só poderá ser iniciada mediante a autorização de coleta do órgão ambiental competente.

Deverão ser priorizadas a localização e identificação das espécies protegidas por lei, ameaças ou imunes ao corte, listadas na TABELA 2.12.1 apresentada a seguir.

TABELA 2.12.1 – LISTA DE ESPÉCIES A SEREM PRIORIZADAS PELO PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS
<b>ARAUCARIACEAE</b>			
	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-brasileiro	VU/Lista_R S - IBAMA
<b>CELASTRACEAE</b>			
	<i>Maytenus boaria</i> Molina	cha-de-bugre	VU/Lista_R S
<b>CLETHRACEAE</b>			
	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca, Guaperê	EN Lista_RS
<b>DICKSONIACEAE</b>			
	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim-bugio	VU/Lista_R S - IBAMA
<b>WINTERACEAE</b>			
	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	Cataia	VU/Lista_R S
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta	VU/Lista_R S

P=Pioneira; NP=Não pioneira/ VU=Vulnerável; EN=Em perigo  
FONTE: UFPR/ITTI, 2011

Ressalta-se a importância da escolha de uma boa matriz, ou seja, os propágulos deverão ser extraídos de uma planta mãe sadia e produtiva.

A localização dos espécimes potenciais para coleta deverá ser feita através de GPS e sua marcação poderá ser feita com fita zebraada, bem como dos possíveis exemplares passíveis de transplante.

### 2.12.5.1.3 Coleta dos Exemplares

A coleta dos espécimes selecionados deve ocorrer antes do início das atividades de supressão e de acordo com a oferta de sementes das espécies de interesse. Além dos frutos e sementes será coletado também material vegetativo (estacas, plântulas ou mudas) viável para a propagação.

O esforço da equipe de coleta deverá atingir o maior número de propágulos e sementes possível em cada área e assim que esgotada a coleta o local poderá ser liberado para a supressão da vegetação.

Todo o material coletado deverá ser armazenado em recipientes apropriados e devidamente identificados com etiquetas contendo o nome da espécie coletada.

Para frutos e sementes a coleta poderá ser realizada com auxílio de podão extensível, tesoura de poda, facão, ou ainda diretamente no solo, nesse caso recomenda-se que as sementes sejam peneiradas para a retirada de sedimento em excesso, em seguida devem ser armazenados em sacos plásticos distintos para cada caso e de acordo com a espécie coletada.

Para a coleta de mudas a extração do solo poderá ser realizada com auxílio de uma pá de jardinagem, sempre com o máximo de cautela para não causar danos às raízes. Depois de retiradas do solo, deverá ser realizado o destorroamento (limpeza) das raízes e sua deposição em baldes ou sacos plásticos e com água. As mudas permanecerão assim até sua realocação para o viveiro, que não deve ultrapassar 36 horas após sua retirada do solo.

Para as estacas o corte deve ser em diagonal gerando uma maior área de contato para a emissão de raízes, com 10 cm de comprimento, podendo variar de acordo com a espécie. Após retiradas da matriz, as estacas devem ser armazenadas em baldes ou sacos plásticos com água até sua alocação no viveiro.

Após a coleta, todo o material deve ser encaminhado para um viveiro onde se tomarão os procedimentos necessários para a sua propagação. Caso não se utilize todas as sementes coletadas, estas devem ser enviadas o mais breve possível para uma instituição que mantenha um banco de germoplasma.

#### 2.12.5.1.4 *Processamento do Material*

Para os frutos, o primeiro passo é a retirada das sementes de seu interior. Em alguns casos, dependendo da espécie não há a necessidade da remoção da semente, o fruto pode ser plantado diretamente, no entanto recomenda-se pesquisas mais aprofundadas de acordo com as necessidades.

As sementes deverão ser eliminadas caso apresentem injúrias como má formação, predação ou imaturas. Após sua limpeza deverá ser verificada na bibliografia a necessidade de quebra de dormência, em seguida poderão ser semeadas na sementadeira. Assim que as mudas atingirem de 10 a 12 cm de altura deverá ser realizada sua alocação em saquinhos de polietileno com substrato preparado.

Para as sementes maiores, como as de araucária, recomenda-se que sejam semeadas diretamente nos saquinhos já com substrato (uma por saquinho) que serão levados diretamente para o canteiro.

As plântulas, mudas e estacas assim que chegarem ao viveiro deverão ser alocadas em saquinhos de polietileno com substrato preparado.

O substrato deverá ser composto de material orgânico podendo ser utilizada a proporção de 60% de terra, 20% de esterco curtido e 20% de bagaço de cana curtido, todos bem misturados e peneirados para eliminação de torrões, ou então, substratos preparados indicados para o cultivo de mudas.

Ao término desse procedimento, o saquinho deverá ser levado para o viveiro, onde permanecerá até seu transplante para as áreas de recuperação ambiental atendidas pelos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas, de Recomposição Florestal e de Recuperação de Passivos da Atual Estrada.

#### 2.12.5.1.5 *Monitoramento e Manutenção do Viveiro*

As atividades de monitoramento e manutenção devem ser constantes, destacando-se as ações de:

- Irrigação diária, uma vez ao dia e de preferência no final de tarde, quando a incidência de raios solares é mais amena (exceto em dias de chuva);
- Eliminação manual de plantas daninhas;
- Substituição dos saquinhos quando necessário;
- Observar a ocorrência de sintomas de deficiência nutricional;
- Observar a incidência de ataque por insetos.

### 2.12.5.1.6 *Transplante de Dicksonia sellowiana*

A única espécie ameaçada identificada na ADA do empreendimento indicada nas listas que tolera transplante e com experiências de sucesso em programas ambientais trata-se da *Dicksonia sellowiana* (xaxim). A maior ocorrência desta espécie na ADA esta na travessia do Rio das Antas. Os indivíduos concentram-se nas áreas mais próximas ao leito do rio e nas áreas mais íngremes.

O levantamento mais minucioso foi realizado junto às encostas do Rio das Antas, área da ADA onde a supressão será mais significativa.

De acordo com os dados da quantificação, aproximadamente 451 indivíduos deverão ser transplantados, todos na ADA do Lote 1.

#### **Marcação dos Espécimes de *D. sellowiana* em Campo**

Antes do início das atividades de supressão, a equipe que executará o Programa de Controle de Supressão Vegetal deverá ir a campo demarcar todos os espécimes de *Dicksonia sellowiana* presentes na ADA do empreendimento e que serão transplantados.

A metodologia para transplantar os fetos arborescentes e indivíduos juvenis do xaxim é simples, mas requer atenção especial principalmente quanto ao tempo de execução entre a retirada das “raízes” do solo e o plantio na área adjacente. Essa atividade deverá ser realizada no menor tempo possível. Assim, a identificação do local para o transplante dos espécimes de *D. sellowiana* deve ser feito anteriormente a retirada dos espécimes do solo.

#### **Identificação dos Locais para o Transplante dos espécimes de *D. sellowiana***

As áreas devem ser o mais próxima possível do habitat natural, onde a espécie poderá se desenvolver normalmente sem a interferência direta das obras de implantação e na operação do empreendimento.

São indicados os lugares com maior umidade preferencialmente próximos a margem do Rio das Antas, no sentido Ponte – Vale das Trutas, contribuindo dessa forma para recuperação da APP que em alguns pontos esta interferida. Será função da equipe de supervisão ambiental indicar os locais exatos de transplante. A área foi vistoriada e apresenta diversos pontos com cobertura vegetal arbórea menos expressiva onde



também é possível a transposição dos xaxins. Será utilizado aproximadamente um hectare de área para o plantio.

### **Retirada dos espécimes de *D. sellowiana***

Para retirada das plantas do solo, deve ser cortado inicialmente o excesso de folhas secas e as folhas verdes mais velhas, de modo a diminuir o fluxo de respiração/transpiração durante o transporte das árvores. Apenas cinco ou seis folhas juvenis devem ser deixadas para manter o processo de fotossíntese e suprimento do vegetal, logo após o plantio. O corte das folhas deve ser realizado com tesoura de poda manual na base do pecíolo da folha.

No dia do transplante é necessário pelo menos uma equipe de 8 pessoas. Duas pessoas com picaretas e cavadeiras para escavar o solo junto às raízes e realizar a derrubada dos xaxins, quatro pessoas para realizar o transporte até o local definido pela equipe de supervisão da obra, e duas pessoas onde serão transplantados. Recomenda-se que esta atividade seja realizada em dias nublados, de preferência no inverno.

### **Plantio**

As covas de plantio devem ser de tamanhos pequenos e podem variar em função do porte do indivíduo a ser transplantado. Recomendam-se covas maiores e mais profundas para o transplante de fetos arborescentes altos e pesados. Dessa forma é importante que o coveamento seja realizado apenas momentos antes do plantio. O espaçamento e a distribuição das covas devem ser aleatórios, respeitando um limite mínimo de 2 metros entre plantas.

Após o plantio é recomendável cercar a área de recuperação ambiental.

#### **2.12.5.2 Documentação Científica - Coleta, Preservação e Identificação de Material Botânico**

As informações a seguir apresentadas, acerca da coleta, preparação e conservação de material botânico, foram retiradas do Manual de Prática de Coleta e

Herborização da EMBRAPA Florestas (2008) e Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos da EMBRAPA Amazônia Oriental (2002).

### **Coleta**

O equipamento de campo necessário para a coleta de material botânico consiste em (Rotta et al., 2008):

- Prensas provisórias de trabalho (papelão);
- Cintas para amarração das prensas (cordão grosso, cintas, tiras de borracha);
- Papel jornal (de preferência folhas simples);
- Etiquetas de papel em branco (aproveitamento de papel já utilizado) para compor as etiquetas para anotações de campo tais como, nome popular, local, coletor, data de coleta, etc.;
- Podão;
- Tesoura de poda manual;
- Escada de alumínio;
- Material de coleta alternativo (funda, estilingue, bodoque; laço, escalada);
- Envelopes de papel;
- Vidros ou recipientes plásticos para armazenar frutos ou outros;
- Mochila para carregar equipamentos;
- Fitas ou tinta para marcação da árvore;
- Sacos plásticos de lixo (50 litros) para guardar conjunto de pequenos sacos plásticos contendo material botânico. Alternativamente pode-se confeccionar sacolas de material resistente e impermeável para o armazenamento provisório das coletas; tais sacolas podem ter alça e bolsos para guardar materiais com tesoura de poda, caderneta de campo;
- Prensas de madeira para transferir material coletado das prensas provisórias (papelão) no retorno;
- Caixa com elástico de prender dinheiro para sacos plásticos com material botânico;
- Álcool (preferencialmente o 96° - quanto menos água, maior a eficiência para evitar aparecimento de fungos nas plantas em processo de secagem);
- Aparelho de GPS (coordenadas do local onde a planta se encontra);

- Máquina fotográfica.

De posse deste material, deve-se coletar um ramo com folhas maduras, que contenha flores e/ou frutos, com cerca de 30 a 40 cm de comprimento. Muitas vezes, dependendo da espécie, esse ramo excederá esse tamanho, mas não há problema, pois o mesmo poderá ser dobrado ou cortado, na hora da prensagem. O importante é que o ramo mostre a disposição das folhas e flores. No caso de pequenas ervas, essas devem ser coletadas com a raiz (Martins-da-Silva, 2002).

### Preparação do Material Coletado

Após a coleta, as amostras devem ser dispostas em folhas de jornal dobradas ao meio, tentando imitar, ao máximo, a disposição da planta na natureza, sempre tendo o cuidado de estender folhas e flores, mostrando a parte dorsal de algumas folhas e a ventral de outras. Essas folhas de jornal contendo a amostra devem ser intercaladas com as folhas de papelão e de jornal simples (FIGURA 2.12.2).



FIGURA 2.12.2 – PRENSAS PROVISÓRIAS DE FOLHAS DE PAPELÃO INTERCALADO COM FOLHAS DE JORNAL

FONTE: Rotta et al., 2008

O material deverá ser organizado até formar uma pilha com cerca de dois palmos para, então, ser colocado na prensa para secagem e amarrado com corda, que irá comprimir as amostras para que não se enruguem ao desidratar. Organizado dessa forma, o material está pronto para ser desidratado e esse processo poderá ser realizado

ao sol ou sob qualquer outra fonte de calor, à temperatura de 60 °C a 70 °C. Caso o processo de desidratação não se inicie em cerca de 24 horas após a coleta, o material deverá ser umedecido com álcool 950 GL ou formol a 40% (utilizado na proporção de uma parte de formol para três de água) e colocado em sacos de plástico; dessa forma o material será conservado até cerca de 2 meses para, então, ser desidratado (Martins-da-Silva, 2002).

### **Coleta de Amostras de Madeira**

As amostras devem ser retiradas do tronco da árvore, a altura de cerca de 1,30 m do solo, de preferência com casca. As dimensões são de 5 cm x 5 cm no sentido transversal, e 10 cm, no sentido longitudinal (Martins-da-Silva, 2002).

As amostras de madeira devem ser coletadas acompanhadas das amostras botânicas.

### **Identificação**

O material coletado, plantas e amostras de madeira devem ser encaminhados a herbários e xilotecas de instituições reconhecidas para tombamento do material e identificação.

As amostras depositadas nesses acervos comprovam e fundamentam os estudos em sistemática vegetal. As amostras armazenadas tornam-se bancos de dados naturais que atendem as seguintes finalidades (Martins-da-Silva, 2002):

- Fornecer dados à taxonomia botânica;
- Subsidiar pesquisas nas áreas de botânica, anatomia, ecologia, palinologia, recursos genéticos, manejo florestal, fitoquímica, etnobotânica, dentre outras;
- Documentar, cronologicamente, a vegetação de uma região;
- Recompilar as informações sobre a flora original de uma área atualmente em processo de degradação ou extinta;
- Colaborar nos estudos de co-evolução de planta-animal;

- 
- Auxiliar nas pesquisas de diversidade e endemismo, indicando áreas para conservação;
  - Promover o intercâmbio de material botânico entre herbários;
  - Colaborar na formação de novos botânicos, através de estágios oferecidos a estudantes;
  - Subsidiar o estudo das floras e revisões de táxons;
  - Colaborar com os cursos de pós-graduação, emprestando material botânico para elaboração de dissertações e teses;
  - Promover o avanço científico, através da utilização dos exemplares e das informações contidas em seus acervos.

A apresentação de carta de aceite da instituição para receber o material botânico coletado deve ser apresentada ao IBAMA no início das atividades do programa, uma vez que dependerá da consultora contratada a destinação do material.

#### **2.12.6 Indicadores de Desempenho**

Como indicadores de desempenho deste programa têm-se:

- O número de material coletado (sementes, mudas e estacas) relacionado ao número de mudas finais produzidas no viveiro e utilizadas nos programas de recuperação de áreas degradadas e recomposição florestal;
- O número de transplantes de *D. sellowiana* realizados pelo total de pegás;
- A documentação científica gerada (excicatas);
- Quantidade de sementes conservadas em banco de germoplasma.

#### **2.12.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste programa compreende todas as pessoas envolvidas nas atividades de supressão da vegetação da BR-285.

---

### 2.12.8 Relatórios/Produtos

Ao final das atividades de coleta e transplante, este programa deverá apresentar um relatório das atividades efetuadas. Entre os itens que deverão compor este relatório têm-se a:

- Descrição das atividades realizadas;
- Quantificação de propágulos coletados;
- Quantificação de propágulos realocados;
- Registro fotográfico e localização dos propágulos realocados;
- Etapas futuras a serem realizadas.

Após esta etapa, os relatórios passam a ser de monitoramento trimestral. E ao final do ano deve ser apresentado um relatório final consolidado.

### 2.12.9 Cronograma

O programa deve ser implantado quando da demarcação da faixa de domínio, antes da supressão, desenvolvendo-se até o término da supressão da vegetação.



TABELA 2.12.1 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO DE ACORDO COM O CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO														
ATIVIDADES/MÊS	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
- Resgate de Germoplasma		■	■	■	■										
- Transplante dos espécimes de <i>D. sellowiana</i>		■	■	■	■										
- Coleta de material para documentação científica		■	■	■	■										
- Manutenção do viveiro		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- Monitoramento e manutenção do transplante de <i>D. sellowiana</i> *				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DE COLETA E TRANSPLANTE		■	■	■	■										
RELATÓRIO SEMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO						■			■			■			■
RELATÓRIO FINAL															■

- O monitoramento e manutenção do transplante de *D. sellowiana* deverão continuar por mais três anos, junto ao monitoramento do PRAD e da Recomposição Florestal

### **2.12.10 Interface com outros Programas**

O Subprograma de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento relaciona-se com os seguintes Programas:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental: no âmbito do gerenciamento de todas as atividades realizadas durante o corte da vegetação e resgate.
- Plano Ambiental de Construção: em função do treinamento da equipe de coleta e de supressão da vegetação realizado no âmbito do PAC; nesse treinamento, serão repassadas informações e procedimentos para a execução do resgate de germoplasma.
- Subprograma de Supressão da Vegetação: uma vez que a coleta de germoplasma se dará em função da supressão de vegetação.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais: na realocação do material propagado nas áreas que serão recuperadas.
- Programa de Recomposição Florestal: também na realocação do material propagado nas áreas que serão contempladas pelo programa.

### **2.12.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa**

Para a execução do Subprograma de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento é necessária a atuação de dois engenheiros florestais ou biólogos, além de uma equipe de apoio de 10 (dez) trabalhadores para auxiliar em campo.

Se possível deve-se dar a prioridade à contratação de mateiros regionais para participar da equipe de campo, estas pessoas dominam os nomes populares das espécies que variam de uma região para outra.

### **2.12.12 Responsáveis pela Execução do Programa**

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Controle de Supressão da Vegetação estão indicadas na TABELA 2.12.2.

TABELA 2.12.2 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultoria	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento Concessão de autorização

### 2.12.13 Referências Bibliográficas

MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. **Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Documentos 143. Belém/PA. 2002.

ROTTA, E.; BELTRAMI, L.C.C.; ZONTA, M. **Manual de Prática de Coleta e Herborização de Material Botânico**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Documentos 173. Colombo/PR. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental BR285/RS/SC**. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Complementações e Correções ao Estudo de Impacto Ambiental BR285/RS/SC**. 2011.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. **Plano Básico Ambiental – PBA. Obras de duplicação da Rodovia BR-386/RS, segmento km 350,8 – km 386,0**. 2010.

## 2.12.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Subprograma de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento é apresentada na TABELA 2.12.3.

TABELA 2.12.3 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



## **2.13 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL**





## 2.13 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL

### 2.13.1 Introdução

A Área Diretamente Afetada (ADA) no trecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC apresenta poucos remanescentes de vegetação natural de Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), sendo dominado pela Estepe Gramíneo Lenhosa (campos naturais) com extensas áreas de reflorestamento com arbóreas exóticas.

Os remanescentes estão, em sua maioria, bastante degradados pela ação antrópica, ainda que algumas apresentem sua fisionomia típica. A vegetação em estágios médios e avançados de regeneração ocorre em regiões mais afastadas de faixa de domínio do empreendimento.

Assim, considerando o estado geral das comunidades vegetais destas formações vegetacionais, a supressão para a pavimentação e implantação do trecho da BR-285, representa intervenções de média significância em parte dos poucos remanescentes nesta região, a saber, de acordo com a TABELA 2.13.1:

TABELA 2.13.1 – COBERTURA VEGETAL A SER SUPRIMIDA E INTERFERÊNCIAS NA ADA

TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>Agricultura Perene:</b>	191,00 m <sup>2</sup>
<b>Estepe (Campo):</b>	124.275,00 m <sup>2</sup>
<b>Floresta Ombrófila Densa:</b>	
- Alto Montana Estágio Médio:	539 m <sup>2</sup>
<b>Floresta Ombrófila Mista:</b>	
- Alto Montana Estágio Avançado:	937,00 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Médio:	6.337,00 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Inicial:	2.394,00 m <sup>2</sup>
<b>Reflorestamentos:</b>	27.463,00 m <sup>2</sup>
<b>Total da cobertura vegetal a ser suprimida:</b>	<b>162.136,00 m<sup>2</sup></b>

FONTE: EIA – BR285/RS/SC (2010)

Assim, o presente Programa é destinado ao planejamento e execução da supressão da vegetação das áreas necessárias às obras de implantação e pavimentação da BR-285, trecho compreendido entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC. Sendo o total da área de cobertura vegetal a ser suprimida de 162.136,00 m<sup>2</sup>.

### 2.13.2 Justificativa

A supressão de vegetação neste tipo de empreendimento é uma atividade intrínseca ao processo construtivo, e se dará mediante a competente Autorização de Supressão da Vegetação a ser expedida pelo IBAMA.

Assim, o planejamento e acompanhamento da supressão de vegetação são fundamentais para restringir o desmatamento às áreas estritamente necessárias e o transplante de espécies nativas, minimizando os impactos ao Ambiente circundante à rodovia.

As atividades deste Programa também devem garantir o destino adequado do material lenhoso e resíduos vegetais gerados, em conformidade com a legislação vigente.

### 2.13.3 Objetivos

O Programa de Controle de Supressão da Vegetação tem por objetivo definir técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão vegetal necessária seja executada de forma adequada, minimizando os impactos ao ambiente circundante.

Outros objetivos do Programa de Supressão da Vegetação são:

- Identificar e localizar a ocorrência de espécimes das espécies protegidas de corte e propor medidas para a sua preservação, tais como transplante;
- Minimizar a supressão de vegetação pelo estabelecimento de especificações e procedimentos ambientais, a serem adotados durante as atividades de instalação e por meio da adoção de medidas de controle e monitoramento eficientes;
- Supervisionar e orientar a supressão da vegetação e limpeza dos resíduos gerados por esta atividade;

- Orientar o aproveitamento dos recursos disponíveis, em especial o material lenhoso;
- Utilizar os resíduos orgânicos provenientes da retirada dos restos vegetais para compostagem, misturando este material ao solo superficial para a recuperação de áreas degradadas;
- Promover, em conjunto com o Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento, o aproveitamento científico e para conservação dos exemplares da vegetação local;
- Priorizar o controle e proteção das espécies vegetais arbóreas ameaçadas localizadas nas proximidades das áreas de retirada, com alvo para a espécie *Dicksonia sellowiana* (xaxim), capaz de sobreviver a transplante;
- Promover o afugentamento e resgate dos animais silvestres que se encontrarem nas áreas a serem suprimidas; e
- Atender à legislação ambiental, em geral.

#### 2.13.4 Base Legal

As atividades de supressão da vegetação deverão atender ao disposto pela legislação ambiental vigente para a Federação, assim como para o estado do Rio Grande do Sul.

Na esfera federal deverá ser observado o disposto pelas Leis, Resoluções, Instruções e Portarias Normativas sendo as quais:

A Constituição Federal de 1988 que em seu Artigo 225 Parágrafo 1º define a proteção da flora. Assim, as florestas, matas ciliares, cerrados, manguezais e quaisquer outras formas de vegetação estão devidamente protegidas pela Constituição Federal.

A Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o novo Código Florestal Brasileiro e dá outras providências, em seu artigo 4º sobre a supressão da vegetação em área de preservação permanente, parágrafos I a V:

*§ 1º “A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente.*

§ 3º O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente.

§ 4º O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

§ 5º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, ou de dunas e mangues, somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública”.

A Resolução CONAMA nº 369, de 28 de Março de 2006, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão em Área de Preservação Permanente (APP). Em seu Artigo 2º diz que:

*“O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:*

*I - utilidade pública:*

*...*

*b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia”.*

O Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma mata atlântica.

A Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008, reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes do anexo I desta instrução normativa.

A Lei Federal n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma mata atlântica, e dá outras providências.

A Resolução CONAMA n.º 303, de 20 de março de 2002, dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente.

A Resolução CONAMA n.º 33, de 07 de dezembro de 1994, define vegetação da mata atlântica, no estado do Rio Grande do Sul.

Já a Instrução Normativa do IBAMA n.º 112, de 21 de agosto de 2006, normatiza a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF) que constitui-se de licença obrigatória para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa.

A Portaria Normativa IBAMA DC n.º 20, de 27 de setembro de 1976, proíbe o corte de araucária entre os meses de abril e junho, período de frutificação da espécie. Em seu Artigo 1º diz:

*“Fica terminantemente proibido o abate de pinheiros adultos (Araucaria angustifolia), portadores de pinhas, na época da queda de sementes, ou seja, nos meses de abril, maio e junho”.*

Quanto à legislação ambiental Estadual sugere-se atenção às questões expressas pelas seguintes Leis, Decretos e Instruções Normativas:

A Lei n.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992, institui o Código Florestal do Rio Grande do Sul, e dá providências, estabelece diretrizes referentes à supressão e reposição de vegetação e indica as espécies imunes ao corte.

O Decreto Estadual n.º 42.099, de 1 de janeiro de 2003, apresenta a lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no RS.

A Instrução Normativa DEFAP 01, de 16 de agosto de 2002, trata sobre o corte de árvores nativas ameaçadas de extinção no estado. Em seu Artigo 4º determina que:

*Art. 4º - “Poderá ser autorizado o corte de exemplares de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, nos seguintes casos:*

*[...]*

*IV - nos casos de utilidade pública.*

*Art. 7º - Entende-se por utilidade pública:*

*[...]*

b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços de transporte, saneamento e energia”.

### 2.13.5 Materiais e Métodos

As atividades previstas para a realização deste Programa serão desenvolvidas em três etapas, a saber:

- Ações preliminares ao corte;
- Execução da supressão da vegetação, e
- Remoção e destinação dos produtos da supressão.

A seguir serão descritos todos os procedimentos referentes a cada etapa.



FIGURA 2.13.1 – ETAPAS DO PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO



## 2.13.5.1 Ações Preliminares ao Corte

### 2.13.5.1.1 *Consolidação de um Plano de Trabalho*

Nesta primeira etapa, empreendedor, construtora e toda a equipe envolvida no Programa de Controle de Supressão da Vegetação deverão realizar uma reunião com o intuito de formalizar um plano de trabalho, com definição de um cronograma de atividades e troca de informações sobre a supressão de vegetação.

Essa reunião tem como objetivo a consolidação do início das atividades deste Programa e do início das obras, assim como o de programas relacionados, bem como apresentar a equipe que executará o Programa para que não haja conflitos que coloquem em risco a execução das atividades.

### 2.13.5.1.2 *Demarcação das Áreas de Desmatamento*

Para se proceder a uma exata localização das áreas objeto deste Programa, o empreendedor junto com a equipe que executará a supressão e equipe da supervisão ambiental deverá delimitar em campo todas as áreas que sofrerão desmatamento.

As áreas a serem desmatadas serão objeto de trabalhos de topografia, circundando-se as mesmas com picadas ou aceiros de demarcação e efetuando-se controle rígido para que não se desmatem áreas que deverão ser preservadas.

Esses cuidados devem ser tomados para não se desmatar em quantidade superior ao necessário.

### 2.13.5.1.3 *Realização de Inventário Florestal*

A realização do inventário florestal, em complementação aos levantamentos de flora realizados por ocasião do EIA, subsidia os pedidos de Autorização da Supressão da

Vegetação (ASV), atendendo as exigências do IBAMA no que se refere às licenças de desmatamento.

O inventário florestal destacará as fitofisionomias a serem suprimidas, as áreas totais de cada fitofisionomia e seu georreferenciamento, quantificando a fitomassa e apresentando os volumes comerciais, como número médio de árvores por hectare, média de árvores comerciais por hectare, densidade de indivíduos, área basal, volume total médio, volume de estoque e volume comercial. Deve ainda, apresentar o sortimento da madeira, com os possíveis destinos e volumes em m<sup>3</sup>, como madeira para serraria, lenha para carvão, lenha para uso doméstico, madeira para construção, dentre outros.

#### 2.13.5.1.4 *Obtenção da Autorização para Supressão da Vegetação (ASV)*

O pedido de supressão da vegetação na área do empreendimento e demais áreas a serem suprimidas deve ser encaminhado pelo empreendedor ao IBAMA juntamente com o inventário florestal, estudo que subsidia a emissão pelo Órgão da respectiva Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), para que se inicie, então, a supressão das áreas previstas pelo projeto.

Além das atividades previstas neste Programa, a ASV virá com condicionantes e prazos a serem cumpridos, independente da execução das obras e que deverão ser acompanhadas pelo IBAMA através da emissão de relatórios que comprovem seu cumprimento por parte do empreendedor.

Ressalta-se que as atividades de supressão da vegetação só deverão ter início após a emissão da ASV.

#### 2.13.5.1.5 *Resgate e Multiplicação de Germoplasma*

Dentro das áreas demarcadas para supressão da vegetação deve-se realizar uma campanha de resgate de germoplasma, onde deverão ser priorizadas as espécies protegidas por lei, ameaças ou imunes ao corte.

A metodologia para realização deste trabalho é apresentada no Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento.

#### 2.13.5.1.6 *Transplante de Dicksonia sellowiana*

Dentro das áreas demarcadas para supressão da vegetação deve-se realizar uma campanha para realizar o transplante dos indivíduos de *Dicksonia sellowiana* presentes.

A metodologia para realização deste trabalho é apresentada no Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento.

#### 2.13.5.1.7 *Segurança e Treinamento dos Trabalhadores*

Os trabalhadores que executarão a supressão de vegetação deverão receber orientação e treinamento apropriado visando evitar acidentes. Esse treinamento deverá abordar os seguintes tópicos:

- O desmatamento deve seguir estritamente a demarcação das áreas designadas no projeto;
- Os trabalhadores não devem entrar nos remanescentes florestais;
- Os trabalhadores não devem coletar exemplares da fauna e flora locais;
- Deve-se esclarecer sobre as ações que serão realizadas para mitigar os impactos sobre a biota em função da supressão de vegetação;
- Deve-se orientar quanto a procedimentos específicos em casos de encontro de animais silvestres e cuidados com animais peçonhentos, informando sobre os locais onde será disponibilizado atendimento médico;
- Toda a equipe envolvida com a supressão deve utilizar seus equipamentos de proteção individual (botas, calça de nylon, capacete, luvas de couro, óculos de proteção, etc.);
- Os operadores de motosserras devem receber treinamento e instrução sobre o manuseio e cuidados a serem tomados na utilização do equipamento. Ressalta-se que os

operadores de motosserra devem possuir licença para porte e uso da mesma emitida pelo IBAMA;

– O abastecimento dos veículos e motosserras deve ser realizado em local apropriado, sempre tomando cuidado para evitar incêndios.

#### *2.13.5.1.8 Afugentamento e/ou Resgate de Fauna*

As ações deste tópico foram baseadas em Energia Sustentável do Brasil (2008) e visam o afugentamento/resgate da fauna durante a fase de supressão da vegetação para a implantação do empreendimento.

#### **Constituição de equipes e de infra-estrutura de apoio**

Para as atividades de afugentamento e resgate durante a execução da supressão da vegetação, deverá ser constituída 01 (uma) equipe para acompanhamento de cada frente de desmatamento, estabelecendo-se antecipadamente o cronograma de atividades de desmate. Cada equipe será constituída por no mínimo 01 (um) biólogo e 01 (um) técnico com experiência em resgate de animais e 2 (dois) mateiros.

Antes do início das atividades será oferecido um curso de capacitação pessoal aos trabalhadores envolvidos nas atividades de supressão da vegetação, abordando temas relacionados a segurança em campo, animais peçonhentos, captura e imobilização da fauna, zoonoses, dentre outros tópicos relevantes a operação.

#### **Centro de Triagem**

Também deverá ser contituído um centro de triagem que receberá os animais por ventura capturados. A equipe do centro de triagem deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais: 01 (um) médico veterinário, 01 (um) biólogo, 01 (um) ajudante geral.

## **Atividades de Afugentamento e Resgate**

Toda a atividade de desmate deverá ser comunicada antecipadamente a equipe responsável pelo afugentamento e resgate de fauna.

Durante a fase de supressão a equipe deverá percorrer a área promovendo o afugentamento da fauna ou resgate da fauna abrigada em substrato ou na vegetação atingida. As atividades de corte deverão ser temporariamente suspensas em quaisquer casos de avistamentos de espécimes da fauna, bem como de “ocos ou buracos” em árvores, até que se verifique a existência de ninhos nos mesmos ou que seja efetivada a captura do animal avistado.

No caso de necessidade de translocação, uma série de cuidados deverá ser observada para reduzir, na medida do possível, o estresse dos animais. Dentre estes, destacam-se os cuidados com animais de hábitos sociais, evitando mistura de grupos ou separação de seus membros. É importante também evitar adensamentos de animais em uma única localidade, o que implica em realizar solturas de reduzido número de indivíduos de uma determinada espécie em uma mesma área.

O método de captura poderá variar de acordo com a espécie animal, porém, para a grande maioria das espécies será usado o método de Contenção Física. Também poderão ser usados os equipamentos de captura como puçás, laços, tesouras de ofídios, redes, a serem escolhidos conforme as necessidades de cada espécie ou mesmo o tamanho do animal.

Todos os animais porventura capturados serão registrados e acondicionados adequadamente em gaiolas, caixas, sacos de plástico, sacos de pano, ou outros equipamentos recomendáveis, para transporte para o Centro de Triagem. Neste local, os exemplares serão devidamente identificados, examinados, preparados conforme sua utilização e avaliados quanto a possibilidade de relocação imediata (soltura branda) ou da necessidade de manutenção provisória em estruturas de cativeiro para que readquiram condições de vitalidade mínima.

O acondicionamento e o transporte deverão ser, preferencialmente, individuais, porém, na impossibilidade disso ocorrer, deverão ser respeitadas as incompatibilidades inter ou intraespecíficas. Exemplares debilitados deverão, obrigatoriamente, ser acondicionados isoladamente.

### **Triagem dos Animais Resgatados**

A operação de triagem consiste em submeter os exemplares capturados a exames físicos, na qual será feita a identificação das espécies e, se possível, a determinação do sexo de todos os animais resgatados.

A triagem deverá ser efetuada sempre que possível no local de captura, para evitar transporte, manejo e acondicionamento dos animais por período desnecessário, que pode acentuar o nível de estresse dos mesmos e provocar alterações fisiopatológicas indesejáveis nos animais.

Para todos os indivíduos resgatados deverá ser preenchida uma ficha, onde constarão seus dados biométricos, identificação no menor nível taxonômico possível (até mesmo para os mortos), local de origem e apreensão (coordenada geográfica, se possível), nome do responsável pela captura e resgate, dentre outras informações relevantes.

Caso o animal apresente algum problema médico, esse será registrado em ficha clínica e deverá ser encaminhado ao centro de triagem para receber tratamento adequado.

### **Tratamento e internação**

Todo espécime recebido no Centro de Triagem deverá passar por exame físico realizado pelo médico veterinário.

Indivíduos que apresentarem ferimentos decorrentes de traumas, como fraturas e lesões de continuidade ou queimaduras, deverão receber tratamento preliminar no centro de triagem e ser encaminhados a clínicas veterinárias onde permanecerão internados até completa alta médica (a equipe formada para o centro de triagem deverá estabelecer contato prévio com as instituições que poderão receber e tratar de animais silvestres).

Se os animais resgatados estiverem aptos, receberão alta e serão encaminhados para soltura. A estadia dos indivíduos no Centro de Triagem deve ser o mínimo tempo possível.



## **Destinação**

Para a relocação dos animais aptos a soltura, o responsável pelo Centro de Triagem deverá estabelecer a destinação final para as áreas previamente escolhidas para soltura da fauna, em áreas pré-definidas antes do início das atividades de supressão.

Indivíduos de mesma espécie cujo comportamento é reconhecidamente solitário deverão ser distribuídos nas áreas selecionadas e não concentrá-los, mesmo que existam áreas com capacidade para receber todos os exemplares resgatados.

Todos os dados coletados, inclusive a destinação final, deverão ser anotados em fichas de acompanhamento.

Os animais recomendados para a relocação nas áreas de soltura deverão ser, preferencialmente, soltos no mesmo dia da captura e nas horas de temperaturas mais amenas.

Os animais debilitados, órfãos ou com traumatismos, bem como as carcaças para estudos deverão ser respectivamente, após tratamento e processamento, destinados as Instituições Científicas regularizadas pelo IBAMA. Essas instituições deverão ser contatadas previamente, a fim de se definir as espécies e as quantidades de interesse. Quando do recebimento das cartas de aceitação e compromisso de coleções zoológicas, estas deverão ser encaminhadas ao Órgão Licenciador antes do início das atividades, assim como deverá solicitado ao IBAMA as devidas Licenças de Transporte.

### 2.13.5.2 Execução da Supressão da Vegetação

#### **Limpeza Prévia da Vegetação**

A limpeza prévia da vegetação arbustiva facilita as operações de desmatamento. O equipamento necessário a esta limpeza está condicionado à densidade da vegetação do local a ser suprimida, sendo estudado cada caso particular, adotando-se àquele que mais convier.

As técnicas de desmatamento deverão ser compatíveis com as características da cobertura vegetal a ser retirada, sendo proibido o uso de agentes químicos (herbicidas, desfolhantes etc.) e processos mecânicos não controlados.

## **Corte da Vegetação**

O corte poderá ser mecanizado (trator), semi-mecanizado (motoserra), ou manual, quando o diâmetro das árvores for inferior a 15 cm. A adoção de um ou outro ou a combinação dos métodos dependerão de cada caso. As operações de remoção por meio do método mecanizado pressupõem a habilitação e experiência do(s) operador (es) de máquinas em trabalhos correlatos. Todas as manobras devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como para atender às questões referentes à segurança no local de trabalho.

No caso de corte semi-mecanizado, o operador deve avaliar se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação no seu entorno imediato, além da avaliação sobre riscos de acidentes com a equipe.

Assim, para a realização do corte e retirada da vegetação nos locais demarcados devem-se seguir as seguintes orientações:

- A remoção da cobertura vegetal e camada orgânica deverão ocorrer concomitantemente, e somente quando necessário, ao avanço da obra, sendo restrita ao off-set da rodovia como medida preventiva a ocorrência de processos erosivos;
- Deverá ser terminantemente proibido o uso de fogo, herbicidas ou assemelhados para a limpeza das áreas;
- Quando for feito o corte das árvores deve-se prever a queda para o lado desmatado, para evitar danos desnecessários à vegetação do entorno;
- Árvores localizadas nas proximidades de corpos d'água deverão ter sua queda direcionada para a terra firme;
- Em caso de área em desnível deve ser considerada para o isolamento e avaliação de riscos, a direção de rolagem possível da árvore ao tombar;
- Não será permitido o uso do implemento denominado “correntão” para o desmatamento uma vez que essa técnica foi proibida pelos órgãos ambientais;
- Após o corte deve-se proceder ao desganhamento, corte dos galhos grossos e finos rente ao tronco evitando a permanência de pontas; ao desdobro das toras, corte em comprimentos comercializáveis, dependendo dos diâmetros dos troncos; ao baldeio, transporte da madeira cortada para as estradas de serviço, sendo então empilhadas para

o posterior transporte; e ao empilhamento, agrupamento das peças cortadas em pilhas separadas por classe de aproveitamento;

– Deve-se evitar o soterramento da vegetação herbácea e do horizonte superficial do solo por material de aterro ou decorrente de carreamento pela drenagem no decorrer das obras. Tanto a serrapilheira, os restos da vegetação removida (ramos e folhas) como o horizonte superficial do solo, deverão ser recolhidos e armazenados para utilização nas áreas a serem recuperadas ou em substrato para a produção de mudas em viveiro.

### 2.13.5.3 Remoção e Destinação dos Produtos da Supressão

O material lenhoso gerado pela supressão da vegetação deverá ser devidamente enleirado nos pátios de estocagem previamente definidos, preferencialmente nas proximidades das áreas suprimidas. Esse material só poderá ser removido desses locais após a realização de cubagem e emissão de DOF (Documento de Origem Florestal).

Este material pode ser utilizado no escoramento de obras de arte, construção de cercas e/ou doado para os proprietários das áreas, órgãos governamentais ou entidades sem fins lucrativos interessados.

Após a retirada do material lenhoso será efetuado o enleiramento e a retirada do material foliar e lenhoso de pequenas dimensões, composto por galhos finos, assim como as folhas provenientes do desmatamento.

Após um período de secagem ao ar, este material poderá ser picotado e lançado sobre carretas ou pequenos caminhões para ser levado às áreas onde serão efetuadas operações de recuperação vegetal.

Esta técnica de cobertura morta do solo com material vegetal tem várias vantagens:

- Protege o solo desnudo, reduzindo o carreamento de partículas pelo impacto da chuva, reduzindo assim o nível de material sedimentar carreado para os cursos d'água;
- Fornece ao solo boa quantidade de material germinativo (frutos e sementes) das espécies arbóreas locais, promovendo a recomposição das áreas a serem reflorestadas;

- Efetua um eficaz controle natural de rebrota ou brotamento de ervas invasoras oportunistas que, em geral, aparecem em áreas recém desmatadas, viabilizadas pela insolação e umidade.

#### 2.13.5.4 Fiscalização

A implantação desse programa é de total responsabilidade do empreendedor, podendo o mesmo contratar empresas especializadas para esta finalidade.

Também será de responsabilidade do empreendedor realizar ou contratar uma empresa responsável pela fiscalização das atividades de supressão da vegetação. Esta fiscalização se refere ao acompanhamento dos desmatamentos para evitar retirada ilegal de vegetação e controlar as atividades das empresas contratadas para proceder ao desmatamento, no que se refere às técnicas de condução dos desmatamentos e limpeza das áreas (Supervisão Ambiental).

A empresa responsável pela supervisão ambiental auxiliará o empreendedor na elaboração e emissão dos relatórios de acompanhamento para o IBAMA.

#### 2.13.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho se referem basicamente ao processo de desmatamento propriamente dito, tais como:

- Número de transplantes de *D. sellowiana* realizados;
- Correlação da área de vegetação efetivamente suprimida com os valores previstos nos levantamentos (inventário florestal);
- Execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos, com datas de início e fim de cada atividade planejada;
- Número de animais resgatados, reintroduzidos.

---

### **2.13.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste Programa consiste nos profissionais envolvidos com as obras de implantação e pavimentação da BR-285, ou seja, a equipe executora do empreendimento, que deve ser orientada e fiscalizada pelo Órgão Ambiental competente.

### **2.13.8 Relatórios e Produtos**

Serão elaborados Relatórios Trimestrais de Acompanhamento contendo as atividades realizadas no período. Ao término dos trabalhos será elaborado um Relatório Final contendo os resultados alcançados e a avaliação do Programa, ou conforme periodicidade estabelecida em condicionante da Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) e/ou Licença de Instalação.

### **2.13.9 Cronograma**

Este Programa deverá ser iniciado três meses antes do início das obras, prosseguindo durante toda a fase de implantação do empreendimento, enquanto houver atividades de supressão de vegetação.

TABELA 2.13.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>AÇÕES PRELIMINARES AO CORTE</b>															
- Demarcação das Áreas de Desmatamento	■														
- Realização de Inventário Florestal	■														
- Obtenção de ASV		■													
- Transplante dos espécimes de <i>D. sellowiana</i>		■	■	■	■	■									
- Resgate de Germoplasma		■	■	■	■	■									
- Segurança e Treinamento dos Trabalhadores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- Afugentamento e Resgate da Fauna				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO</b>															
- Limpeza Prévia da Vegetação				■	■	■	■								
-Supressão da Vegetação				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- Fiscalização	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>REMOÇÃO E DESTINAÇÃO DOS PRODUTOS DA SUPRESSÃO</b>				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RELATÓRIO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO</b>				■			■			■			■		
<b>RELATÓRIO FINAL</b>															■



### 2.13.10 Interface com outros Programas

O Programa de Supressão da Vegetação relaciona-se com os Programas de:

- Programa de Gerenciamento Ambiental, que deve ordenar e disciplinar a integração entre todos os Programas Ambientais propostos;
- Plano Ambiental da Construção, que estabelece normas e critérios ambientais para as atividades das empreiteiras, também através do treinamento dos trabalhadores realizado no âmbito do PAC; nesse treinamento, deverão ser repassadas informações sobre a supressão de vegetação e todos os procedimentos para sua execução, bem como cuidados com a fauna e flora;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais, no sentido de restringir a supressão às áreas estritamente necessárias reduzindo a necessidade de recuperar novas áreas;
- Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento, uma vez que as áreas a serem suprimidas serão alvos da coleta de dados e material para o referido programa;
- Programa de Educação Ambiental, em função da necessidade de difusão do valor ecológico da fauna e flora local e dos remanescentes de vegetação nativa, bem como da importância de realizar ações que visem sua conservação;
- Programa de Comunicação Social, através da divulgação das informações a cerca das atividades realizadas na fase de supressão, incluindo seu andamento e procedimentos.

### 2.13.11 Equipe Técnica para Execução do Programa

Para a execução do Programa de Controle de Supressão da Vegetação é necessária a atuação de 02 engenheiros florestais ou biólogos, e seis assistentes para auxiliar em campo.

Para compor cada equipe de acompanhamento para frente de desmatamento é necessária a atuação de 01 engenheiro florestal ou biólogo, 01 técnico e 02 mateiros.

E para o centro de triagem são necessários 01 médico veterinário, 01 biólogo e 01 assistente.

### 2.13.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Controle de Supressão da Vegetação estão indicadas na TABELA 2.13.3.

TABELA 2.13.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Construtora em conjunto com Consultoria	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento Concessão de autorização

### 2.13.13 Referências Bibliográficas

ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental – Pavimentação da Rodovia BR-487/PR Divisa MS/PR (Porto Camargo) – Cruzeiro do Oeste.** 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental BR285/RS/SC.** 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Complementações e Correções ao Estudo de Impacto Ambiental BR285/RS/SC.** 2011.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. **Plano Básico Ambiental – PBA. Obras de duplicação da Rodovia BR-386/RS, segmento km 350,8 – km 386,0. 2010.**

ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S.A. **Aproveitamento Hidrelétrico Jirau – Rio Madeira, Porto Velho – RO. Projeto Básico Ambiental. 2008.**

MADEIRA ENERGIA S.A. **Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio – Rio Madeira, Porto Velho - RO. Projeto Básico Ambiental. Volume III. 2008.**

#### 2.13.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Controle de Supressão da Vegetação é apresentada na TABELA 2.13.4.

TABELA 2.13.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental





## **2.14 PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS**





---

## 2.14 PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS

### 2.14.1 Introdução

Segundo a Decisão VI/23 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), fica definido como espécie exótica uma espécie, subespécie ou táxon de hierarquia inferior introduzido além de sua área de distribuição natural passada ou presente; incluindo qualquer parte, gametas, sementes, ovos ou propágulos de tal espécie que possa sobreviver e subseqüentemente reproduzir-se; e espécie exótica invasora sendo qualquer espécie exótica cuja introdução e/ou dispersão ameace a diversidade biológica (Ziller et al., 2007).

Estas definições estabelecem um quadro dinâmico para o processo de crescimento de uma espécie invasora. Neste sentido, uma espécie introduzida pode sobreviver sem causar danos por um período indeterminado de tempo até que esteja habilitada a ultrapassar certas restrições ambientais, reproduzir-se e formar uma população, tornando-se estabelecida. Com o tempo, esta espécie pode avançar de forma significativa sobre ambientes naturais e mesmo sobre sistemas produtivos, transformando-se, assim, em invasora (GISP, 2005).

Muitas espécies exóticas introduzidas não se tornam invasoras, enquanto que outras o fazem e causam danos a ambientes naturais. Certas espécies podem mudar a estrutura, o funcionamento ou a capacidade produtiva de ecossistemas naturais, outras conseguem dominar totalmente o ambiente que invadem, expulsando espécies nativas e deteriorando a diversidade natural (Ziller et al., 2007).

Numerosas espécies exóticas invasoras estão atualmente estabelecidas no Brasil, afetando os ambientes terrestres e aquáticos. O impacto mais comum causado por essas espécies é a competição com espécies nativas, mas os organismos invasores também aumentam a predação sobre espécies nativas; reduzem a disponibilidade de hábitat e modificam a fisionomia dos habitats; causam perdas econômicas; alteram o regime hídrico em rios e riachos e causam alterações físico-químicas no ambiente; trazem

novas doenças para o país; e em alguns casos levam espécies nativas à extinção (BRASIL, 2010b).

As espécies exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda maior causa de perda de biodiversidade.

Um diagnóstico das espécies exóticas invasoras atuais e potenciais foi realizado em 2005 dentro do projeto PROBIO, registrando 171 dessas espécies, das quais 108 (63%) são espécies vegetais. Destas plantas invasoras; 34% são arbóreas; 29% são herbáceas; 15% são arbustos; 11% são gramíneas; 8% são trepadeiras; 2% são suculentas; 2% são palmeiras; e 1% é bromeliforme (Brasil, 2010a).

O mesmo estudo observou que 76% das espécies listadas foram introduzidas propositalmente no país (ou em um bioma diferente), a maior parte das quais para usos econômicos pretendidos. A agricultura, por exemplo, é um setor econômico importante no Brasil, mas ainda depende grandemente de espécies estrangeiras, apesar da rica biodiversidade do país. Exemplos de cultivos importantes desenvolvidos de plantas não-nativas são: a cana-de-açúcar; originalmente da Nova Guiné; café da Etiópia; arroz das Filipinas; soja e laranja da China; trigo da Ásia Menor; e até mesmo algumas variedades de cacau do México, apesar das espécies nativas existentes. O manejo florestal no Brasil também depende de espécies não-nativas, com o eucalipto da Austrália e pinheiros da América do Norte e do Caribe (Brasil, 2010a).

As introduções também podem ocorrer como resultado de alterações ambientais em diferentes níveis, tais como perturbações nos ecossistemas e alterações nas práticas de uso do solo. Dessa forma, invasões biológicas podem ocorrer em decorrência de outras mudanças em vez de serem os agentes de mudança elas próprias, como ocorre freqüentemente com ciclos que se retroalimentam, a degradação ambiental, seja por superexploração ou por conversão de habitats, promove o desequilíbrio, o que permite o estabelecimento de novas espécies exóticas que invadem e geram um processo de empobrecimento da biota e dos ciclos naturais. Essas alterações, por sua vez, geram mais degradação e abertura de espaço para invasões secundárias – invasões facilitadas por espécies invasoras previamente estabelecidas – e assim por diante (Brasil, 2010b).

Árvores exóticas têm demonstrado grande capacidade de colonizar ambientes naturais em todo o planeta. Existem numerosos antecedentes de árvores introduzidas

com fins produtivos ou ornamentais que se convertem em invasores agressivos, usualmente em resposta a alterações nos regimes de perturbações naturais (CALDER et al., 1992; HOBBS, 1991 *apud* Sestren-Bastos, 2008).

No Brasil, os campos sulinos, as áreas de restinga, as savanas e muitas áreas desflorestadas estão fortemente ameaçadas pela invasão dos pinus, especialmente *P. elliotii* e *P. taeda*. Os impactos dos pinus invasores são particularmente evidentes em ecossistemas abertos, onde reduzem a vazão e baixam o lençol freático, desalojam espécies nativas, modificam a paisagem, aumentam o risco de incêndios e impedem a regeneração dos ambientes naturais (GISP, 2005).

Assim, o manejo de espécies exóticas invasoras é parte fundamental das estratégias de conservação da biodiversidade, e a prevenção e a detecção precoce as técnicas de melhor custo-benefício que podem ser utilizadas para reduzir o impacto de espécies exóticas invasoras (Ziller et al., 2007).

#### 2.14.2 Justificativas

Espécies pioneiras e heliófilas, dentre as quais, algumas exóticas com forte potencial invasivo, beneficiam-se da perturbação ambiental criada pela supressão de vegetação e movimentação de terra, para a sua propagação.

A implantação de rodovias tem servido como meio de disseminação de espécies exóticas, que causam prejuízos à economia, como por exemplo, o capim-anoni (*Eragrostis plana*), pinus (*Pinus* sp.) e o eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

A retirada da vegetação na faixa de domínio pode fornecer habitats propícios a esta propagação, na medida em que as mesmas já ocorrem na AID do empreendimento.

Assim, a necessidade do Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras justifica-se uma vez que com a implantação da BR-285 poderá haver uma tendência de se incrementar a disseminação de espécies exóticas, ao ponto de poderem tornar-se invasoras.

### 2.14.3 Objetivos

O Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras tem por objetivo prevenir a introdução de novas espécies exóticas e fornecer medidas de controle e erradicação daquelas que já se encontrarem estabelecidas na localidade.

### 2.14.4 Base Legal

A Lei Federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal, define em seu Artigo 1º, Parágrafo dois – como interesse social:

*“As atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas”.*

A Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, define em seu Artigo 61 da Seção III, como crime ambiental com pena de reclusão, de um a quatro anos, e multa:

*Art. 61. “Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas”.*

O Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, em seu Anexo, Componente 2 da Política Nacional da Biodiversidade – Conservação da Biodiversidade, estabelece como primeira diretriz a Conservação de ecossistemas, tendo por objetivo específico:

*11.1.13. “Promover a prevenção, a erradicação e o controle de espécies exóticas invasoras que possam afetar a biodiversidade”.*

O Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003, dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, tem entre seus objetivos:

*“Orientar a elaboração e a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, com base nos princípios e diretrizes instituídos pelo Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, mediante a promoção de parceria com a sociedade civil para o conhecimento e a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados de sua utilização, de acordo com os princípios e diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica, da Agenda 21, da Agenda 21 brasileira e da Política Nacional do Meio Ambiente”.*

A Resolução CONABIO nº 03, de 21 de dezembro de 2006, dispõe sobre metas nacionais de biodiversidade para 2010, tendo como objetivo nº 6: *“Controlar as ameaças de espécies exóticas invasoras”.*

A Resolução CONABIO nº 5, de 21 de outubro de 2009, dispõe sobre a estratégia nacional sobre espécies exóticas invasoras.

## **2.14.5 Metodologia**

2.14.5.1 Área de Atuação e Levantamento das Espécies Vegetais Exóticas Presentes na Área do Empreendimento

### **Área de Atuação do Programa**

O Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas deve abranger toda a ADA do empreendimento (faixa de domínio da rodovia, 100m para cada lado a partir do eixo) e as áreas a serem contempladas pelos Programas de Recomposição Florestal,

Recuperação de Áreas Degradadas e Recuperação de Passivos da Atual Estrada, caso estas estejam fora da área diretamente afetada pelo empreendimento.

### Espécies Exóticas Invasoras Identificadas

O levantamento das espécies vegetais exóticas foi obtido através do diagnóstico da flora realizado para a elaboração do EIA do empreendimento e seus estudos complementares, além de dados complementares do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul para a região do empreendimento.

De acordo com dados levantados em campo e apresentados nos estudos complementares ao EIA, foram identificadas 22 espécies vegetais não nativas, pertencentes a 12 famílias, distribuídas ao longo da ADA e AID do empreendimento, conforme TABELA 2.14.1.

TABELA 2.14.1 – ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS IDENTIFICADAS NA ADA E AID DO EMPREENDIMENTO

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	Hábito
<b>BIGNONIACEAE</b>			
	<i>Tecoma stans</i>	Amarelinho, ipê-de-jardim	Arbórea Invasora
<b>MALVACEAE</b>			
	<i>Abutilon cf. amoenum</i>	folha-coração	Arbusto ou arvoreta
<b>MORACEAE</b>			
	<i>Morus nigra</i>	Amora-preta	Arbórea Invasora
<b>MYRTACEAE</b>			
	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Arbórea Invasora
	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Arbórea Invasora
<b>PINACEAE</b>			
	<i>Pinus sp.</i>	Pinus	Árvore lianescentes Invasora
<b>POACEAE</b>			
	<i>Aristida sp.</i>		Herbácea
	<i>Andropogon lateralis</i>		Herbácea



FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	Hábito
	<i>Andropogon macrothrix</i>		Herbácea
	<i>Cortaderia selloana</i>		Herbácea
	<i>Danthonia secundiflora</i>		Herbácea
	<i>Eragrostis spp.</i>	Capimannoni	Herbácea Invasora
	<i>Schizachyrium tenerum</i>		Herbácea
	<i>Stipa melanosperma</i>		Herbácea
<b>RHAMNACEAE</b>			
	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-do-japão	Arbórea Invasora
<b>ROSACEAE</b>			
	<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa-amarela, nêspera	Arbórea Invasora
<b>RUTACEAE</b>			
	<i>Balfourodendron riedelianum</i>		Arbórea
	<i>Citrus sp.</i>	Limeira	Arbórea

FONTE: Complementações ao EIA, 2011

Segundo dados do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul, a Bacia Hidrográfica do Taquari – Antas, onde insere-se o empreendimento, possui uma cobertura florestal de 9.246,37 km<sup>2</sup>, o que representa 3,271% da cobertura do Estado, sendo 9.046,68 km<sup>2</sup> (3,200%) de florestas nativas e 199,69 km<sup>2</sup> (0,071%) de reflorestamentos de Eucaliptos, Pinus e Acácia-negra.

Ainda segundo dados do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul na Bacia do Taquari-Antas foram encontradas 9 espécies exóticas, sendo estas: *Tecoma stans*, *Melia azedarach*, *Eriobotrya japonica*, *Morus nigra*, *Citrus sp.*, *Hovenia dulcis*, *Ligustrum lucidum*, *Platanus x acerifolia* e *Psidium guajava*.

#### 2.14.5.2 Prevenção e Controle

##### Prevenção

A prevenção é a primeira e mais sustentável medida a tomar contra os problemas causados pelas espécies exóticas e concretiza-se através do impedimento da

introdução de novas espécies com potencial invasor e da limitação da utilização de espécies invasoras já introduzidas.

As ações de prevenção devem contar com o controle da entrada de novas espécies e a utilização das espécies exóticas já existentes, e ações de educação ambiental.

Assim, para efeito deste Programa, a temática será trabalhada através dos Programas de Educação Ambiental as Comunidades Lindeiras e Comunicação Social, sensibilizando e informando o público.

Uma das grandes dificuldades associada a esta temática é o conceito de que uma planta pode provocar degradação ecológica, e o fato de que cada pessoa, não consciente do problema, pode contribuir para o agravamento da dispersão, quer introduzindo novas espécies ou utilizando espécies exóticas já estabelecidas.

### **Controle**

O controle das espécies exóticas consiste em aplicar estratégias que eliminem ou evitem indivíduos novos (propágulos-plântulas-jovens) na área de ocorrência da espécie exótica, a fim de induzir a estabilização e/o declínio de sua população.

A metodologia de controle deve incluir:

- Controle inicial: redução drástica das invasoras;
- Controle de manutenção: acompanhamento freqüente das áreas controladas para detecção da regeneração ou germinação de sementes, mantendo baixos níveis das populações invasoras.

O sucesso das várias medidas de controle pode ser comprometido pela existência de bancos de sementes numerosos e com grande longevidade, pela dispersão de sementes de áreas vizinhas, ou pela recuperação de áreas controladas que não sofreram controle de manutenção, acabando por provocar re-invasões (Marchante et al., 2005).

Os métodos geralmente utilizados para o controle de espécies vegetais invasoras são o controle mecânico, o controle químico, o controle biológico e por vezes o fogo

controlado. A utilização combinada de diferentes métodos de controle geralmente é a opção mais adequada, apresentando melhores resultados (Marchante et al., 2005).

Para o presente Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras sugerem-se os controles mecânico e químico.

#### A) Controle Mecânico

O controle mecânico inclui várias modalidades cujo objetivo é retirar ou danificar fisicamente os indivíduos (Marchante et al., 2005). Os métodos incluem roçada, corte com machado, foice ou motosserra, anelamento e arranquio manual ou com enxadão (Instituto Hórus, 2011).

Esses métodos funcionam bem para espécies do gênero *Pinus*, que dificilmente rebrotam após o corte, a menos que as plantas estejam em fase muito inicial de desenvolvimento, em geral com menos de um ou dois anos de idade.

Também são muito úteis para plantas que não devem ser arrancadas e que perdem vigor à base de roçadas, como o beijo (*Impatiens walleriana*).

Por outro lado, esses métodos não têm eficiência para plantas com capacidade de rebrota após o corte. O uso de métodos mecânicos em plantas com rebrotamento é inadequado e tende a aumentar o grau de dificuldade do controle no futuro, já que o número de troncos pode aumentar em mais de dez vezes.

Essas espécies requerem, portanto, o uso de controle mecânico combinado com outros métodos, sendo em geral associados ao controle químico.

#### B) Controle Químico

Pressupõe o uso de produtos químicos para controlar espécies exóticas invasoras. Embora possa parecer ruim, herbicidas, graminicidas e outros venenos são na realidade ferramentas importantes para a conservação da diversidade biológica e para viabilizar processos de restauração ambiental (Instituto Hórus, 2011).

É importante esclarecer que o uso desses produtos é feito de maneira muito distinta do uso agrícola. A aplicação é na grande parte dos casos tópica, ou seja, muito localizada, o que viabiliza o total controle de impactos paralelos. Experiências de controle de espécies exóticas invasoras que fazem uso de controle químico demonstram que seu uso traz melhores resultados do que a insistência em usar métodos mecânicos que não são eficientes para espécies que rebrotam. Quanto maior a eficiência do controle, mais rapidamente é viável que o ambiente seja restaurado e menor a interferência humana no local ao longo do tempo.

Os métodos mais comuns de controle químico são combinados ao controle mecânico: corte de plantas e aplicação de herbicida no toco; anelamento e aplicação de herbicida na base do anel para evitar rebrote e acelerar o processo de eliminação das invasoras; aspersão em gramíneas, especialmente em áreas de alta dominância e perda intensa de biodiversidade nativa; aplicação por contato somente nas plantas invasoras quando misturadas a plantas nativas.

O controle químico deve ser realizado sempre com uso de corante para marcar os locais de aplicação. Esse procedimento leva à economia do produto e ajuda a evitar acidentes, pois se houver vazamento ou contato com os aplicadores é fácil visualizar as áreas atingidas.

Também é importante destacar que a tecnologia desses produtos mostra avanços consideráveis ao longo do tempo, havendo produtos disponíveis de baixo impacto ambiental, baixa residualidade e rápida decomposição.

A Portaria nº 14, de 26 de maio de 2010, do IBAMA, em seu Artigo 1º. Autoriza, pelo período de 2 (dois) anos, a contar da data de publicação desta portaria, a utilização em caráter emergencial de agrotóxicos à base dos ingredientes ativos TRICLOPIR ÉSTER BUTOXI ETÍLICO, IMAZAPIR e GLIFOSATO para o controle de *Acacia mangium*, *Acacia mearnsii*, *Acacia podalyriifolia*, *Eriobotrya japonica*, *Eucalyptus* spp. *Ligustrum* spp, *Melia azedarach*, *Ricinus communis*, *Tecoma stans*, *Grevillea robusta*, *Liquidambar* sp, *Melaleuca leucadendron* e *Syzygium cumini*.

## Tomada de Decisão para Manejo de Plantas Exóticas

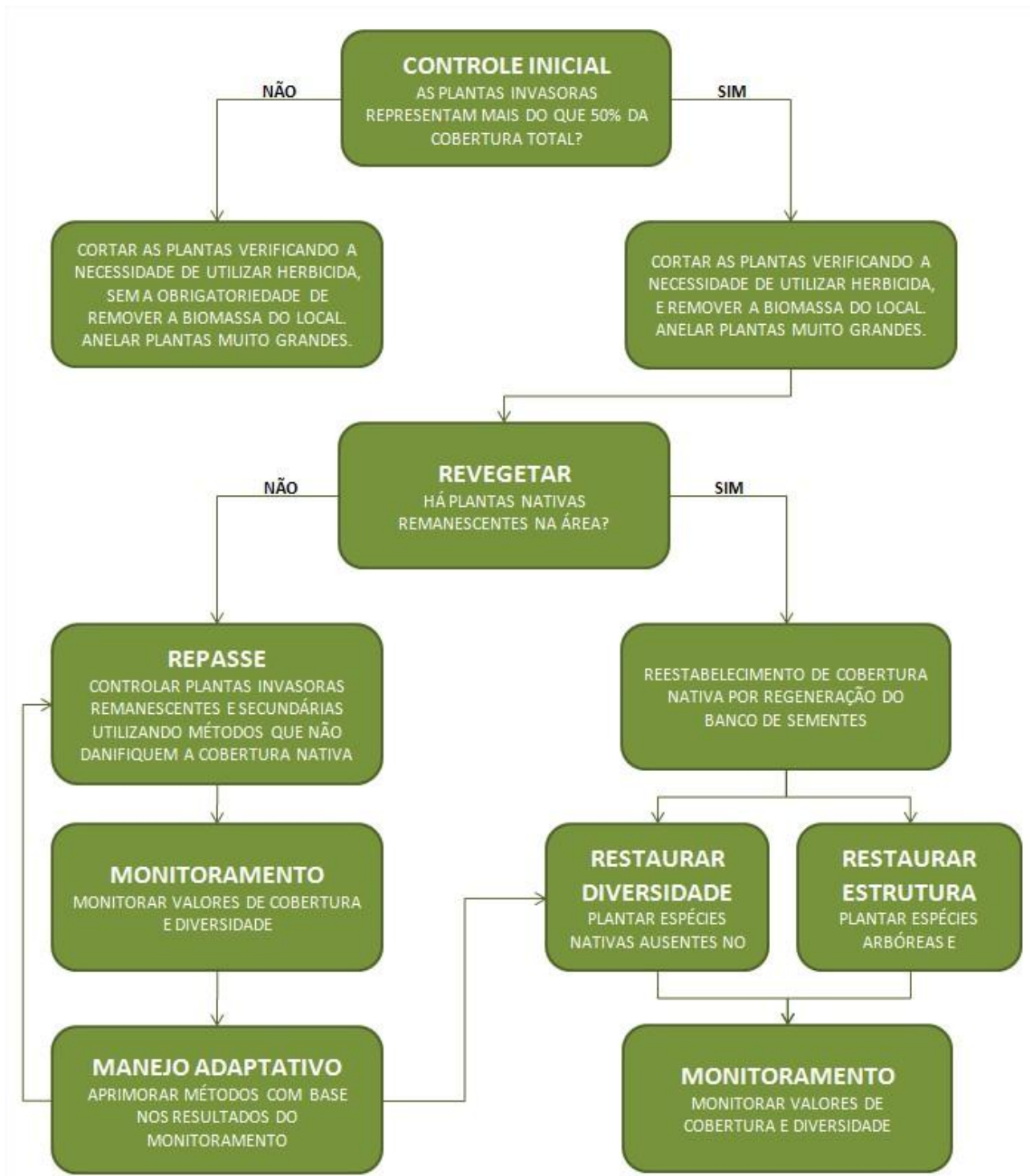


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA PARA MANEJO DE PLANTAS EXÓTICAS INVASORAS  
(FONTE: Zenni, 2010)

#### **2.14.6 Indicadores de Desempenho**

- Descrição das atividades previstas e realizadas;
- Quantificação da área manejada e o tipo de vegetação dominante;
- Quantificação da vegetação invasora suprimida;
- Localização das áreas manejadas;
- Etapas futuras a serem realizadas;
- Outras informações pertinentes.

#### **2.14.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste Programa consiste nos profissionais envolvidos com as obras de implantação e pavimentação da BR-285, ou seja, a equipe executora do empreendimento, que deve ser orientada e fiscalizada pelo Órgão Ambiental competente.

#### **2.14.8 Relatórios/Produtos**

Serão elaborados Relatórios mensais na época em que houver atividades de erradicação de espécies invasoras. Esses relatórios irão compor o relatório trimestral de acompanhamento. Ao término dos trabalhos será elaborado um Relatório Final contendo os resultados alcançados e a avaliação do Programa.

#### **2.14.9 Cronograma**

Este Programa deverá atuar junto às atividades do Programa de Recomposição Florestal.





#### 2.14.10 Interface com outros Programas

O Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras relaciona-se com os Programas de:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais;
- Programa de Recomposição Florestal;
- Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

#### 2.14.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

Para a execução do Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas é necessária a atuação de 02 engenheiros florestais ou biólogos, e quatro assistentes para auxiliar em campo quando houver necessidade de intervenção.

#### 2.14.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas estão indicadas na TABELA 2.14.3.

TABELA 2.14.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Contratada	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento

---

### 2.14.13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZENNI, R.D. Manejo de plantas exóticas invasoras em planos de restauração de ambientes Naturais, Cad. Mata Ciliar, São Paulo, nº 3, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria do Programa Nacional para a Convenção de Conservação da Biodiversidade - DCBio. **Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010a.

BRASIL. Governo do Estado de São Paulo. **Espécies Exóticas Invasoras. Cadernos da Mata Ciliar Nº 3**. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 2010b.

CDB. Convenio sobre La Diversidad Biológica. **Decisión VI/23 – Especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, los hábitats o lãs espécies**. Disponível em: <<http://www.cbd.int/decision/cop/?id=7197>>. Acesso em: 20/01/2011.

ZILLER, S.R.; ZALBA, S.M. e ZENNI, R.D. **Modelo para o Desenvolvimento de uma Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras**. The Global Invasive Species Programme – GISP. The Nature Conservancy. 2007.

GISP. Programa Global de Espécies Invasoras. **Introdução às Invasões Biológicas. América do Sul Invasida – A Crescente Ameaça das Espécies Exóticas Invasoras**. Secretaria do GISP. 2005.

SESTREN-BASTOS, M.C. **Planejamento Estratégico da Remoção de Espécies Exóticas Invasoras no Parque Natural Morro do Osso**.. Porto Alegre. 2008. Disponível em: <[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sma/usu\\_doc/maria\\_carmen\\_sestren\\_bastos.\\_tcc.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sma/usu_doc/maria_carmen_sestren_bastos._tcc.pdf)>. Acesso em: 12/01/2011.

[http://www.institutohorus.org.br/pr\\_metodos\\_controle.htm](http://www.institutohorus.org.br/pr_metodos_controle.htm)

## 2.14.14 RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Controle de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras é apresentada na TABELA 2.14.4.

TABELA 2.14.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



## **2.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA - BIOINDICADORES**





---

## 2.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA – BIOINDICADORES

### 2.15.1 Introdução

Nos últimos 20 anos, uma série de artigos científicos e protocolos de agências internacionais vêm considerando os macrobentos de água doce como uma importante ferramenta na avaliação de impactos ambientais. Alguns organismos macrobentônicos estão reconhecidamente associados a condições específicas de qualidade da água. É o caso dos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, cujas populações estão associadas a águas correntes, limpas e bem oxigenadas. E, por outro lado, também dos Chironomidae (alguns gêneros), freqüentemente tolerantes à poluição. A sensibilidade/tolerância específica de cada grupo possibilita a sua utilização em programas de biomonitoramento.

São considerados organismos bentônicos todos aqueles que habitam o fundo de ecossistemas aquáticos, podendo ocorrer enterrados ou sobre o substrato, fixos ou móveis, sendo membros importantes da cadeia alimentar e têm papel funcional nos ecossistemas aquáticos ao participarem dos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes (CETESB, 2003).

A comunidade bentônica é bastante sensível às tensões promovidas por poluição e às modificações físicas de ecossistemas aquáticos (ex.: desmatamento, extração de areia, construção de barragens), de forma que tem sido amplamente usada em estudos de diagnóstico ambiental e em programas de biomonitoramento. A baixa ou nenhuma motilidade de seus componentes permite que as medidas obtidas possam ser relacionadas mais precisamente com a qualidade do local de amostragem. Além disso, sua relação íntima com os sedimentos e a extensão de seus ciclos de vida fazem com que uma avaliação da qualidade do meio por meio dessa biota ganhe uma perspectiva histórica, já que suas respostas refletem as condições do ambiente por um maior período de tempo e não apenas no momento da coleta. Assim, são bons indicadores para o policiamento de despejos intermitentes, contínua disposição de contaminantes em baixas concentrações e alterações físicas da bacia, condições essas não necessariamente detectáveis por avaliações puramente químicas (CETESB, 2003).

### 2.15.2 Justificativas

O Programa de Monitoramento de Fauna e Bioindicadores destina-se a avaliar os efeitos do empreendimento sobre os macroinvertebrados bentônicos e conseqüente avaliação dos impactos ambientais (alterações na qualidade da água). Trata-se de uma atividade de pesquisa cujos resultados devem servir diretamente à aplicação de atividades corretivas e/ou compensatórias dos fenômenos adversos a incidirem sobre os elementos naturais.

### 2.15.3 Objetivos

O programa tem como objetivo qualificar e quantificar os impactos negativos do empreendimento sobre a área de influência da BR-285, trecho São José dos Ausentes/RS – Divisa RS/SC, através da utilização de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores. Tendo ainda como objetivos específicos:

- A caracterização ecológica de mananciais, com o levantamento da comunidade bentônica e de suas variações sazonais e espaciais;
- À avaliação da qualidade da água e de sedimentos;
- Aos estudos de problemas de saúde pública relacionados à população de insetos, moluscos ou outros organismos aquáticos que possam ser vetores de agentes patogênicos ao homem e a animais domésticos;
- Ao diagnóstico *in situ* sobre a natureza, a extensão e os efeitos de alterações no ambiente;
- À definição de gradientes de auto-depuração em rios e outros corpos d'água.

### 2.15.4 Base Legal

A Lei nº 5.197/67 dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

A Constituição Federal de 5 de outubro de 1988, em seu Título VIII da Ordem Social, Capítulo VI do Meio Ambiente, Art. 225, determina que:

*"Todos têm o 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.*

§ 1.º para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

*VII - proteger o Meio Ambiente adotando iniciativas como: proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade."*

Decreto Federal nº 97.633/89 dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna (CNPFA) e dá outras providências.

A Lei Federal nº 9.605/98 define a nova Lei de Crimes Ambientais e o Decreto Federal nº 3.179/99 regulamenta a Nova Lei de Crimes Ambientais 9.605/98.

A Portaria IBAMA nº 332/90 dispõe sobre a licença para coleta de material zoológico.

A Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003 publica a lista das espécies da fauna em perigo de extinção.

A Instrução Normativa MMA nº 5, de 21 de maio de 2004 reconhece como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração, os invertebrados aquáticos e peixes, constantes em seu anexo. Alterada pela Instrução Normativa nº 52, de novembro de 2005.

A Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 11 de janeiro de 2007 estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97.

A Instrução Normativa IBAMA nº 169, de 20 de fevereiro de 2008 institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro em território brasileiro, visando atender às finalidades socioculturais, de pesquisa científica, de conservação, de exposição, de manutenção, de criação, de reprodução, de

comercialização, de abate e de beneficiamento de produtos e subprodutos, constantes do Cadastro Técnico Federal (CTF) de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais.

A Instrução Normativa IBAMA nº 179, de 25 de junho de 2008 define as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.

A Lei Estadual nº 11.915, de 21 de maio de 2003, institui o Código Estadual de Proteção aos Animais do Rio Grande do Sul.

O Decreto Estadual nº 41.672, de 11 de junho de 2002, declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.

## 2.15.5 Metodologia

### 2.15.5.1 Pontos de Coleta

A área de estudo compreende a localidade de implantação empreendimento, entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC. Para efeitos de comparação, os pontos de amostragem para biomonitoramento devem ser os mesmos utilizados no levantamento dos macroinvertebrados bentônicos, conforme TABELA 2.15.1 e FIGURA 2.15.1.

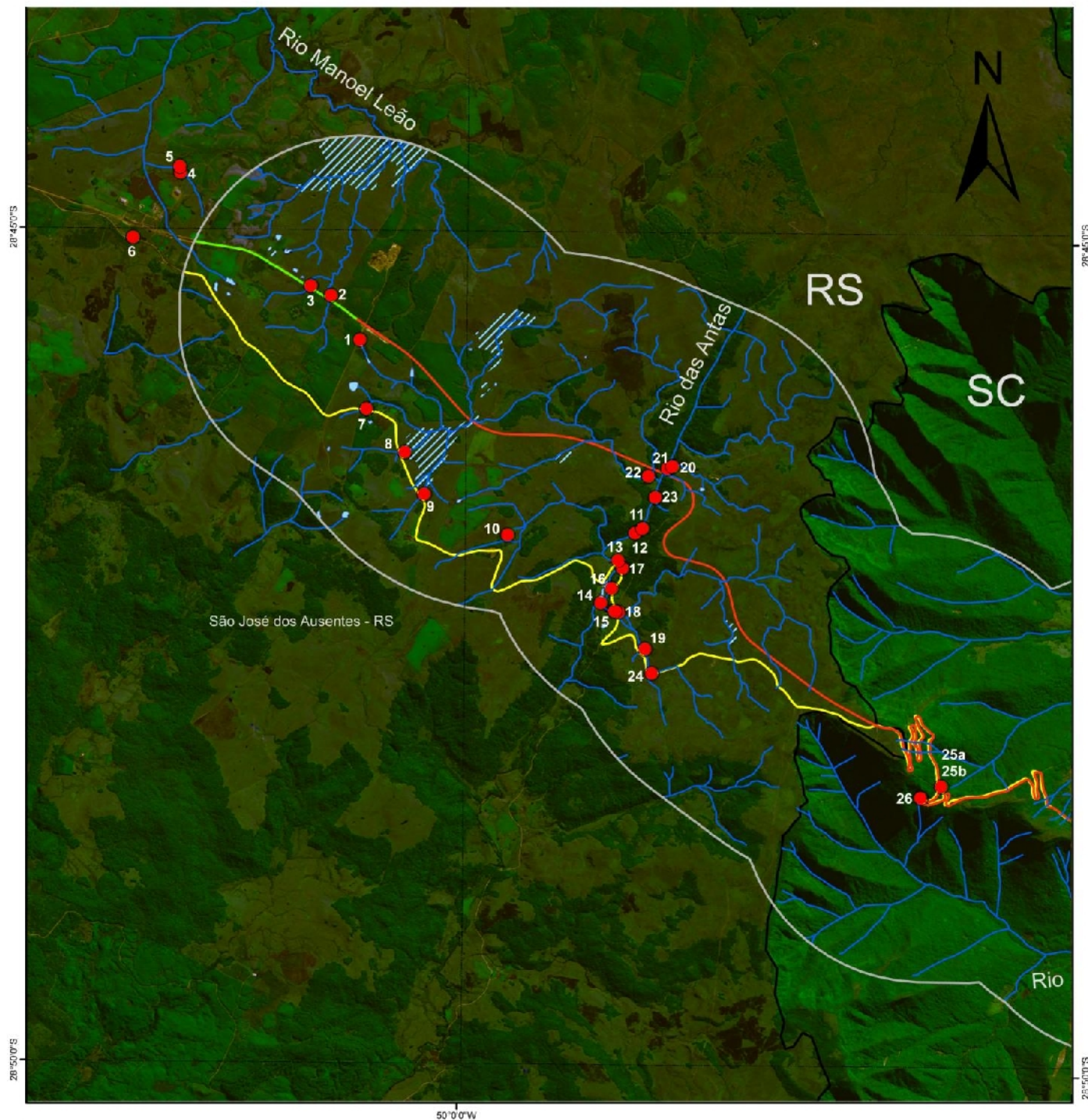
TABELA 2.15.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

PONTO	COORDENADAS		MICROBACIA HIDROGRÁFICA	HIERARQUIA FLUVIAL
	X	Y		
1	-50.012639	-28.761466	Rio Manoel Leão	1ª ordem
2	-50.015944	-28.757058	Rio Manoel Leão	2ª ordem
3	-50.018249	-28.756109	Rio Manoel Leão	1ª ordem
4	-50.033223	-28.744253	Rio Manoel Leão	1ª ordem
5	-50.038465	-28.751372	Rio Manoel Leão	1ª ordem
6	-50.011813	-28.768371	Rio das Antas	1ª ordem
7	-50.007426	-28.772670	Rio das Antas	2ª ordem
8	-50.005192	-28.776852	Rio das Antas	2ª ordem
9	-49.995690	-28.780881	Rio das Antas	1ª ordem

PONTO	COORDENADAS		MICROBACIA HIDROGRÁFICA	HIERARQUIA FLUVIAL
	X	Y		
10	-49.980346	-28.780133	Rio das Antas	4ª ordem
11	-49.981205	-28.780613	Rio das Antas	4ª ordem
12	-49.983125	-28.783338	Rio das Antas	4ª ordem
13	-49.985038	-28.787641	Rio das Antas	4ª ordem
14	-49.983479	-28.788470	Rio das Antas	3ª ordem
15	-49.983808	-28.786164	Rio das Antas	4ª ordem
16	-49.982575	-28.784155	Rio das Antas	3ª ordem
17	-49.982994	-28.788530	Rio das Antas	3ª ordem
18	-49.979972	-28.792209	Rio das Antas	2ª ordem
19	-49.977021	-28.773876	Rio das Antas	2ª ordem
20	-49.977568	-28.774104	Rio das Antas	3ª ordem
21	-49.979736	-28.774885	Rio das Antas	3ª ordem
22	-49.978944	-28.777021	Rio das Antas	4ª ordem
23	-49.979183	-28.794640	Rio das Antas	1ª ordem

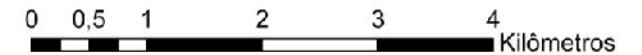
FONTE: UFPR, 2011





**LEGENDA**

- Pontos de coleta de amostras
- Hidrografia - Rede de Drenagem
- BR 285/RS Trecho Pavimentado
- BR 285/RS-SC Traçado do projeto final de engenharia
- BR 285/RS-SC Traçado Atual
- Limite Estadual
- Hidrografia - Lagos
- Hidrografia - Banhados
- Área de Influência Direta (Buffer 2 km)



**ESCALA 1:38.000**

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

BASE CARTOGRÁFICA: IBGE, 2007; IMAGEM SPOT 5, 2009.

FIGURA 2.15.1 – MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS



A seguir, toda a metodologia de coleta, armazenamento, preparo e análise das amostras seguem a Norma Técnica L5.309 da CETESB (2003).

#### 2.15.5.2 Coleta de Amostras

O método de coleta varia de acordo com o ambiente a ser amostrado e os objetivos do trabalho.

Existem basicamente quatro tipos de equipamentos de amostragem para a comunidade bentônica. Os mais usuais são, conforme a TABELA 2.15.2:

TABELA 2.15.2 – EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM DE BENTOS

#### EQUIPAMENTOS

**Redes:** Redes de formato retangular (rede de espera para coleta de deriva), triangular (rede para amostragem “kick”, circular (rede manual para coleta em vegetação marginal e sob macrófitas flutuantes) ou semi-circular (“D-frame”), com abertura de malha de 0,5mm, empregadas na amostragem de dados qualitativos ou semi-quantitativos. No segundo caso, o esforço amostral, medido temporal ou espacialmente, deve ser padronizado. Usadas em banco de macrófitas e riachos rasos no método “kick”.



**Delimitadores:** Compostos de rede associada a um delimitador de área, circular (ex.: Hess) ou retangular (ex.: Surber), empregados na amostragem de dados quantitativos. Usados em riachos rasos com fundo de cascalho a areia grossa.



## EQUIPAMENTOS

**Pegadores:** Equipamentos construídos em aço inoxidável, que capturam amostras de sedimento por mecanismo de apreensão engatilhado por mensageiro (ex.: Ekman-Birge) ou não (ex.: Petersen, van Veen e Ponar). Usados em amostragem quantitativa de rios profundos, lagos e reservatórios. O pegador Ekman melhor se adequa à coleta de amostras da região profunda de ambientes lênticos e os pegadores Petersen, van Veen e Ponar à ambientes lóticos e à região sub-litoral de ambientes lênticos.



**Substratos artificiais:** Cestos preenchidos com pedras do tipo brita, usados para amostragem semiquantitativa, em locais em que seja impossível o uso de outro tipo de amostrador (ex.: em lajes) ou como técnica padronizada em programas de monitoramento.



FONTE: CETESB, 2003

Na amostragem do bentos devem ser coletadas no mínimo 3 réplicas por ponto de coleta. Cada réplica é constituída de uma passagem de rede, uma lavagem de área delimitada, uma pegada ou um cesto.

No uso de substratos artificiais, na retirada do cesto da água deve-se ter o cuidado de utilizar uma rede sob o cesto ou envolvê-lo com o saco plástico, antes de sua passagem pela superfície, já que nesse processo podem-se perder organismos pela lavagem.

Na coleta com pegadores, os sacos que acondicionarão a amostra devem ser colocados sob o equipamento assim que este for içado. A amostra deve ser rejeitada quando o pegador não fechar completamente, vier muito vazio ou transbordando de lodo. Amostras ideais são aquelas em que 1/2 a 2/3 do pegador esteja preenchido com sedimento e que contenha água de fundo.

Em campo, a amostra deve ser acondicionada em saco plástico resistente, se possível, revestido com um segundo saco devidamente etiquetado por fora (etiqueta de papel escrita com caneta ou lápis resistente à água) e por dentro (etiqueta de papel

vegetal escrita a lápis), contendo as seguintes informações: nome ou código do projeto; local; habitat; data e ponto de coleta, número da réplica e número da amostra.

As amostras devem ser imediatamente preservadas com formaldeído 40% neutralizado (com bicarbonato de sódio ou borax – borato de sódio), em volume suficiente para que a concentração final na amostra seja de 4 a 10%.

Os sacos devem ser lacrados com fitas adesivas, de forma a impedir vazamento e perda de parte ou de toda a amostra. No transporte, as amostras devem ser acondicionadas lado a lado, de preferência dentro de caixas plásticas, tendo-se o cuidado de não colocar peso sobre os sacos com as amostras, para prevenir vazamento ou rompimento dos sacos.

### 2.15.5.3 Preparação de Amostras

A preparação da amostra envolve os processos de lavagem, conservação, flutuação e aplicação do corante. Na lavagem, o material grosseiro (galhos, folhas e pedras) pode ser retirado após análise minuciosa para retirada de organismos presos. Após lavagem, as amostras devem ser acondicionadas em potes de vidro devidamente etiquetados, interna e externamente. Cada pote deve ser preenchido com, no máximo, 1/2 do volume da amostra e 1/2 do conservante. Quando a amostra preencher mais de um pote, na etiqueta deve ser registrado o número do pote/total de potes (ex.: 1/3, 2/3 e 3/3).

Amostras obtidas com redes e delimitadores devem ser apenas lavadas em rede com abertura de malha de 0,5mm.

Para amostras obtidas com substrato artificial, as pedras devem ser deixadas, por aproximadamente 15 minutos, em baldes contendo solução desprendedora de organismos (7L de água de torneira + 210mL de álcool etílico comercial + 10mL de ácido clorídrico). A água coletada junto com o substrato e a solução devem ser então passadas em rede com abertura de malha de 0,5mm.

As amostras coletadas com pegadores devem ser lavadas em rede com abertura de malha de 0,5mm. Quando contiverem muito material inorgânico grosseiro (cascalho e/ou areia grossa e/ou areia média), deverão passar pelo processo de flutuação com sal de cozinha. Nesse método, a amostra deve ser lavada em rede com malha de abertura de 0,5mm e colocada em um recipiente largo (ex.: bandeja). Sobre a amostra coloca-se uma

solução saturada de sal de cozinha. A amostra deve ser então mexida e o sobrenadante passado pela rede, tomando-se o cuidado de guardar a solução em outro recipiente. O material retido na rede deve ser imediatamente lavado com água de torneira para se evitar o murchamento dos organismos. O procedimento deve ser repetido por pelo menos três vezes ou até que o material orgânico tenha sido totalmente separado do inorgânico. Por último, o resíduo é lavado com água de torneira. De preferência a flutuação deve ser realizada pouco antes da análise, com o material já corado, para evitar perdas de organismos. O resíduo de material inorgânico deve ser analisado a olho nu para coleta de organismos mais pesados (moluscos e tricópteros) que eventualmente não tenham flutuado. Só então esse material pode ser descartado.

Todas as amostras devem ser conservadas em etanol 70°GL e coradas com cerca de 10mL de solução de rosa de bengala (1g/1000mL de álcool etílico comercial) para cada frasco de 500mL.

Após a preparação, a amostra pode ser conservada por longo período (anos), desde que seja mantida em local fechado, ao abrigo de luz, e feita manutenção periódica (anual), com troca do conservante e corante.

#### 2.15.5.4 Análise de Amostras

A análise das amostras compõe-se das atividades de triagem, identificação e contagem de organismos.

A triagem, que consiste na separação dos organismos dos detritos, pode ser processada a olho nu, com o material disposto em bandeja plástica de fundo branco. A triagem a olho nu sempre deve ser realizada no resíduo de amostras flutuadas e pode ser realizada, em campo ou laboratório, como triagem prévia em amostras que apresentem muito material vegetal grosseiro e/ou abundância de organismos de maior porte.

Uma triagem mais fina deve ser realizada sob estereomicroscópio (ou lupa). Uma pequena fração da amostra deve ser colocada, juntamente com um pouco de álcool 70°GL, e homogeneamente espalhada, em uma placa de Petri descartável com fundo quadriculado (de 0,5 a 1cm), que auxiliará na certificação de que todo o material foi examinado. Pode-se também juntar a fração de amostra em um lado da placa, separando para o lado oposto o material já triado. Neste caso é preciso precaução no escape de

organismos pelas bordas. Os organismos capturados são armazenado em frascos de vidro preenchidos com álcool 70°GL, devidamente etiquetados, interna e externamente.

A identificação e contagem de organismos pode se dar posterior ou concomitantemente à triagem e requer chaves de identificação específicas.

Na verificação da identificação dos organismos, devem ser mantidos para cada projeto, espécimes referência preservados em álcool 70°GL, periodicamente conferidos para evitar evaporação e consequente perda do material. Os frascos devem receber etiquetas de identificação.

Além disso, registros fotográficos e gráficos, acompanhados de informações sobre a biologia dos organismos, podem ser organizados como catálogos, de forma a possibilitar a contínua atualização de informações e inserção de novo material.

#### 2.15.5.5 Resultados

Se a análise for quantitativa, após o término da contagem e identificação deve ser feito o cálculo do número de indivíduos por unidade de área (ind./m<sup>2</sup>). Para tanto, é necessário o conhecimento da área do amostrador utilizado e a transformação seguirá uma regra de três.

Por exemplo, em uma amostra obtida com o auxílio de um pegador Ekman-Birge com 15,2cm de lado, em que foram encontrados dois *Oligochaeta*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, os cálculos serão:

$$\text{Área do pegador (A)} = 15,2\text{cm} \times 15,2\text{cm} = 231,04\text{cm}^2 = 0,0231\text{m}^2$$

$$\text{Número de } L. \text{ hoffmeisteri / m}^2 = (2 L. \text{ hoffmeisteri} \times 1\text{m}^2) / 0,0231\text{m}^2 = 87\text{ind./m}^2$$

Os resultados de amostras semi-quantitativas obtidas com substrato artificial são expressos em termos de número de indivíduos por cesto (ind./cesto).

Em análises qualitativas, indica-se apenas a relação dos taxa encontrados na amostra.

Para amostragens quantitativas e semi-quantitativas, o cálculo de índices comumente utilizados no diagnóstico da qualidade dos ambientes aquáticos, deve-se processar sobre o número médio de organismos encontrados nas réplicas.



A estrutura das associações de macroinvertebrados também deve ser descrita através da riqueza de espécies (S), abundância (N) e do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H' \log_e$ ), onde a riqueza corresponde ao número de táxons (ou morfotipos) que ocorrem em uma amostra, enquanto a abundância se refere ao número total de organismos e o índice de Shannon-Wiener ( $H' \log_e$ ) retrata o valor de diversidade das amostras.

Ainda deve ser aplicado o índice de qualidade denominado EPT, que considera a riqueza das ordens de insetos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera como sinal de qualidade ambiental. Insetos aquáticos são importantes elementos na dinâmica ecológica de ambientes lóticos, e eles têm sido utilizados como bioindicadores ambientais, pois muitos deles são sensíveis a perturbações ambientais. Os Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT), geralmente abundantes e diversificados, formam uma fauna que pode representar bem os padrões ecológicos de toda a comunidade de invertebrados aquáticos (Crisci-Bispo *et al.* 2007). Esse índice é calculado somando-se o número de famílias dessas ordens encontradas em cada amostra.

#### 2.15.5.6 Índices

##### **ICB - Índice da Comunidade Bentônica**

Para a determinação do ICB, segundo CETESB (2009), devem ser calculados os seguintes índices descritores da estrutura das comunidades bentônicas:

- Riqueza (S), sendo a soma das categorias taxonômicas encontradas na amostra;
- Índice de Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ );
- Índice de Comparação Sequencial (ICS);
- Razão Tanytarsini/Chironomidae (Tt/Chi);
- Riqueza de taxa sensíveis (Ssens), em que devem ser considerados sensíveis as famílias de Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera e o gênero *Stempellina* de Chironomidae em rios;
- Dominância de grupos tolerantes (T/DT), considerando tolerantes, Tubificidae sem queda capilar, Naididae e *Chironomus*, em rios.



Para o cálculo do Índice da Comunidade Bentônica apenas um dos índices de diversidade ( $H'$  ou ICS) é considerado, dando-se preferência ao ICS. O valor final, que gera o diagnóstico ou a classificação final da qualidade do habitat, será simplesmente a média aritmética do ranking dos índices parciais (TABELA 2.15.3).

TABELA 2.15.3 – ÍNDICE DA COMUNIDADE BENTÔNICA PARA RIOS

CETAGORIA	PONDERAÇÃO	NIVEIS				
		S	ICS	$H'$	T/DT	Ssens
<b>ÓTIMA</b>	1	$\geq 21$	$> 20$	$> 2,50$	$\leq 0,25$	$\geq 3$
<b>BOA</b>	2	14 - 20	$> 9,50 - \leq 20$	$> 1,50 - \leq 2,50$	$> 0,25 - < 0,5$	2
<b>REGULAR</b>	3	6 - 13	$> 3 - \leq 9,50$	$> 1 - \leq 1,50$	$\geq 0,5 - \leq 0,75$	1
<b>RUIM</b>	4	$\leq 5$	$\leq 3$	$\leq 1$	$> 0,75$	0
<b>PÉSSIMA</b>	5	AZÓICO				

FONTE: CETESB, 2009

### Índice BMWP - Avaliação da Qualidade da Água Através dos Macroinvertebrados Bentônicos

Um procedimento envolvendo os macroinvertebrados identificados a nível de família (em alguns casos classe ou ordem), utilizando apenas a presença ou ausência destes nas amostras, foi desenvolvido para ser usado no "1980 River Water Quality Survey in Great Britain". Este índice foi chamado de Biological Monitoring Working Party System (BMWP).

Este índice ordena as famílias de macroinvertebrados aquáticos em 9 grupos, seguindo um gradiente de menor a maior tolerância dos organismos quanto à poluição orgânica. A cada família se fez corresponder uma pontuação, que oscila de 10 a 1, sendo que as famílias mais sensíveis à contaminação recebem as pontuações maiores, chegando, em ordem decrescente, até 1, onde estão aquelas mais tolerantes.

Com este sistema correlacionando graus de contaminação com a qualidade da água é possível obter as pontuações para comparar situações de qualidade do corpo d'água. A TABELA 2.15.4 abaixo é a adaptação feita pelo Instituto Ambiental do Paraná e é usada atualmente nos trabalhos que envolvam macroinvertebrados bentônicos.

TABELA 2.15.4 – QUALIDADE DA ÁGUA PELO ÍNDICE BMWP

CLASSE	QUALIDADE	VALOR	SIGNIFICADO
I	ÓTIMA	> 150	• Águas muito limpas (águas pristinas)
II	BOA	121 - 150	• Águas limpas, não poluídas ou sistema perceptivelmente não alterado
III	ACEITÁVEL	101 - 120	• Águas muito pouco poluídas, ou sistema já com um pouco de alteração
IV	DUVIDOSA	61 - 100	• São evidentes efeitos moderados de poluição
V	POLUÍDA	36 - 60	• Águas contaminadas ou poluídas (sistema alterado)
VI	MUITO POLUÍDA	16 - 35	• Águas muito poluídas (sistema muito alterado)
VII	FORTEMENTE POLUÍDA	< 16	• Águas fortemente poluídas (sistema fortemente alterado)

FONTE: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Paraná

Para se chegar a estas pontuações, faz-se o levantamento da comunidade de macroinvertebrados no local em estudo, explorando os diversos nichos nele existente. Monta-se, então, uma tabela com as famílias que ocorreram neste local e suas respectivas pontuações (TABELA 2.15.5). Com a somatória desta pontuação, vai-se para a TABELA 2.15.4 acima e se caracteriza a qualidade da água daquele trecho de rio.

TABELA 2.15.5 – PONTUAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS. *italico* - o score foi mudado por ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ÓRTEGA (1988); **negrito** - foram incluídas por ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ÓRTEGA (**op. cit.**); **azul**: foram incluídas por LOYOLA (1998, 1999 e 2000); **verde**: foram incluídas para rios da Bacia Litorânea (TONIOLLO **et alii**, 2001)

FAMÍLIAS	PONTUAÇÃO
Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemeridae Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae Aphelocheiridae Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae, <b>Calamoceratidae</b> , <b>Helicopsychidae</b> <b>Megapodagrionidae</b> <b>Athericidae</b> , <b>Blephariceridae</b>	10
Astacidae Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegastridae, Aeshnidae Corduliidae, Libellulidae Psychomyiidae, Philopotamidae, <b>Glossosomatidae</b>	8

FAMÍLIAS	PONTUAÇÃO
<p><i>Ephemerellidae</i>, <b>Prosopistomatidae</b>  Nemouridae, <b>Gripopterygidae</b>  Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephelidae, Ecnomidae, <b>Hydrobiosidae</b>  <b>Pyralidae</b>  <b>Psephenidae</b></p>	7
<p>Neritidae, Viviparidae, Ancylidae, <b>Thiaridae</b>  Hydroptilidae  Unionidae, <b>Mycetopodidae</b>, <b>Hyriidae</b>  Corophilidae, Gammaridae, <b>Hyalellidae</b>, <b>Atyidae</b>, <b>Palaemonidae</b>, <b>Trichodactylidae</b>  Platycnemididae, Coenagrionidae  <b>Leptohyphidae</b></p>	6
<p><b>Oligoneuridae</b>, <b>Polymitarcyidae</b>  Dryopidae, Elmidae (Elminthidae), <i>Helophoridae</i>, <i>Hydrochidae</i>, <i>Hydraenidae</i>, Clambidae  Hydropsychidae  Tipulidae, Simuliidae  Planariidae, Dendrocoelidae, <b>Dugesiidae</b>  <b>Aeglidae</b></p>	5
<p>Baetidae, <i>Caenidae</i>  <i>Halplidae</i>, <i>Curculionidae</i>, <i>Chrysomelidae</i>  <b>Tabanidae</b>, <b>Stratiomyidae</b>, <b>Empididae</b>, <b>Dolichopodidae</b>, <b>Dixidae</b>, <b>Ceratopogonidae</b>  <b>Anthomyidae</b>, <b>Limoniidae</b>, <b>Psychodidae</b>, <b>Sciomyzidae</b>, <b>Rhagionidae</b>  Sialidae, <b>Corydalidae</b>  Piscicolidae  <b>Hydracarina</b></p>	4
<p><i>Mesovelliidae</i>, <i>Hydrometridae</i>, <i>Gerridae</i>, <i>Nepidae</i>, <i>Naucoridae</i> (<b>Limnocoeridae</b>), Pleidae,  <i>Notonectidae</i>, <i>Corixidae</i>, <b>Veliidae</b>  <i>Helodidae</i>, <i>Hydrophilidae</i>, <i>Hygrobidae</i>, <i>Dytiscidae</i>, <i>Gyrinidae</i>  Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae  <i>Bithyniidae</i>, <i>Bythinellidae</i>, Sphaeridae  Glossiphonidae, Hirudidae, Erpobdellidae  Asellidae, <b>Ostracoda</b></p>	3
<p>Chironomidae, <b>Culicidae</b>, <b>Ephyridae</b>, <b>Thaumaleidae</b></p>	2
<p>Oligochaeta (todas as classes), <b>Syrphidae</b></p>	1

FONTE: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Paraná

### **2.15.6 Indicadores de Desempenho**

As análises de riqueza das espécies, abundância, índice de diversidade e índice de qualidade EPT deverão ser comparadas as análises realizadas nos estudos complementares de elaboração do EIA do empreendimento.

### **2.15.7 Público-alvo**

O público-alvo deste programa compreende a população de entorno da rodovia, usuários dos recursos hídricos da região e todas as pessoas envolvidas na obra de implantação e operação do empreendimento.

### **2.15.8 Relatórios/Produtos**

O Programa deverá ser executado pelo período de dois anos, o primeiro durante a implantação do empreendimento e o segundo durante a operação do mesmo, para que se possam analisar os efeitos da rodovia sobre as comunidades aquáticas através do biomonitoramento. Os resultados serão interpretados, gerando recomendações e sugestões ao DNIT, em relatórios trimestrais de andamento.

Ao final de cada ano será apresentado um relatório anual consolidado, constando os detalhes da metodologia dos trabalhos realizados, os dados obtidos para os organismos levantados e a análise crítica dos resultados obtidos.

### **2.15.9 Cronograma**

O cronograma deste programa é apresentado na Tabela 2.15.6 a seguir.

TABELA 2.15.6 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA - BIOINDICADORES DE ACORDO COM O CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

MÊS	FASE DE IMPLANTAÇÃO												FASE DE OPERAÇÃO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>CRONOGRAMA DAS OBRAS</b>																									
CAMPANHAS AMOSTRAIS																									
- Macroinvertebrados bentônicos			■			■			■			■			■			■			■			■	
SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OBRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO TRIMESTRAL				■			■			■			■			■			■			■			■
APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO ANUAL													■												■

### **2.15.10 Interface com outros Programas**

O Programa de Monitoramento da Fauna – Bioindicadores tem inter-relação com os seguintes Programas Ambientais:

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, uma vez que os resultados apresentados pelo índice BMWP fornece parâmetros para determinação da qualidade das águas superficiais;
- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, com objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução de todas as ações planejadas para prevenir, controlar e monitorar os impactos gerados, de forma a manter um elevado padrão de qualidade ambiental na implantação e operação da Rodovia BR-285;
- Programa de Educação Ambiental (PEA): a educação ambiental pode contribuir para minimizar ou mesmo eliminar focos de comprometimento da qualidade das águas;
- Programa de Comunicação Social (PCS): os resultados deverão ser comunicados aos responsáveis pelo PCS para dar conhecimento à população sobre o problema ou sobre ações para eliminar ou mitigar os aspectos negativos gerados.

### **2.15.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa**

A execução do Programa deve contar com atuação de, no mínimo, dois biólogos, com experiência comprovada na área.

### **2.15.12 Responsáveis pela Execução do Programa**

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Monitoramento da Fauna - Bioindicadores estão indicadas na TABELA 2.15.7.



TABELA 2.15.7 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento

### 2.15.13 Referências Bibliográficas

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. **Norma Técnica L5.309 – Determinação de bentos de água doce – macroinvertebrados: métodos qualitativo e quantitativo.** São Paulo. 2003.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. **Índices de qualidade das águas, critérios de avaliação da qualidade dos sedimentos e indicador de controle de fontes.** Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo Série relatórios. Apêndice B. São Paulo. 2009.

PARANÁ. Governo do Estado do Paraná. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Avaliação da Qualidade da Água Através dos Macroinvertebrados Bentônicos - Índice BMWp.** Disponível em: < <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=91>>. Acesso em: 20/07/2011.

PARANÁ. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental das obras de implantação e pavimentação da rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2010.

PARANÁ. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Complementações e Correções ao Estudo de Impacto Ambiental das obras de implantação e pavimentação da rodovia BR285/RS/SC – Subtrecho São José dos Ausentes (RS) – Timbé do Sul (SC).** 2011.

#### 2.15.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Monitoramento da Fauna – Bioindicadores é apresentada na TABELA 2.15.8.

TABELA 2.15.8 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: 0315707D/PR IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



**2.16 PROGRAMA DE CONTROLE  
DE ATROPELAMENTOS DE  
FAUNA**



---

## 2.16 PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA

### 2.16.1 Introdução

A fragmentação de habitat causada pela ação humana aumenta o risco de extinção de populações da biota nativa. Dentro dos mecanismos de fragmentação, a construção de estradas caracteriza-se como um mecanismo de alto impacto, uma vez que remove a cobertura vegetal original gerando efeito de borda e alterando a estrutura e função da paisagem (Prado et al., 2005).

Os impactos negativos das estradas e rodovias sobre a fauna nativa manifestam-se desde a fase de construção até sua operação, com efeitos tais como: alteração do ambiente físico, dispersão de espécies exóticas, intensificação da presença humana e mortalidade por atropelamento (Ascensão & Mira, 2006).

Os atropelamentos ocorrem em função de vários aspectos, apenas citando alguns deles:

- A rodovia corta o habitat de determinado táxon, interferindo na faixa de deslocamento natural da espécie. Mamíferos de médio e grande porte costumam mover-se ao longo de estradas com pouco tráfego à noite;
- A presença de alimentos (grãos, sementes, frutas, plantas herbáceas, entre outros) na pista ou próxima dela, atua como atrativo para os animais silvestres que tem este hábito alimentar, podendo resultar no atropelamento do animal;
- Espécies com hábito carniceiro apresentam alta incidência de atropelamentos, uma vez que se deslocam por estradas procurando carcaças;
- O calor do asfalto atrai cobras e lagartos, especialmente após chuvas, o que acaba por ocasionar o atropelamento destes;
- E ainda o incremento no número de atropelamentos devido ao aumento do tráfego de veículos.

Alguns trabalhos apontam que atropelamentos de fauna poderiam reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Este problema seria mais sério para

espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (Gumier-Costa & Sperber, 2009).

### **2.16.2 Justificativas**

A região do empreendimento BR-285 RS/SC é representativa em termos conservacionistas, pois integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a qual abriga espécies animais integrantes de listas de animais ameaçados de extinção.

Assim, a implantação e pavimentação da BR-285 RS/SC no trecho entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, e o decorrente aumento de velocidade podem favorecer as ocorrências e aumentar significativamente os atropelamentos de fauna.

Estes incidentes, por outro lado, podem colocar em risco a segurança dos usuários da rodovia, uma vez que confrontos de veículos pequenos com animais podem gerar perda de direção ou mesmo freadas bruscas determinando vários tipos de acidentes rodoviários.

Conseqüentemente, a redução dos atropelamentos na Rodovia, além de contribuir para a conservação da fauna local, poderá contribuir para a segurança do tráfego na região.

Assim, o monitoramento das estradas de acesso local visando à identificação das espécies envolvidas, o mapeamento, a sinalização e a instalação de redutores de velocidade e passagens subterrâneas nos locais com maior incidência de acidentes com animais silvestres podem reduzir a mortalidade direta. Adicionalmente, são benéficos os programas de treinamento de servidores e moradores locais para direção consciente e respeito à sinalização.

### **2.16.3 Objetivos**

O programa tem como objetivos qualificar e quantificar os atropelamentos de fauna, e propor mecanismos que reduzam sua ocorrência. Tendo ainda como objetivos específicos:



- Identificar os pontos de maior incidência de atropelamentos e as espécies mais afetadas;
- Verificar a funcionalidade e a utilização pela fauna silvestre das passagens subterrâneas (bueiros e passa-bichos), que serão instaladas no trecho do projeto;
- Gerar um banco de dados para subsidiar o processo de mitigação, permitindo a constante avaliação do sucesso do Programa;
- Acompanhar a evolução do quadro de atropelamentos da fauna ao longo da rodovia;
- Determinar técnicas e procedimentos que diminuam as ocorrências de atropelamentos;
- Evitar acidentes com veículos automotivos no trecho, decorrentes de tais atropelamentos.

#### 2.16.4 Base Legal

A Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, dispõe sobre a proteção da fauna (alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88 e 9.111/95; revoga o Decreto-lei 5.894/43). Estabelece em seu Artigo 1º que:

*“Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha”.*

A Lei 9.605/98 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Em seu Capítulo V Seção I estabelece os crimes contra a fauna.

A Portaria do MMA nº 236, de 8 de agosto de 2008, reestrutura o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO para a aprovação prévia da realização das seguintes atividades científicas ou didáticas: coleta de material biológico; captura ou marcação de animais silvestres in situ; manutenção temporária de espécimes de fauna silvestre em cativeiro; transporte de material biológico; e realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea.

A Instrução Normativa IBAMA nº 179, de 25 de junho de 2008, define as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.

A Instrução Normativa IBAMA nº 169, de 20 de fevereiro de 2008, institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro em território brasileiro, visando atender às finalidades socioculturais, de pesquisa científica, de conservação, de exposição, de manutenção, de criação, de reprodução, de comercialização, de abate e de beneficiamento de produtos e subprodutos, constantes do Cadastro Técnico Federal (CTF) de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais.

A Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela lei n.º 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA n.º 001/86 e n.º 237/97.

A Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003, publica a lista das espécies da fauna em perigo de extinção.

O Decreto Federal n.º 97.633 de 10 de abril de 1989, dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção a Fauna - CNPF, e dá outras providências.

A Lei Estadual (RS) nº 11.915, de 21 de maio de 2003, institui o Código Estadual de Proteção aos Animais.

O Decreto Estadual (RS) nº 41.672, de 11 de junho de 2002, declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.

### **2.16.5 Metodologia**

O Programa de Controle de Atropelamentos de Fauna compreende o monitoramento dos atropelamentos e a verificação da efetividade das passagens de fauna, conforme descrito a seguir:

- O monitoramento propriamente dito dos animais atropelados para que seja possível identificar os locais com maior susceptibilidade a estes impactos. Esta etapa fornecerá dados para a instalação de passagens de fauna além daquelas previstas no projeto e demais sinalizações que se façam necessárias;
- E verificar a efetividade dessas passagens através da contagem dos animais que utilizam determinada passagem e se há sinalização suficiente.

### 2.16.5.1 Monitoramento dos Atropelamentos

O monitoramento dos atropelamentos se dará através do registro dos animais silvestres atropelados na rodovia, por meio de campanhas mensais de 7 dias consecutivos, onde o percurso do trecho da rodovia deverá ser percorrido a velocidade padrão de 50 km/h, com presença de um auxiliar para visualização das carcaças.

No registro dos animais atropelados deve ser realizada a identificação das espécies atropeladas, o registro do local (quilômetro) do atropelamento, o habitat do entorno da rodovia e o registro fotográfico. Após a identificação, os animais atropelados devem ser retirados da rodovia para evitar a atração de animais carnívoros e/ou carniceiros.

Todas as ocorrências serão anotadas em planilha, onde serão anotados dados referentes a espécie, posição geográfica, características da vegetação, conservação da pista nas redondezas e registro fotográfico.

Segundo Prosser et al. (2008, apud Teixeira, 2011), a detectabilidade da carcaça é afetada por dois fatores principais: a remoção da carcaça entre o tempo de morte do animal e inspeção de campo para sua detecção, e a eficiência do pesquisador em encontrar a carcaça na rodovia, que pode ser influenciada por fatores como clima, tamanho da carcaça e quantidade de vegetação nas margens da rodovia.

Teixeira (2010) encontrou diferenças significativas na detectabilidade entre amostragens realizadas a pé e com automóvel, como também no tempo de permanência das carcaças na rodovia, ambas com relação à abundância de indivíduos de cada grupo taxonômico. Assim, animais de tamanho corporal menor foram menos detectados do que animais maiores, e mais rapidamente removidos da rodovia, gerando uma subestimativa

da magnitude de animais atropelados em alguns grupos taxonômicos.

Assim, adotando-se o proposto por Teixeira (2010), para o presente programa deve-se considerar estes aspectos, onde em um dia de amostragem o trecho deverá ser percorrido a pé (um inspetor em cada lado da rodovia) para que se possa estimar o erro de detecção em função do método para que este seja corrigido, e estimar as taxas de remoção para calcular a taxa diária de atropelamentos por quilômetro da rodovia.

Com os resultados finais deste monitoramento, pretende-se, além de estimar taxas de mortalidade, avaliar espacialmente sua distribuição e identificar trechos de maior mortalidade para qualificar, dimensionar, e localizar as medidas mitigadoras no trecho em questão da BR-285/RS.

Como o trecho compreendido entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC será implantado em terreno virgem, a realização desta etapa do Programa deve ocorrer por dois anos durante a operação da rodovia, servindo os dados como base para a adição ou não de novos dispositivos de passagem de fauna e sinalização necessária.

#### 2.16.5.2 Implantação dos Dispositivos de Controle de Atropelamentos da Fauna

##### **Sinalização**

No caso do empreendimento em questão, inicialmente serão adotadas medidas para prevenção de atropelamento de animais silvestres durante a instalação da rodovia, quando o tráfego será realizado pelos veículos utilizados nas obras. Essas medidas correspondem à instalação de placas de advertência e redutores de velocidade nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, como trechos dos acessos que atravessam fragmentos florestais e cursos d'água.

Para a fase de operação da rodovia, também devem ser implantadas placas de advertência, educativas e de atrações turísticas ao longo da rodovia informando sobre as espécies de animais que ocorrem na região e sobre a incidência de atropelamentos.

Ainda deverá ser realizada a manutenção da vegetação na faixa de domínio da rodovia para que as condições de visibilidade sejam favorecidas e que o próprio deslocamento dos animais possa ocorrer na área de refúgio e não no acostamento e na própria faixa de rolagem.

Nos pontos de proteção de habitat, como nas áreas florestais, deverá ser implantada sinalização do risco de atropelamento da fauna silvestre, e em segmentos com maior ocorrência de atropelamentos devem-se instalar controladores eletrônicos de velocidade, com o objetivo de diminuir a velocidade dos veículos que percorrem a rodovia e conseqüentemente os atropelamentos.

### Passagens de Fauna

Atendendo as solicitações do Parecer Técnico nº 021/2011 - NLA/SUPES/IBAMA – RS, os bueiros previstos no km 49 + 076 m e km 51 + 590 m foram substituídos por pontes (TABELA 2.16.1). E adicionadas mais três passagens a serem instaladas em cota mais alta na qual estarão sempre secas (TABELA 2.16.2).

Além destas, no projeto de engenharia da Rodovia BR-285/RS/SC, no trecho entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, está prevista a construção de quatro (04) obras-de-arte corrente com função de passagem de fauna, mais quatro (04) passagens de fauna (TABELA 2.16.2).

TABELA 2.16.1 – OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS PREVISTAS PARA O TRECHO EM ESTUDO - PONTES

ESTRUTURA	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (km)
Ponte 1	45	km 51 + 568 m ao km 51 + 613 m (quilometragem de projeto) km 2 + 610 m ao km 2 + 565 m (quilometragem da rodovia)
Ponte sobre o rio das Antas	400	km 49 + 404,80 m ao 49 + 805,20 m (quilometragem de projeto) km 4 + 770 m + 4 + 370 m (quilometragem da rodovia)
Ponte 3	64	km 49 + 045 m ao 49 + 109 m (quilometragem de projeto) km 5 + 124 m ao km 5 + 060 m (quilometragem da rodovia)

FONTE: Volume 2.2 – Projeto de Execução (Elaborado pela ENECON S.A.), Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 021/2011

TABELA 2.16.2 – LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES COM FUNÇÃO DE PASSAGEM DE FAUNA PROJETADAS PARA A RODOVIA BR-285 TRECHO SÃO JOSÉ DOS AUSENTES A DIVISA RS/SC

LOCALIZAÇÃO (km + m)	TIPO	DIMENSÃO (m)	ESCONSIDADE (°)	COMPRIMENTO (m)
48 + 670,00 m	BSCC	2,00 x 2,00	+ 30°	20,00
48 + 722,00 m	BSCC	2,00 x 2,00	+ 45°	65,00
51 + 120,00 m	BSCC	2,00 x 2,00	+ 20°	39,00

47 + 432,00	BDCC	2,00 x 2,00	+8°	26,10
48 + 707,00	BTTC	Ø 1,20	+45°	72,00
51 + 117,00	BSTC	Ø 1,20	+20°	40,00
51 + 589,00	BDCC	2,00 x 2,00	+25°	27,80
48 + 790,00	BSCC	2,00 x 2,00	+30°	31,00
51 + 170,00	BSCC	2,00 x 2,00	-10°	18,00
51 + 460,00	BSCC	2,00 x 2,00	0°	20,00

BDCC: Bueiro Duplo Celular de Concreto. BTTC: Bueiro Triplo Tubular de Concreto. BSTC: Bueiro Simples Tubular De Concreto. BSCC: Bueiro Simples Celular De Concreto

A presença destes túneis subterrâneos facilita a transposição da rodovia pelos animais em locais seguros.

Contudo, após o primeiro ano de monitoramento da rodovia, já em fase de operação, deve-se averiguar se estas travessias são suficientes ou se outros pontos de travessia dos animais foram identificados, onde deverão ser construídas novas passagens de fauna.

### 2.16.5.3 Verificação da Efetividade de Passagens de Fauna

Para as passagens de fauna que permanecem secas em regime hídrico normal, a efetividade da utilização destas poderá ser realizada através da procura ativa por registros indiretos (e.g. fezes, carcaças, rastros) das espécies no interior dessas estruturas. Também é recomendável a utilização de parcelas de areia sem atrativo. A areia descompactada e com sua superfície homogeneizada permite que rastros de animais mais leves sejam registrados.

Já para os bueiros com função de passagem de fauna é recomendável a instalação de armadilhas fotográficas, dispostas uma em cada abertura da passagem de fauna, sem atrativo de iscas.

Em cada registro de presença deverão ser anotados: a espécie, a data e o local do registro.



### **2.16.6 Indicadores de Desempenho**

O Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna será mensurado por meio dos indicadores listados abaixo, comparando-os ao longo do tempo de monitoramento, o qual deverá compreender as fases de implantação e operação do empreendimento.

Os indicadores serão:

- Número de espécies e espécimes atropelados;
- Composição de espécies atropeladas;
- Presença de espécies raras e/ou ameaçadas;
- Número de espécies que utilizam as passagens de fauna.

### **2.16.7 Público-Alvo**

O público-alvo deste Programa compreende a população local, os trabalhadores da obra e os futuros usuários da rodovia.

### **2.16.8 Relatórios/Produtos**

Os resultados do controle dos atropelamentos de fauna serão sistematizados em Relatórios Trimestrais onde os dados deverão ser consolidados cumulativamente e apresentar análise crítica dos resultados parciais ao longo do tempo, enfatizando-se o aspecto propositivo de medidas mitigatórias, e um Relatório Final de Encerramento ao final do programa.

### **2.16.9 Cronograma**

O Programa de Controle de Atropelamentos de Fauna deverá ser executado durante todo o período de execução da obra e por mais dois anos durante a operação da rodovia. Assim, o cronograma deste programa é apresentado na TABELA 2.16.3 a seguir.

TABELA 2.16.3 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA DE ACORDO COM O CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ATIVIDADES	FASE DA OBRA																																											
	FASE INSTALAÇÃO												FASE OPERAÇÃO																															
	ANO 1												ANO 2												ANO 3																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36								
Campanhas de Monitoramento																																												
Relatório Trimestral de Acompanhamento																																												
Relatório Semestral de Gestão Ambiental																																												
Relatório Final de Encerramento																																												

#### 2.16.10 Interface com Outros Programas

O Programa de Monitoramento e Controle de Atropelamentos de Fauna tem inter-relação com os seguintes Programas:

- Programa de Comunicação Social: na divulgação das ações para o controle de atropelamentos da fauna e envolvimento da população no Programa;
- Programa de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras e Educação Ambiental aos Funcionários, colaboradores e Terceirizados da Obra: no incentivo à participação das comunidades no Programa, através da ampliação do conhecimento sobre a fauna local, seu comportamento e importância.

#### 2.16.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do Programa deve contar com atuação de, no mínimo, um biólogo e um auxiliar de campo.

#### 2.16.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Controle de Atropelamento da Fauna estão indicadas na TABELA 2.16.4.

TABELA 2.16.4 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios

### 2.16.13 Referências Bibliográficas

ASCENSÃO, F. & MIRA, A. **Impactes das Vias Rodoviárias na Fauna Silvestre**. Universidade de Évora. Portugal. 2006. Disponível em: <<http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/phoca-download-/category/11-ambiente?download=205%3Aimpactes-das-vias-rodovirias-na-fauna-silvestre>>. Acesso em: 12/08/2010

GUMIER-COSTA, F. & SPERBER, C.F. **Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil**. Acta Amazonica. Vol. 39(2). 2009: 459-466. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v39n2/v39n2a27.pdf>>. Acesso em: 12/08/2010

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. **Plano Básico Ambiental – PBA. Obras de duplicação da Rodovia BR-386/RS, segmento km 350,8 – km 386,0**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. 2010.

PRADO, T. R.; FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, Z. F. S. **Monitoramento De Animais Silvestres Atropelados Em Um Trecho De Mata Fragmentado Pela Br-153/Go-060**. VII Congresso de Ecologia do Brasil. Minas Gerais. 2005. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/270a.pdf>>. Acesso em: 12/08/2010

TEIXEIRA, F.Z. Detectabilidade da fauna atropelada: efeito do método de amostragem e da remoção de carcaças. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Porto Alegre. 2010.

TEIXEIRA, F.Z. Fauna atropelada: estimativas de mortalidade e identificação de zonas de agregação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Porto Alegre. 2011.

## 2.16.14 Responsáveis pela Elaboração Do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna é apresentada na TABELA 2.16.5.

TABELA 2.16.5 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental







## **2.17 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL**



---

## 2.17 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL

### 2.17.1 Introdução

Este Programa de Utilização de Mão-de-obra Local está incluso na responsabilidade social que a empresa construtora e o empreendedor DNIT tem diante das obras desse segmento de 8,30 km da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC.

As obras beneficiarão diretamente o município de São José dos Ausentes pela necessidade de recrutamento de mão-de-obra, cabendo a construtora priorizar a contratação de trabalhadores locais de forma a evitar recrutamento de mão-de-obra em regiões mais distantes.

A formulação do Programa de Utilização de Mão-de-obra Local, mais do que uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, representa uma parte da expressão da política social do empreendedor DNIT, pois estabelece princípios que deverão ser seguidos pelos construtores, obrigando-os utilizarem procedimentos compatíveis com a melhoria da qualidade de vida de seus empregados.

Para garantir que os critérios e procedimentos estabelecidos no Programa de Utilização de Mão-de-obra Local sejam devidamente respeitados e verificados, o programa fornece diretrizes específicas para a contratação e capacitação dos trabalhadores locais.

### 2.17.2 Justificativas

A elaboração do Programa de Utilização de Mão-de-Obra Local justifica-se pela importância de viabilizar o desenvolvimento social das comunidades inseridas na região do empreendimento. A priorização de contratação de mão de obra local virá a interferir na economia do município da AID (São José dos Ausentes) contribuindo também para diminuir a contratação de mão-de-obra de outros locais, e para a redução dos custos operacionais das empreiteiras envolvidas.

O EIA/RIMA (UFPR, 2011) deste segmento da rodovia, identifica como um dos impactos positivos o aumento da oferta de postos de trabalho na construção civil na região do empreendimento durante a obra. A geração de empregos contribuirá para aumentar a renda familiar dos trabalhadores locais, influenciando no aumento da demanda por bens e serviços. Além desses benefícios, o com o aumento da oferta de postos de trabalho espera-se que ocorra o crescimento do emprego formal, com registro em carteira de trabalho.

Portanto, a inclusão da responsabilidade social nas ações da construtora e do empreendedor faz com que ocorra a transformação na economia local, fazendo com que a população veja o empreendimento como uma referência de oportunidades, com ações de capacitação, qualificação, educação profissional, desenvolvimento, possibilitando estender o projeto de qualificação profissional da mão-de-obra local para novos empreendimentos que venham a ocorrer na região de São José dos Ausentes.

### 2.17.3 Objetivos

#### 2.17.3.1 Objetivos Gerais

Recrutamento de mão-de-obra local, em conjunto com os setores organizados da sociedade, buscando priorizar o desenvolvimento social da região da AID (São José dos Ausentes).

#### 2.17.3.2 Objetivos Específicos

- Aumento da atividade formal na região (com registro em carteira e os direitos correlatos), contribuição para aumento da qualidade de vida;
- Adequação da força de trabalho ao perfil da demanda das obras desse segmento da BR-285/RS a partir dos programas de treinamento;

- Oferta de novas possibilidades de trabalho para os segmentos mais jovens da população;
- Atender as diretrizes recomendadas no EIA/RIMA (UFPR, 2011), a partir da priorização da contratação de mão-de-obra local;
- Oportunidades de qualificação profissional a população quanto aos aspectos do conhecimento técnico e nos requisitos de qualidade, segurança, meio ambiente, saúde e responsabilidade social.

#### 2.17.4 Materiais e Metodologia

Os procedimentos de recrutamento de trabalhadores a serem empregados no processo de implantação deste segmento da BR-285/RS, serão desenvolvidos pela empresa construtora, com anuência do DNIT e parcerias com a prefeitura do município de São José dos Ausentes/RS. A seqüência se desenvolve pela seguinte abordagem:

- Identificação do Quadro Técnico necessário às obras
- Divulgação
- Cadastramento
- Seleção
- Treinamento
- Banco de dados da Mão-de-Obra Local
- Retorno dos Trabalhadores

##### 2.17.4.1 Identificação do Quadro Técnico Necessário às Obras

Antes do início das obras (recomenda-se aproximadamente 6 meses), a construtora deve providenciar um quantitativo de mão-de-obra necessário a execução das obras, com suas respectivas qualificações, para então providenciar recrutamento de mão-de-obra.

Segundo o projeto de engenharia, a mão-de-obra mínima especializada necessária para as obras é a seguinte (TABELA 2.17.1):

TABELA 2.17.1 – MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA

QUALIFICAÇÃO	Nº	QUALIFICAÇÃO	Nº
Engenheiro Residente	01	Encarregado de Meio Ambiente	01
Chefe de Escritório	01	Encarregado de Drenagem	01
Topógrafo	02	Encarregado de Usina	01
Encarregado de Laboratório	01	Encarregado de Britagem	01
Laboratorista	03	Encarregado de Segurança Viária	01
Encarregado Geral	01	Encarregado de Segurança e Higiene do Trabalho	01
Encarregado de Terraplenagem	01	Encarregado de Almoxarifado	01
Encarregado de Pavimentação	01	Encarregado de Oficina	01

FONTE: VOLUME 3.2 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA (ELABORADO PELA ENECON S.A)

Porém, de acordo com o EIA/RIMA deste segmento, a geração de empregos está em torno de 120 empregos diretos e de 50 a 60 empregos indiretos, sendo que neste incluem-se as mão-de-obra menos especializadas necessárias ao andamento da obra – quadro que pode ser sanado com a contratação de trabalhadores da AID.

#### 2.17.4.2 Divulgação

A divulgação deve partir do Departamento de Recursos Humanos da empresa construtora, com o apoio dos meios de comunicação dos sindicatos dos trabalhadores locais e prefeituras municipais (na AID em São José dos Ausentes; podendo também na AII em Bom Jesus, Cambará do Sul, Campestre da Serra, Capão Bonito do Sul, Esmeralda, Ipê, Jaquirana, Lagoa Vermelha, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes e Vacaria), bem como estações de rádio locais, antes do início das obras.

#### 2.17.4.3 Cadastramento

O cadastramento dos trabalhadores interessados deve ser realizado antes do início das obras (recomenda-se 03 meses), em tempo hábil ao treinamento a ser desempenhado pela função o posto de trabalho.



A construtora deve divulgar previamente o interesse na contratação de mão-de-obra local nos meios de comunicação local, para orientar quais os locais de entrega do cadastro da população, que devem abordar no mínimo: Nome, Idade, Sexo, Escolaridade, Experiência anterior, Deficiência (auditiva, fala, física, visual), Área de interesse (armador, carpinteiro, pedreiro, pintor, mecânico, encanador, soldador, lixador, etc.), Situação profissional (empregado, desempregado) e Renda familiar.

As informações obtidas no cadastramento dos trabalhadores possibilitam a formação de um banco de dados da mão-de-obra local pela construtora responsável, o que possibilita gerar um acervo de quadro técnico para futuros empreendimentos que venham a ocorrer na região de São José dos Ausentes/RS.

#### 2.17.4.4 Seleção dos Candidatos

A seleção dos candidatos é feita por critérios de acordo com a necessidade da obra, tempo de experiência, incluindo quesitos sociais, favorecendo os candidatos com maiores necessidade e potenciais de crescimento a serem explorados.

A seleção dos empregados a serem contratados / recrutados segue o seguinte roteiro:

- Levantamento Estatístico do Perfil dos Candidatos, a partir dos quesitos do cadastramento
- Classificação dos Candidatos
- Comprovação das Qualificações
- Exame Médico Admissional
- Treinamento e Capacitação

Os trabalhadores, durante a seleção e recrutamento devem ser informados quanto da duração prevista para as obras (12 meses de acordo com o projeto de engenharia).

#### 2.17.4.5 Treinamento e Capacitação

As atividades de treinamento e capacitação dos trabalhadores recrutados devem ser iniciadas antes do início das obras (recomenda-se 02 meses) e objetivam a orientação sobre os principais aspectos do projeto, de sua estrutura de gestão, de seu código de conduta relativo ao relacionamento com residentes nas áreas de influência do empreendimento, de suas obrigações quanto aos aspectos de saúde e segurança no trabalho, incluindo o uso de EPIs.

Entretanto, as palestras de orientação devem se estender durante toda a execução das obras, em função da maior necessidade que for identificada pelas equipes de engenharia de segurança do trabalho e da gestão ambiental do empreendimento, como acidentes reincidentes num mesmo local, informações relacionadas à produção e produtividade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente.

A comunicação deve ser diária entre os trabalhadores e o gerente responsável pela execução das obras, para orientar permanentemente ao trabalhador quanto às melhores condutas a serem adotadas frente aos principais temas das obras.

Devem ser dispostos murais informativos aos trabalhadores, bem como a divulgação intensiva das práticas recomendadas como código de conduta, de acordo com o modelo estabelecido no Anexo I do Plano Ambiental da Construção, descrito pelo presente PBA no item 2.2.

#### 2.17.4.6 Retorno dos Trabalhadores

Para a desmobilização de mão-de-obra, a empreiteira responsável deve promover entendimentos que facilitem a recolocação no mercado de trabalho nas fases de liberação dos trabalhadores, através de um trabalho integrado com prefeituras municipais, com órgãos de classe, sindicatos e com empreendedores de outras obras da região.

A desmobilização dos trabalhadores deve ocorrer progressivamente até a conclusão das obras, levando em conta a possibilidade de indicação dessa mão-de-obra para outras eventuais frentes de trabalho na região.

Os critérios quanto ao retorno dos trabalhadores objetivam reduzir os impactos adversos provenientes da indução de movimentação de pessoas atraídas por oportunidades de emprego ou de serviços relacionados à rodovia, evitando o surgimento de aglomerações e serviços/atividades informais que possam causar desestabilização da organização social vigente (casas de diversão e jogo, prostíbulos, ambulantes, entre outros).

### **2.17.5 Indicadores de Desempenho**

A equipe responsável pela supervisão ambiental das obras deve monitorar a aplicação das atividades de recrutamento e capacitação de mão-de-obra local, a fim de comparar se a realidade da obra corresponde às expectativas e aos objetivos definidos na elaboração do programa. A avaliação prevista deve ser aplicada antes do início das obras, até a desmobilização da empresa, com o propósito de monitorar todas as fases descritas na metodologia do presente programa.

### **2.17.6 Público-Alvo**

Compreendem como agente de influência direta do programa a empresa construtora e os trabalhadores locais.

### 2.17.7 Relatórios/Produtos

A construtora deve viabilizar a formação de um banco de dados da mão-de-obra local que possibilita gerar um acervo de quadro técnico para futuros empreendimentos que venham a ocorrer na região.

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Semestrais de Andamento** ao IBAMA que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no programa. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento quando ao recrutamento de mão-de-obra local efetuado para o empreendimento.

### 2.17.8 Cronograma

A execução deste programa deverá iniciar meses anteriores ao início da obra, incluindo a fase de construção, devendo ser implantado juntamente com a mobilização da mão-de-obra e, eventualmente, depois na fase de operação, com a conotação de conservação e monitoramento.

TABELA 2.17.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL

Meses	Antes das obras						Fase das Obras												
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO TÉCNICO NECESSÁRIO ÀS OBRAS	■																		
2 DIVULGAÇÃO		■	■	■															
3 CADASTRAMENTO			■																
4 SELEÇÃO			■	■	■														
5 TREINAMENTO						■		■		■			■		■				■
6 BANCO DE DADOS DA MÃO-DE-OBRA LOCAL							■	■											
7 RETORNO DOS TRABALHADORES																			■
8 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO													■						■
9 RELATÓRIO FINAL																			■

## 2.17.9 Interface com Outros Programas

Analisando a inter-relação do empreendimento com recursos em diferentes âmbitos que irão influenciar o panorama atual da região de implantação do Programa de Utilização de Mão-de-obra Local, os programas que possuem interface com direta são: o Programa de Gestão Ambiental, o Plano Ambiental da Construção e o Programa de Comunicação Social.

### 2.17.10 Equipe Técnica para a Execução do Programa

O presente programa é executado pelo Departamento de Recursos Humanos da empresa construtora, com o apoio dos sindicatos dos trabalhadores e prefeituras locais.

Para a supervisão do programa recomenda-se um Coordenador Setorial dos programas ambientais do meio socioeconômico.

### 2.17.11 Responsáveis pela Execução do Programa

A execução do Programa de Utilização de Mão-de-obra Local deve contar com a atuação direta da empresa construtora, já que o programa deve ser executado pela mesma. As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.17.3.

TABELA 2.17.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Supervisão Programa de Utilização de Mão-de-obra Local
Construtora	Execução do Programa de Utilização de Mão-de-obra Local
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento do programa

## 2.17.12 Referências Bibliográficas

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285 – Volume 2.2: Projeto de execução – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km**. Setembro de 2000.

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285 – Volume 3.2 Memória Justificativa – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km**. Setembro de 2000.

FURNAS. **Revista Furnas nº355 – Capacitação**. <[http://www.furnas.com.br/arqtrab/ddppg/revistaonline/linhadireta/RF355\\_mcapa.pdf](http://www.furnas.com.br/arqtrab/ddppg/revistaonline/linhadireta/RF355_mcapa.pdf)>. Acesso em 01/07/2010.

PETROBRÁS. **Programa de Qualificação Profissional da Mão-de-Obra Local – Modernização da REVAP**. <<http://pqmorevap.petrobras.com.br/projeto.asp>>. Acesso em 01/07/2010.

UFPR. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o trecho entre São José dos Ausentes/RS e Timbé do Sul/SC**. Março de 2011.



## 2.17.13 Equipe Técnica responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.17.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental





## **2.18 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**



## 2.18 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – PCS

### 2.18.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo garantir e monitorar o acesso a informações a todos os atores e públicos envolvidos no empreendimento de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS no trecho entre São José dos Ausentes/RS e Timbé do Sul/SC, prevendo diversas formas de comunicação com os envolvidos no processo, quais sejam, as mais diversas classes e setores da população que vivenciarão a gradativa execução da obra até sua entrada em operação.

Neste sentido, o presente documento tem por finalidade principal apresentar as ações a serem realizadas no âmbito de um programa integrado de comunicação e responsabilidade social, visando intermediar as relações entre o empreendedor, os executores da obra, as administrações públicas dos diversos níveis envolvidos, as comunidades envolvidas, os usuários e a população como um todo, pelo período de um ano.

Além disso, o programa contribui para evitar possíveis conflitos de informação que possam ocorrer, devido à atuação de diferentes equipes na implementação dos Programas Ambientais e de empresas contratadas para a execução das obras.

### 2.18.2 Justificativa

O Programa de Comunicação Social visa difundir informações sobre o empreendimento de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, os impactos esperados com sua implantação e os demais programas ambientais que estarão sendo desenvolvidos, com transparência, constância e compromisso, de modo a construir uma relação de diálogo com todos os segmentos envolvidos, visando sua participação e colaboração durante a execução da obra e a manutenção de seus resultados.

A divulgação das informações sobre a obra e os Programas Ambientais propostos torna-se indispensável para que a comunidade envolvida possa assimilar as mudanças e

compreender quais são as melhores formas de conviver com sua nova realidade. Assim, para que o Programa de Comunicação cumpra com a sua função social enquanto veículo de colaboração e participação comunitária, além de informar todos os segmentos envolvidos busca também instrumentá-los e conscientizá-los no sentido de oportunizar a identificação da importância de seus papéis neste processo, para que possam contribuir efetivamente na implantação e gestão socioambiental do empreendimento e principalmente de seu entorno.

É importante que esse canal de comunicação permaneça aberto durante todas as etapas do empreendimento - planejamento, construção e operação – e, desta forma, seja possível estabelecer uma troca de informações eficiente com a população.

Cabe destacar que muitas vezes os Programas de Comunicação Social são identificados como Programas de Educação Ambiental. E, segundo Loureiro (2009), “a partir desta simplificação, utilizar a educação ambiental como meio para divulgação de informações relativas ao empreendimento como estratégia de marketing, de promoção institucional ou como meio de convencimento ideológico junto à população de que o empreendimento licenciado é a única opção viável para o progresso da região e a geração de empregos.”

Com certeza os programas de educação ambiental e comunicação social podem ser pensados de forma integrada, já que se complementam e se potencializam mutuamente inclusive por serem destinados aos mesmos públicos, mas é importante ter claro que não são a mesma coisa.

*A comunicação social atua na publicização de informações, em tornar transparentes informações relativas às ações instauradas, em divulgar fatos, tornar acessível conhecimentos e formar opiniões, podendo ainda ser importante meio de organização popular, quando temos meios de comunicação democráticos, por intermédio do uso de instrumentos como rádios comunitárias, produção de jornais comunitários e fomento a redes e canais interativos. A educação atua no processo ensino-aprendizagem, na problematização e tomada de consciência de dada realidade pelo conhecimento e intervenção prática, na construção de valores e condutas, na reflexão crítica do que fazemos e da realidade objetiva, e na criação de meios instrumentais (técnicas) que propiciam determinado tipo de*



*transformação da natureza para atendimento de nossas necessidades.  
(LOUREIRO, 2009)*

O Órgão Gestor do PNEA tem realizado esforço para articular estas duas áreas, por intermédio do Programa de Educomunicação Socioambiental (MMA/DEA, 2005). Com ele busca atender a linha de ação Comunicação e Educação Ambiental do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA).

Segundo documento, da serie de cadernos técnicos, do Programa de Educomunicação Socioambiental, elaborado pelo órgão gestor do PNEA,

*“a comunicação, na perspectiva de seu potencial educador, ressalta três qualidades da educação em geral e da educação ambiental: a do Testemunho, a da Argumentação e a da Mobilização. O Testemunho se refere ao compartilhamento proximal de percepções socioambientais, dando visibilidade a experiências humanas emergidas dos conflitos sociais muitas vezes diretamente associados à questão ambiental. Traz à luz, ilustra e exemplifica, por outro lado, as soluções buscadas, as tecnologias sociais e ambientais descobertas na solução daqueles problemas. A Argumentação é a possibilidade de sensibilizar e oferecer detalhes às informações fundamentais à construção do conhecimento e da gestão de conflitos. Dispõe, assim, das mais variadas abordagens cabíveis dentro de uma relação de princípios. A Mobilização, por sua vez, diz respeito à facilitação dos processos organizativos, emulação à participação e a formação de consciência do agir coletivo, sempre a partir de sensibilizações, muitas vezes materializadas em “campanhas”. A apropriação dos mecanismos de comunicação, nesse caso, muitas vezes vai resultar no que chamamos de empoderamento.” (MMA, 2005, p.11)*

*“Nesse contexto, a comunicação ambiental, com base no dialogismo, será a mediação e instrumentalização do empoderamento e da apropriação da questão ambiental pela sociedade e suas lideranças.” (MMA, 2005, p.12)*

*“Desta forma ressalta o aspecto do **direito à informação** como condição sine qua non do empoderamento de novos atores e implementação das agendas ambientais. (MMA, 2005, p.9)*

No programa aqui proposto entende-se a Comunicação Social como participe em todos os programas ambientais desenvolvidos, integrando-os e facilitando a comunicação entre os mesmos. Bem como, promotor de campanhas de conscientização, com produção e distribuição de materiais paradidáticos de apoio – impressos e/ou multimídias, com veiculação em canais de rádio, imprensa e TVs independentes - comunitárias e públicas ou ainda privadas, folhetos, entre outros.

É um programa que deverá ajudar a ampliar o reconhecimento dos impactos ambientais e sociais locais e conscientizar os atores envolvidos de seu importante papel na construção de melhorias em sua qualidade de vida e em seu meio ambiente, físico, biológico e humano.

Deverá ser desenvolvido dentro de uma visão da realidade junto a: comunidades lindeiras; empregados diretos e terceirizados do empreendedor e empreiteiras; aos profissionais de educação do entorno; aos usuários da rodovia BR-285/RS no trecho entre São José dos Ausentes/RS e Timbé do Sul/SC, abrangendo motoristas constantes e eventuais, turistas, além da população como um todo.

### 2.18.3 Objetivos

O PCS tem como principal objetivo, criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelas obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento, através da promoção de processos comunicacionais. São objetivos do programa de comunicação social:

- Articular os diversos programas executados no empreendimento;
- Promover estratégias de comunicação massiva através da divulgação das informações de interesse público;
- Promover estratégias de comunicação dirigida aos públicos de interesse em apoio aos diversos programas, com ênfase ao de Educação Ambiental;
- Documentar e divulgar o andamento dos demais programas envolvidos no PBA.

## 2.18.4 Metodologia

### 2.18.4.1 Planejamento - Procedimentos preliminares

- A) **Seleção de equipe técnica** para realização do Programa de Comunicação Social;
- B) **Seleção de agentes/articuladores locais** e treinamento e orientação de toda a equipe do Programa com relação aos aspectos referentes à obra, relações comunitárias e conservação ambiental;
- C) **Sistematização**, da equipe junto com o empreendedor, das informações sobre a obra, cronogramas e prazos de execução, visando garantir a circulação de informações precisas sobre o cronograma da obra, processos indenizatórios e procedimentos de abordagem junto aos diversos atores;
- D) **Criação de canal de comunicação interno** de Gestão Ambiental da Obra, incluindo o empreendedor, os executores da obra, a fiscalização ambiental e os coordenadores dos demais programas, a fim de manter sempre atualizado o fluxo nas informações internas e o encaminhamento das solicitações comunitárias, bem como as do empreendedor;
- E) **Levantamento de Campo e Elaboração de Diagnóstico** apresentando um mapeamento dos diferentes públicos-alvo em suas realidades locais, visando melhor definir e estruturar as ações de comunicação e educação ambiental no âmbito da rodovia BR-285/RS, bem como estratégias mais adequadas, apontando caminhos para a superação das dificuldades e reprodução dos êxitos. Também para identificar o perfil, as fragilidades e potencialidades dos sujeitos citados no Plano Básico Ambiental (PBA), propostos para serem atendidos pelo Programas de Educação Ambiental (PEA) e pelo Programa de Comunicação Social (PCS) no entorno da obra. Além de subsidiar e planejar com maior propriedade as ações voltadas à comunicação e educação ambiental no desenvolvimento de tais programas. Para a elaboração deste diagnóstico, devem ser utilizados dois métodos de coleta de informações utilizados em pesquisa de campo: 1) aplicação de questionários; e 2) pesquisa em campo de dados secundários.

O Levantamento de campo através de entrevistas informais com questionários pré-estruturados buscará informações com os diversos públicos envolvidos:

- Poder Público do Estado;

- Municípios da área de influência;
- Comunidades lindeiras existentes a serem atendidas e suas respectivas associações;
- Usuários da estrada - eventuais e freqüentes;
- Agentes de turismo;
- Moradores das cidades da área;
- Empresas construtoras e seus respectivos responsáveis técnicos e trabalhadores da obra;
- Canais de comunicação mais usuais na região (mídia - impressa, falada e televisiva).

Este diagnóstico visa garantir maior conhecimento e aproximação com a comunidade e também deverá auxiliar o esclarecimento de dúvidas iniciais acerca das dificuldades enfrentadas pelos diversos atores, tanto em relação ao empreendimento quanto aos de natureza sócio ambientais.

**F) Pesquisa de Opinião Pública:** deverá ser realizada pesquisa de opinião pública com os públicos específicos no início das atividades a fim de estabelecer um estudo comparativo dos efeitos dos programas desenvolvidos na região. As mesmas deverão ser realizadas por equipe externa a que realizará o programa de comunicação, visando garantir a imparcialidade necessária para aferir resultados isentos.

#### 2.18.4.2 Planejamento - Procedimentos da Fase de Execução das Ações

Estes procedimentos deverão iniciar dois meses após a realização da fase de procedimentos preliminares permitindo a produção de conteúdos específicos para as localidades e atendendo as necessidades detectadas no diagnóstico (procedimento comum ao programa de educação ambiental).

#### **A) Reuniões institucionais**

**Objetivo:** apresentar o programa detalhado ao Poder Público do(s) Município(s) da área de influência destacando as ações propostas pelos programas ambientais que serão desenvolvidos e os responsáveis técnicos pelo mesmo;

**Público atendido:** Poder Público

**Recursos:** Dados sobre o empreendimento (programas, planilha, relatórios)

**Material de apoio:** folder geral,

**Modo de operação:** reuniões expositivas e participativas.

**Recursos Humanos:** 1 Coordenador Geral (ou seu representante) dos PBAs; 1 Coordenador de Comunicação Social; 1 Comunicador Social para atuação em campo .

## **B) Reuniões Comunitárias**

**Objetivo:** visam apresentar o programa detalhado para associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil. As reuniões comunitárias devem ser realizadas por município da área de abrangência do Programa. Estas reuniões devem explicar as ações propostas pelos Programas Ambientais que serão realizados, esclarecer dúvidas iniciais sobre possíveis impactos esperados e benefícios.

**Público Atendido:** escolas, associações.

**Recursos:** Dados sobre o empreendimento (programas, planilha, relatórios)

**Material de apoio:** folder geral

**Modo de operação:** reuniões expositivas e participativas.

**Recursos Humanos:** 1 Coordenador Geral (ou seu representante) dos PBAs; 1 Coordenador de Comunicação Social; 1 Comunicador Social para atuação em campo .

## **C) Campanhas de Campo Educativas**

**Objetivo:** Visam conscientizar os públicos-alvo sobre as questões ambientais identificadas através do levantamento de campo.

**Modo de operação:** ações de comunicação durante toda a execução do empreendimento.

**Material de Apoio:** Vídeos/documentários musicais, cartazes educativos com reforço das mensagens realizadas pelos vídeos, músicas, entre outros.

**Públicos Específicos:**

- Turistas (hotéis, restaurantes, empresas de turismo);
- Trabalhadores da Obra (em conjunto com o PEA);

- Escolas (em conjunto com o PEA);
- Associações de Moradores (em conjunto com o PEA);
- Outros públicos prioritários que sejam identificados no diagnóstico.

**Público em Geral:**

- Moradores e usuários da rodovia

**Modo de Operação:** Produção de releases contínuos a todo o período do programa e distribuição junto a mídia local visando ampliar a divulgação das ações educativas realizadas e também os programas ambientais de acompanhamento da obra;

**Material de Apoio:** Spots, Vinhetas, Releases, cartazes.

**Pessoal necessário:** 2 Comunicadores Social

**D) Comunicação Comunitária:**

**Objetivo:** visa manter contato constante com a população residente na área de influência direta da obra, como associações de bairro, lideranças comunitárias, moradores e escolas. Deve divulgar o andamento da obra, os programas ambientais em andamento (inclusive aqueles que mais diretamente afetam e contribuem para a comunidade).

**Material de apoio:** Cartazes com informações mais detalhadas de cada programa ambiental (atualizado trimestralmente); faixas e banners (a serem utilizados durante as reuniões divulgando o empreendedor, o responsável pelo programa); cartazes para divulgar ação e a reunião e material audiovisual.

**Modo operacional:** reuniões trimestrais

**Pessoal necessário:** 2 Comunicadores Social

**E) Ações com uso da Mídia:**

**(1) Radio:** Devido a grande penetração desse meio de comunicação deverão ser produzidos conteúdos a respeito da importância da obra, seu andamento, bem como informações de interesse da comunidade local além de mensagens educativas abordando problemas ambientais locais e suas conseqüências para o meio ambiente. Devem ter como conteúdo a importância da obra, seu andamento, bem como informações de



interesse da comunidade local além de mensagens educativas abordando problemas ambientais locais e suas conseqüências para o meio ambiente.

**Modo Operacional:** campanhas trimestrais com “spots” de 30 segundos que serão veiculados 02 (duas) vezes ao dia, durante duas semanas (28 inserções por campanha). No período de 1 ano serão realizadas 4 campanhas. Para estas campanhas ainda é possível a utilização de rádios comunitárias como veículo, neste sentido a equipe do Programa de Comunicação Social deve manter uma constante interface com os meios de comunicação local.

**(2) Imprensa:** A mídia impressa também é um instrumento eficaz para a comunicação com a comunidade. De acordo com o veículo (jornal ou revista) e perfil do público-alvo será confeccionado material de divulgação e informação sobre o empreendimento, e também os programas ambientais em desenvolvimento.

**Modo Operacional:** inserções com periodicidade mensal informando sobre a obra e a execução dos programas ambientais bem como outros assuntos de interesse local (em conformidade com o veículo e seu público) com mensagens educativas abordando problemas ambientais locais e suas conseqüências para o meio ambiente. Para estas campanhas ainda é possível utilizar os jornais e revistas comunitários bem como de empresas de transporte.

**(3) TV:** A mídia televisiva apesar de um custo elevado não pode ser desprezada e será utilizada de acordo com as necessidades. Tendo em vista que o empreendimento é de interesse de toda a comunidade, será confeccionado material de divulgação e informação sobre a obra, os programas ambientais e mensagens educativas abordando problemas e soluções ambientais locais. Dessa forma poderão ser utilizadas TVs educativas para inserção gratuita das mensagens

**Modo Operacional:** campanhas trimestrais com vinhetas com duração em torno de 30 segundos, duas vezes ao dia durante duas semanas (28 inserções por campanha). No período de 1 anos serão realizadas 4 campanhas. Estas campanhas também podem ser divulgadas: a) no programa de educação ambiental (nas escolas; nos refeitórios junto aos trabalhadores da obra; nas reuniões comunitárias; entre outras)

**Parceria:** verificar junto a alguma rede de TV local ou regional, a possibilidade de realizar parceria para a inserção de vinhetas com mensagens educativas abordando problemas e soluções ambientais de interesse geral.

**Formatação preliminar:** as vinhetas poderão utilizar linguagem de filme e/ou animação com penetração junto a diversas faixas etárias e sociais.

#### 2.18.4.3 Procedimentos Finais

Na fase final do Programa de Comunicação Social deverão ser realizadas ações que comuniquem aos envolvidos o que foi realizado e os resultados obtidos. Nesta fase estão previstas:

**A) Reuniões Institucionais:** a serem apresentados os resultados dos programas ambientais e o ganho com a realização da obra.

**Material de apoio:** folder/impressos com informações dos resultados e/ou Filme/documentário (resumos de todas as ações realizadas).

**Modo operacional:** reunião com as Instituições que vem acompanhando todas as fases anteriores.

**Pessoal necessário:** 1 Coordenador Geral (ou seu representante) dos PBAs; 1 Coordenador de Comunicação Social; 1 (um) comunicador social.

**B) Reuniões Comunitárias:** a serem apresentados os resultados dos programas ambientais e o ganho com a obra.

**Material de apoio:** folder/impressos com informações de todas as ações realizadas e dos resultados obtidos, em linguagem apropriada, Multimídia (resumos de todas as ações realizadas).

**Modo operacional:** reunião com associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil da área de abrangência do Programa, como escolas, por exemplo, que vem acompanhando todas as fases anteriores

**Pessoal necessário:** 1 Coordenador Geral (ou seu representante) dos PBAs; 1 Coordenador de Comunicação Social; 1 (um) comunicador social; 1(um) auxiliar para documentação das ações.

**C) Ações junto aos usuários da rodovia:** divulgando as melhorias e facilidades de acesso propiciadas pela obra junto aos motoristas (veículos privados e comerciais – ônibus e caminhões) e alertando para os problemas ambientais locais;

**Material de apoio:** folder/flyer e material de apoio como por exemplo saco de lixo para uso no veículo, com informações sobre a rodovia e cuidados ambientais em linguagem apropriada

**Modo operacional:** em campo, nas vias de acesso, com apoio da polícia rodoviária e eventual uso de carro de apoio com som. Deve ocorrer uma vez com duração de 5 dias.

**Pessoal necessário:** 2 comunicadores; polícia rodoviária.

**D) Pesquisa de opinião:** deverá ser realizada pesquisa de opinião pública sobre as ações realizadas pelo programa de comunicação social junto aos diversos atores – públicos alvo. A pesquisa terá caráter comparativo, pois será realizada no início do empreendimento e no final das atividades. As mesmas deverão ser realizadas por equipe externa a que realizou o programa de comunicação, visando garantir a imparcialidade necessária para aferir resultados isentos.

**Material de apoio:** questionários pré-formatados por perfil de usuário;

**Modo operacional:** em campo, junto a comunidade, por amostragem em conformidade com as metodologias tradicionalmente aplicadas em pesquisas de opinião pública. Deverá ser realizada no início das atividades e 1 mês antes das reuniões finais acima descritas, em um período de 5 dias;

**Pessoal necessário:** 1(um) pesquisador coordenador; 3 pesquisadores auxiliares locais.

## E) Avaliação, Documentação e Divulgação dos Resultados

Para a avaliação do Programa de Comunicação Social ao final deverá ser apresentado Relatório Final contendo a documentação das ações.

### 2.18.5 Indicadores de Desempenho

A TABELA 2.18.1 apresenta os instrumentos de avaliação do programa que serão utilizados como indicadores de desempenho do mesmo.

TABELA 2.18.1 – INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Ação de Comunicação	Instrumento
Levantamento de Campo	– Entrevistas semi-estruturadas
Reuniões Comunitárias	– Observação do Supervisor de Comunicação em conjunto com o supervisor Pedagógico – Registros fotográficos – Relatórios do segmento
Campanhas de Campo Educativas	– Relatório de acompanhamento – Registros fotográficos
Ações com uso da Mídia	– Clipping – Dossiê com releases produzidos – Dossiê com matérias publicadas (radio,jornais, sites, TVs)
Pesquisa de Opinião Pública	– Questionário estruturado quantitativo – Tabulação e resultados

### 2.18.6 Público-Alvo

O Programa de Comunicação Social tem como público-alvo moradores próximos a área afetada com as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, entre os quais destacam-se os usuários da estrada - eventuais e freqüentes , os agentes de turismo que operam na região, as comunidades lindeiras existentes e suas respectivas associações, profissionais da educação e estudantes, empresas construtoras e seus respectivos responsáveis técnicos e trabalhadores da obra, que poderão participar das suas ações a partir de diferentes posições: como educadores, como interlocutores, como transmissores de conhecimento, como expectadores, como multiplicadores, etc.

### 2.18.7 Relatórios/Produtos

No decorrer de todo programa, as ações desenvolvidas e avaliadas através dos indicadores de desempenho, deverão ser apresentadas através de relatórios mensais (para o empreendedor) e periódicos (trimestrais para o IBAMA) contendo o registro de todas as atividades realizadas no período, os resultados esperados e alcançados, as ações previstas para o próximo período e a avaliação do programa, incluindo em anexos: a) registro dos contatos diretos realizados em todas as etapas realizadas; b) registro de todas as ações de comunicação realizadas junto aos públicos gerais e específicos e também as veiculadas na mídia ( radio, impresso – jornais/revistas, TV); c) Dossiê contendo todo o material de comunicação produzido, detalhando quantidades, frequência e destinação, bem como conteúdo das informações difundidas; d) os materiais de apoio produzidos; e) as pesquisas realizadas, entre outros que se fizerem necessários.

Ao final das atividades deverá ser elaborado um Relatório Final de Avaliação contendo a totalidade do que foi realizado e uma avaliação final dos resultados alcançados, avaliados com auxílio da pesquisa final de opinião pública realizada junto a comunidade direta (associações e organizações da sociedade civil da área de abrangência do Programa, líderes comunitários e escolas – professores e alunos) e indireta (comunidade dos municípios e usuários da rodovia), da área de influência delimitada.

### 2.18.8 Cronograma

O Programa de Comunicação Social deverá ter sua implantação, um mês antes do início das obras e acompanhar todas as ações e programas durante a execução da obra. O cronograma físico de implantação do presente programa é apresentado na TABELA 2.18.2 a seguir.

TABELA 2.18.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

ATIVIDADES	FASE DE IMPLANTAÇÃO												
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	
<b>PROCEDIMENTOS PRELIMINARES</b>													
Seleção da Equipe Técnica Seleção dos Agentes Articuladores	■												
Sistematização da Equipe Levantamento de Campo	■												
Elaboração do Diagnóstico		■											
Reuniões Institucionais				■									
Pesquisa de Opinião			■										
<b>FASE DE EXECUÇÃO</b>													
Produção do material de apoio			■										
Reuniões Comunitárias					■								
Campanhas Educativas					■								
Comunicação Comunitária					■								



ATIVIDADES	FASE DE IMPLANTAÇÃO											
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês
<b>PROCEDIMENTOS FINAIS</b>												
Reuniões Institucionais											■	■
Ações Comunitárias											■	■
Ações com usuários de rodovias											■	■
Pesquisa de Opinião											■	■
Avaliação, Documentação e Divulgação dos resultados											■	■
Relatório Trimestral				■			■				■	
Relatório Final												■

### **2.18.9 Interface com outros Programas**

O Programa de Comunicação Social deve atuar como participe em todos os programas ambientais desenvolvidos, integrando-os e facilitando a comunicação entre os mesmos, bem como propiciando suporte técnico de comunicação a todos os demais Programas Ambientais, com a produção de materiais de apoio aos mesmos e ainda divulgando junto a comunidade as atividades de interesse publico desenvolvidas pelos demais programas no âmbito deste empreendimento.

Destaca-se, dentre outros, a importância do apoio e divulgação junto ao Programa de Educação Ambiental.

### **2.18.10 Equipe Técnica para a Execução do Programa**

Para a execução do programa de Comunicação Social é necessária uma equipe técnica multidisciplinar, composta por:

- 1 Coordenador do Programa de Comunicação;
- 2 Assessores/consultores do Programa de Comunicação( jornalistas, designers, produtores, fotógrafos);
- 2 Executores do Programa de Comunicação (profissionais de comunicação).

### **2.18.11 Responsáveis pela Execução do Programa**

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Comunicação Social estão indicadas na TABELA 2.18.3.

TABELA 2.18.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento

### 2.18.12 Referências Bibliográficas

Eletrobrás – Furnas. **Meio Ambiente / Comunicação Social**. Disponível em: [www.furnas.com.br/meioambiente\\_comusocial.asp](http://www.furnas.com.br/meioambiente_comusocial.asp) Acesso em: 26.03.2011

Governo do Rio de Janeiro – DER – RJ SEOBRS - **Plano Básico Ambiental - PBA - Estrada Parque Visconde de Mauá - RJ-163 / RJ-151**, Novembro de 2009. Disponível em: [http://www.inea.rj.gov.br/downloads/pba\\_estr\\_parq\\_maua/4\\_8\\_progr\\_com\\_resp\\_social\\_pc.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/downloads/pba_estr_parq_maua/4_8_progr_com_resp_social_pc.pdf) Consulta em: 26.03.2011

Governo de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. **Rodoanel – PBA -Programa de Comunicação Social Prévia**. Disponível em: [http://www.ambiente.sp.gov.br/rodoanel/pba/P1\\_05.php](http://www.ambiente.sp.gov.br/rodoanel/pba/P1_05.php) Consulta em: 26.03.2011

LOUREIRO, C. F. B. (org.) **Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias: o caso do licenciamento**. Capítulo 1: Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos. Salvador: IMA, 2009.

OIKOS / VALEC – **Norma Ambiental VALEC n 27/2010 – Ações de Comunicação Social, 2010**. Disponível em: <http://www.youblisher.com/p/50182-NORMA-AMBIENTAL-VALEC-N-27-Comunicacao-Social/> Consulta em: 02.04.2011

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA)/DIRETORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.  
**Programa Nacional de Educomunicação Socioambiental.** Brasília, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - **Educomunicação – Projeto Nossa Mídia:** o que é a Educomunicação e como podemos aplicá-la nas salas de aula, produzindo mais participação, conhecimento e cidadania. Curitiba, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná e Universidade Federal do Paraná. s/data

### 2.18.13 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

A equipe técnica responsável pela elaboração deste programa de Comunicação Social é apresentada através da TABELA 2.18.3.

TABELA 2.18.3 - DADOS DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
DULCE MARIA PAIVA FERNANDES IBAMA: 5338365	Designer M.Sc. Estruturas Ambientais Urbanas Dr. Eng. Produção	Coordenadora Setorial Comunicação Social
REGIANE RIBEIRO IBAMA: 5339318	Comunicação Social/Relações Públicas M Sc. Comunicação e Semiótica Dr. Comunicação e Semiótica	Comunicação Social



## **2.19 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO**



---

## 2.19 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO

### 2.19.1 Introdução

Este Programa de Desapropriação e Indenização contém os procedimentos e orientações para um detalhado planejamento de avaliação dos imóveis e características sócio-econômicas da comunidade atingida.

O Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento é parte fundamental do Plano Básico Ambiental que subsidiará as análises para a concessão da Licença de Instalação pelo órgão ambiental responsável.

Os estudos técnicos de indenização das benfeitorias situadas nos acessos da obra foram elaborado a partir das informações existentes no projeto do trecho São José dos Ausentes / RS à divisa RS/SC realizado pela empresa ENECON S.A., em setembro de 2000.

Como todas as áreas a serem desapropriadas competem aos proprietários, e não invasores ou posseiros, o tratamento é exclusivamente de projeto de desapropriação, não havendo, portanto, necessidade de reassentamento.

Desta forma, o projeto de desapropriação consiste, em linhas gerais, em garantir uma compensação adequada para aqueles que terão parte de suas terras desapropriadas face ao interesse público. A realização se dará na forma de indenizações pelas terras e benfeitorias existentes.

A FIGURA 2.19.1 abaixo ilustra as localizações das áreas de desapropriação para o trecho de São José dos Ausentes/RS na BR-285.



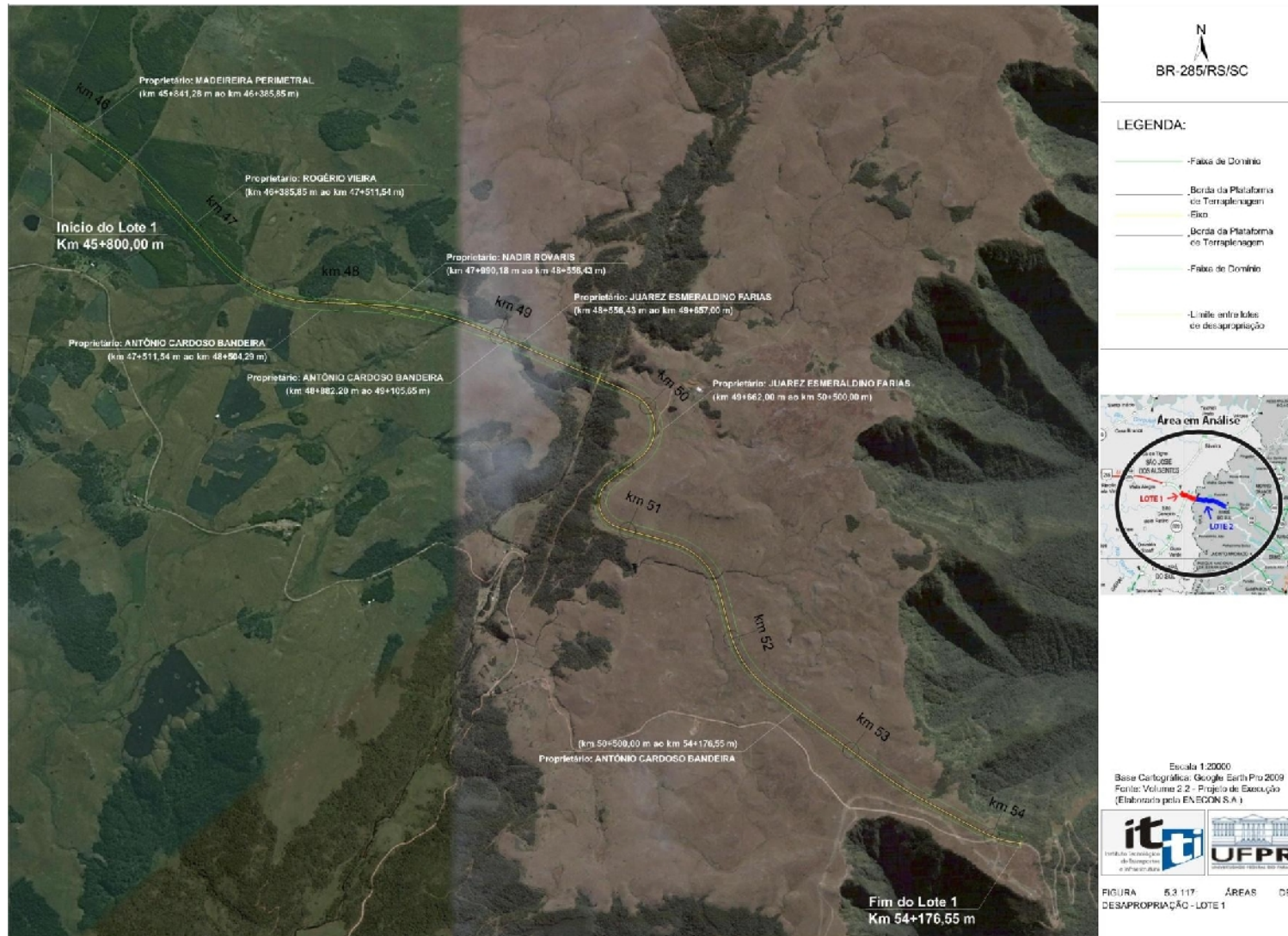


FIGURA 2.19.1 - ÁREAS DE DESAPROPRIAÇÃO PARA O TRECHO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS NA BR-285

### 2.19.2 Justificativa

A implantação de um empreendimento como as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS representam modificações significativas nas relações com os recursos naturais, nos modos de vida e nas redes de sociabilidade dos grupos sociais presentes em sua área de influência. Face às mudanças que serão causadas, cabe ao empreendedor fornecer recursos financeiros que viabilizem a manutenção e a melhoria das condições de vida da comunidade afetada.

Este Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento apresentam um conjunto de medidas que visam mitigar e compensar uma série de impactos econômicos, socioambientais e culturais decorrentes das obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS. Um entendimento sobre os impactos de diferentes ordens sobre o meio socioeconômico é essencial na contextualização e elaboração das medidas a serem desenvolvidas. A proposição de ações para este prevê as diferentes conjunturas a serem enfrentadas pelas populações atingidas para prevenir a ampliação desses impactos, requisitos para alcançar resultados satisfatórios de mitigação e compensação e que repercutam em longo prazo.

### 2.19.3 Objetivos

- Definir e especificar os serviços de avaliação de imóveis nos trechos urbanos ou rurais, com a finalidade de fornecer elementos necessários à execução do processo administrativo de indenização das áreas necessárias à implantação do projeto de engenharia rodoviária, minimizando, desta forma, conflitos nos processos de valoração, negociação e aquisição de propriedades e benfeitorias;
- Elaborar cadastramento, levantamento e análise sócio-econômico das áreas afetadas, com informações mínimas sobre: proprietário do imóvel, renda familiar, regime de posse, número de ocupantes, tempo de residência, escolaridade, atividade/ocupação, uso do imóvel (residencial, comercial ou misto);
- Escolha do proprietário quanto à forma de desapropriação.

#### **2.19.4 Base Legal**

A legislação que regulamenta a desapropriação de terras e benfeitorias para a execução de obras de infra-estrutura consideradas de utilidade pública é o Decreto-Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941 e alterações posteriores. Nesse Decreto estão estabelecidos direitos e deveres de desapropriados e do expropriador. O empreendedor só se valerá dessa estratégia jurídica após esgotar todas as possibilidades de negociação amigável junto aos proprietários atingidos.

Entretanto, segundo informações fornecidas pela Prefeitura de São José dos Ausentes, os proprietários das áreas pertencentes aceitaram ceder suas terras em benefício da União por meio de Termo Cessão, sem, portanto, obrigatoriedade de indenização e conseqüentemente as áreas não foram valoradas.

#### **2.19.5 Metodologia**

A metodologia apresentada é baseada na execução de vários instrumentos auxiliares para obtenção dos dados necessários a completa execução do programa. Cada instrumento ou etapa é apresentada brevemente a seguir.

A princípio foi realizado um cadastro das benfeitorias, contendo dados físicos dos proprietários, levantamento das benfeitorias. Os detalhes dos procedimentos utilizados serão descritos abaixo.

##### **2.19.5.1 Cadastro das Benfeitorias**

Para cada propriedade a empresa consultora (ENECON S.A) elaborou plantas cadastrais das áreas de desapropriação nas quais foram identificados os proprietários, sua localização, tamanho dos terrenos e das benfeitorias (quando existentes) e a avaliação monetária. Essas informações constam na TABELA 2.19.1.



TABELA 2.19.1 - ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS NO TRECHO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS DA BR-285

Área	PROPRIETÁRIO	LOCALIZAÇÃO (km + m)		LADC	ÁREA DO TERRENO
		INÍCIO	FINAL		
01	Madeiraira Perimetral	45+841,28	46+385,85	D/E	37.919,28
02	Rogério Vieira	46+385,85	47+511,54	D/E	78.340,24
03	Antônio Cardoso Bandei	47+511,54	48+504,29	D/E	46.144,20
04	Nadir Rovaris	47+990,18	48+556,43	D/E	26.143,40
05	Antônio Cardoso Bandei	48+882,20	49+105,65	D	3.411,68
06	Juarez Esmeraldino Fari:	48+556,43	49+657,00	D/E	75.908,64
07	Juarez Esmeraldino Fari:	49+662,00	50+500,00	D/E	59.100,79
08	Antônio Cardoso Bandei	50+500,00	54+176,55	D/E	255.300,84

FONTE: Empresa ENECON S.A.

No que diz respeito a Reserva Legal, no trecho São José dos Ausentes / RS à divisa RS/SC foram observados fragmentos em forma de pequenos capões da Floresta Ombrófila Mista ao longo da rodovia. Em geral, o trecho possui segmentos antropizados pela atividade agropecuária (servindo de abrigo para rebanhos), o que pode ser observado pela FIGURA 2.19.2.



FIGURA 2.19.2 - FOTO ABRIGO PARA REBANHOS

Além disso, observa-se a ocorrência de áreas de brejos (pequenos pântanos circulares) e a interseção com pequenas planícies de inundação que contemplam as áreas de várzea encharcada e matas ciliares, ilustrados na FIGURA 2.19.3.



FIGURA 2.19.3 - FOTO: PÂNTANO CIRCULAR

### 2.19.6 Indicadores de Desempenho

São indicadores de desempenho do Programa:

- Número de pessoas que foram cadastradas durante toda a extensão do Lote;
- Satisfação dos proprietários afetados pela futura Faixa de Domínio;
- Receptividade dos proprietários;
- Atendimento ao cronograma proposto.

### 2.19.7 Público Alvo

O público alvo do Programa de Desapropriação serão os proprietários dos terrenos diretamente afetados pela futura Faixa de Domínio da rodovia BR-285/RS, correspondente a 70 metros.

### 2.19.8 Relatórios/Produtos

- Relatórios trimestrais de dados consolidados de monitoramento da viabilidade econômica e avaliação de recomposição de qualidade de vida, entre outros;
- Relatório final com todas as atividades desenvolvidas e resultados obtidos.

### 2.19.9 Cronograma

Conforme já citado, segundo informações fornecidas pela Prefeitura de São José dos Ausentes, os proprietários das áreas pertencentes aceitaram ceder suas terras em benefício da União por meio de Termo Cessão, sem, portanto, obrigatoriedade de indenização e conseqüentemente as áreas não foram valoradas. Desta forma, o Cronograma Físico de Implantação foi elaborado apenas para uma atualização dos dados dos proprietários, e a elaboração e efetivação da documentação advinda dos proprietários cedendo as áreas. O cronograma físico de implantação do programa apresenta-se na TABELA 2.19.2 a seguir.

TABELA 2.19.2 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO

PERÍODO	FASE DE IMPLANTAÇÃO												
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	13º Mês
<b>DIAS ACUMULADOS</b>	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390
<b>CRONOGRAMA DAS OBRAS</b>													
Atualização Cadastro Socioeconômico	■												
Elaboração de documentação legal de que as áreas serão cedidas					■								
Efetivação das áreas cedidas								■					
Relatório Trimestral				■			■			■			■
Relatório Final													■



### 2.19.10 Interface com outros Programas

- Programa de Educação Ambiental (PEA): atividades voltadas para o aprendizado de técnicas de manejo ambientalmente sustentáveis;
- Programa de Comunicação Social (PCS): divulgação, mobilização e informação sobre o planejamento, execução, monitoramento e avaliação do Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento. Também serão apresentadas medidas de relacionamento direto com as comunidades atingidas pelo programa com informações sobre o levantamento e cadastro socioeconômico, realização de valoração econômica dos imóveis e benfeitorias, opções de indenização e reassentamento.

### 2.19.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

Para a execução do programa de desapropriação, indenização e reassentamento é proposta uma equipe composta por:

- 1 Engenheiro civil,
- 1 Topógrafo.

### 2.19.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.19.3.

TABELA 2.19.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da execução do Programa
Consultora	execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento

### 2.19.13 Referências Bibliográficas

AMBIENS COOPERATIVA. **Plano Diretor Municipal de São José dos Ausentes**. Novembro de 2007.

ENECON S.A. **Estudo de Viabilidade– Trecho: Araranguá – Vacaria**; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km. 1979.

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285** – Volume 2.2: Projeto de execução – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km. Setembro de 2000.

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285** – Volume 3.2 Memória Justificativa – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km. Setembro de 2000.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA: Contrato nº 126/05-00 realizado pela SD Consultoria e Engenharia Ltda. (2005)

PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REASSENTAMENTO E RELOCAÇÃO DAS FAMÍLIAS AFETADAS PELA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DAS PONTES NA BR-319/AM Rio Tupana – Careiro /AM. Relatório do Plano de Avaliação de Imóveis da População Afetada na Faixa de Domínio, realizada pelo CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes, 2008

PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REASSENTAMENTO E RELOCAÇÃO DAS FAMÍLIAS AFETADAS PELA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DAS PONTES NA BR-319/AM Rio Tupana – Careiro /AM, 2008

SÃO José dos Ausentes/RS, Brasil. Disponível em: <<http://www.ausentesonline.com.br/>>. Acesso em 19/06/2009. PREFEITURA de São José dos Ausentes.

## 2.19.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do programa de Educação Ambiental é apresentada através da tabela 2.19.4.

TABELA 2.19.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
GILZA F. BLASI CREA 9279D/PR IBAMA: 3281110	Eng. Civil Esp. Gestão Ambiental	Elaboração do Programa





**2.20 PROGRAMA DE PREVENÇÃO,  
CONTROLE E MONITORAMENTO  
DE DOENÇAS ENDÊMICAS**



---

## 2.20 PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ENDEMIAS

### 2.20.1 Introdução

Segundo o Ministério da Saúde (2001), doenças endêmicas são as que ocorrem em determinada região e são de difícil erradicação porque geralmente são causadas por vetores e o homem é portador. Para erradicar seria preciso acabar com os vetores. Portanto, doenças endêmicas são aquelas que ocorrem em determinada região e com certa frequência e para eliminá-las é preciso antes, que se eliminem os vetores.

Ainda segundo o Ministério da Saúde (2001), convencionou-se no Brasil designar determinadas doenças, a maioria delas parasitárias ou transmitidas por vetor, como —endêmiasll, tais como: a malária, a febre amarela, a esquistossomose, as leishmanioses, as filaríases, a peste, a doença de Chagas, além do tracoma, da boubá, do bócio endêmico e de algumas helmintíases intestinais, principalmente a ancilostomíase.

De acordo com dados do Ministério da Saúde (2001), na área de influência direta das obras de implantação e pavimentação da BR-285, a única doença endêmica notificada foi a leptospirose. Foi registrado um (01) caso de leptospirose, em 2008, em São José dos Ausentes, além de dois de rubéola e dois de sarampo, perfazendo o total de cinco casos.

### 2.20.2 Justificativas

Grandes obras de construção civil podem promover a introdução e/ou disseminação de endemias.

Muitas das condições de insalubridade estão vinculadas a degradação ambiental das áreas de influência como também podem ser decorrentes das modificações imprimidas pelas obras, principalmente relacionadas ao esgotamento sanitário inadequado e a doenças de vinculação hídrica (degradação de corpos hídricos e sistemas naturais de drenagem).



Assim, este programa justifica-se como medida preventiva de possíveis endemias que possam surgir devido à degradação do meio ambiente nos locais de instalação da obra.

### 2.20.3 Objetivos

Este Programa tem por objetivo a execução de procedimentos preventivos e de controle das possíveis repercussões negativas do empreendimento sobre as condições de saúde do contingente de mão-de-obra alocado na área de inserção direta do canteiro de obras da construção e pavimentação da BR285, trecho compreendido entre o município São José dos Ausentes/RS à divisa RS/SC.

Tendo ainda como objetivos específicos:

- Difundir o conhecimento e informações sobre as doenças e agravos significativos relacionados com a presença do empreendimento na região;
- Investigar a presença de vetores de importância médica e os fatores que propiciam o contato com as pessoas no canteiro de obras;
- Reforçar a vigilância e orientação aos trabalhadores sobre o risco de contaminação por doenças transmissíveis por picadas de insetos (dengue, febre amarela);
- Orientar sobre como evitar a contaminação e controle de doenças de veiculação hídrica (cólera, parasitárias)
- Instruir sobre ações de saúde individual e coletiva e controle de vetores relacionadas aos impactos do empreendimento;
- Orientar aos trabalhadores sobre o risco de contaminação e de como evitar as doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), e
- Implantar um ambulatório médico, no canteiro de obras, com salas adequadas para atendimento, armazenamento dos remédios e ambulância para transportar o paciente para hospitais mais completos da região.

#### 2.20.4 Base Legal

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu Título VIII – Da Ordem Social, Capítulo II – Da Seguridade Social, Seção II – Da Saúde:

*Art. 196. “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.*

A Lei nº 8.080/90 dispõem sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Em seu Art. 2º, parágrafos 1 e 2, a Lei diz que:

*§ 1º “O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.*

*§ 2º O dever do Estado não exclui o das pessoas, da família, das empresas e da sociedade”.*

A Norma regulamentadora nº 21, sobre Trabalhos a Céu Aberto, em seu item 21.4 diz que:

*“Para os trabalhos realizados em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública”.*

Por fim, a Norma regulamentadora nº 4, sobre Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, em seu item 4.1 diz que:

*“As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados*

*regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho”.*

## 2.20.5 Metodologia

A implantação do empreendimento favorece as condições ecológicas que potencializam a proliferação de vetores; e, ainda, com o previsível afluxo populacional oriundo de vários locais, pode ocorrer o aumento da incidência de doenças infecto-contagiosas, parasitárias e de doenças endêmicas (dengue, DST, etc.). Assim, para se alcançar os objetivos previstos propõem-se a execução das seguintes atividades gerais:

- Exames admissionais e periódicos, incluindo detecção de doenças de transmissão oro-fecal (helminthíases, amebíase, giardíase, hepatite A, febre tifóide, etc.);
- Manter um serviço de informação de prevenção e controle de doenças, além de ações educativas de saúde, higiene e preservação do meio ambiente;
- Implantar um ambulatório médico de atendimento, em nível primário, no canteiro de obras, com equipamentos dimensionados para atender os trabalhadores;
- Implantar, no canteiro de obras, um plano de remoção de pacientes com doenças que necessitem de procedimentos de maior complexidade – disponibilidade de ambulância com paramédico e motorista, e
- Solicitar a Secretaria Municipal de Saúde de São José dos Ausentes que os Agentes de Controle de Endemias orientem e vistorem constantemente a área das obras.

### 2.20.5.1 Procedimentos Específicos para o Atendimento Médico-Sanitário dos Trabalhadores

Neste item são discriminados os detalhes do ambulatório a ser instalado no canteiro, bem como os procedimentos para a prevenção e controle de doenças no ambiente de trabalho.

---

## Ambulatório do Canteiro de Obras

O canteiro de obras deverá dispor de ambulatório devidamente dimensionado para atender os requisitos da NR-4, bem como atendimento médico-ambulatorial adequado ao porte do empreendimento.

Este ambulatório deverá ser preparado para ações preventivas e curativas, em localização de fácil acesso e com saída facilitada para a ambulância.

O ambulatório manterá o serviço de medicina do trabalho, efetuando os exames admissionais, periódicos e demissionais, todos eles de responsabilidade do Consórcio Construtor.

Nos exames admissionais, deverá ser preenchida uma Ficha de Admissão padronizada, que inclui dados de importância epidemiológica, tais como procedência do trabalhador, trabalhos anteriores, estado vacinal, história pregressa de doenças endêmicas, outras doenças transmissíveis, saúde mental, tratamento e/ou cirurgias já realizadas.

Deverá ser implantado um laboratório no canteiro de obras, ou firmado convênio com um laboratório de análises clínicas de referência na região, para a avaliação laboratorial dos trabalhadores.

As referências para os encaminhamentos hospitalares de baixa, média e alta complexidade, exames diagnósticos e tratamentos de maior complexidade deverão ser definidas por parte do Consórcio Construtor, considerando os serviços de saúde existentes da região.

## Controle da Saúde do Trabalhador no Canteiro de Obras

- a) Doenças transmitidas por vetores (Dengue, Febre amarela, Leishmaniose, entre outras)
- Evitar a construção de alojamentos próximos à mata ou a prováveis criadouros de mosquitos;
- Evitar animais domésticos ou silvestres, possíveis reservatórios de doenças, nos acampamentos;

- Promover a destruição de criadouros de mosquitos próximos às vilas residenciais, canteiro de obras e alojamentos através de manejo ambiental, controle químico ou tratamento focal (eliminação de larvas);
- Promover a borrifação intradomiciliar com inseticida de ação residual, e termonebulização, se necessário, nos alojamentos e casas da vila residencial, nos escritórios, garagens, oficinas, prédios administrativos e demais ambientes fechados;
- Promover o saneamento básico dos acampamentos, canteiro de obras e alojamentos evitando acúmulos de água que possam servir como criadouros de mosquitos;
- Lacrar todos os reservatórios, caixas d'água e recipientes que acumulem água para consumo humano;
- Promover o controle do saneamento básico, a partir da ligação das instalações sanitárias e dos coletores de águas servidas à rede de esgotos e lagoas de tratamento;
- Promover o encaminhamento de entulhos e lixo, prováveis criadouros, ao aterro sanitário;
- Dispor adequadamente os resíduos do ambulatório, em incinerador a ser instalado no canteiro de obras, ou através de convênio específico com instituições de saúde/município da região.

#### b) Doenças de veiculação hídrica

- Instalar bebedouros ou outra forma que garanta o suprimento de água potável, no canteiro de obras e alojamentos, sem que haja desperdícios e acúmulos que configurem criadouros de insetos;
- Proceder à limpeza de reservatórios e desinfecção de poços ou cisternas;
- Proteger sanitariamente as fontes de abastecimento de água por meio de manilhamento e lacre;
- Realizar periodicamente exames de potabilidade da água com ênfase em coliformes;
- Destinar o lixo doméstico ao aterro sanitário do canteiro;
- Destinar o lixo especial adequadamente, de acordo com o estipulado pelas prefeituras locais;
- Eliminar os entulhos e objetos em desuso que possam servir para acúmulo de água ou abrigo a roedores; e

- 
- Alertar para a qualidade da água utilizada na preparação dos alimentos.
  
  - c) Doenças sexualmente transmissíveis
    - Incentivar o uso de preservativos, orientando sobre os riscos de auto-medicação e tratamento empírico;
    - Diagnóstico e tratamento precoce;
    - Exames laboratoriais para confirmação de casos suspeitos; e
    - Quimioterapia e quimioprofilaxias específicas.
  
  - d) Doenças imunopreveníveis
    - Executar os exames ocupacionais, contemplando: admissionais, periódicos e demissionais; consulta médica e exame laboratoriais; identificação e tratamento de portadores;
    - Investigação epidemiológica e notificação dos casos diagnosticados ao serviço de saúde do município/SUS;
    - Vacinação de todos os trabalhadores contra Febre Amarela e Tétano;
    - Realização de campanhas de manutenção das imunizações de rotina, para os trabalhadores, seus familiares e população residentes nas cercanias, de acordo com as normas do Ministério da Saúde;
    - Execução da limpeza diária de todas as instalações do canteiro de obras;
    - Realização de anti-ratização e desratização nos canteiros de obras, alojamentos e vilas residenciais, periodicamente;
    - Promoção de vigilância sanitária de alimentos;
    - Armazenagem correta de alimentos em locais à prova de insetos e roedores;
    - Fiscalização da higiene pessoal dos trabalhadores envolvidos na lavagem e preparação de alimentos;
    - Treinamento dos manipuladores de alimentos em prevenção da toxinfecção alimentar;
    - Manter os pátios e quintais em torno das instalações e nas áreas de circulação do canteiro de obras e alojamentos limpos e livres de mato;

## 2.20.5.2 Procedimentos Específicos de Educação Ambiental e Sanitária do Trabalhador

### **Palestras para os Trabalhadores nas Fases de Implantação**

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser realizadas palestras trimestrais, em linguagem simples, clara e imagens interessantes, para os trabalhadores envolvidos, com distribuição de uma cartilha com informações e orientações sobre os temas abordados.

### **Produção de Cartilhas Educativas**

Deverá ser elaborada uma cartilha ilustrada tratando das relações entre o meio ambiente e saúde, destacando a importância da preservação do ecossistema para se evitar a proliferação de vetores de doenças e a importância do saneamento básico e dos hábitos de higiene como fatores determinantes de uma vida saudável.

### **Placas Educativas no Canteiro de Obras**

Placas educativas devem ser distribuídas por toda a área do canteiro de obras visando alertar os trabalhadores sobre a importância ambiental do seu local de trabalho.

### **Cartazes Educativos e Sinalizadores**

Em lugares estratégicos, deverão ser afixados cartazes educativos sobre:

- A correta destinação do lixo orgânico;
- A correta destinação dos resíduos das oficinas;
- A limpeza dos alojamentos;
- A limpeza dos sanitários;
- A higiene pessoal.



### 2.20.6 Indicadores de Desempenho

A partir das informações produzidas no exercício das atividades médicas, tais como:

- Resultados de exames admissionais, periódicos e demissionais;
- Histórico dos atendimentos diários do ambulatório;
- Prontuários médicos de consultas, diagnóstico, prescrições e acompanhamento da evolução dos pacientes;
- Histórico da movimentação diária da ambulância;
- Relatório de ocorrência de casos suspeitos de infestação por doenças endêmicas no contingente de mão-de-obra;
- Ocorrência de vetores de doenças endêmicas, no âmbito do canteiro de obras e nas localidades da área de influência direta,

### 2.20.7 Público-Alvo

O público-alvo deste programa compreende a população do entorno e principalmente todas as pessoas envolvidas na implantação do empreendimento.

### 2.20.8 Relatórios/Produtos

Através dos indicadores de desempenho serão gerados relatórios trimestrais a serem encaminhados para os Gestores Ambientais do empreendimento, compreendendo as atividades e produtos do monitoramento das doenças e agravos, bem como recomendações de medidas necessárias ao controle das mesmas.

### 2.20.9 Cronograma

O cronograma deste programa é apresentado na Tabela 2.20.1 a seguir.

TABELA 2.20.1 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ENDEMIAS DE ACORDO COM O CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PERÍODO	FASE DE IMPLANTAÇÃO												
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	13º Mês
<b>DIAS ACUMULADOS</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>240</b>	<b>270</b>	<b>300</b>	<b>330</b>	<b>360</b>	<b>390</b>
<b>CRONOGRAMA DAS OBRAS</b>													
EXAMES ADIMISSIONAIS	■												
EXAMES PERIÓDICOS				■				■				■	
DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO	■						■						
CONTROLE DE VETORES NAS ÁREAS DA OBRA E DEMAIS AÇÕES PREVENTIVAS	■												
RELATÓRIOS TRIMESTRAIS				■			■			■			■
RELATÓRIO FINAL													■

### 2.20.10 Interface Com Outros Programas

O Programa de Prevenção de Endemias está vinculado aos seguintes planos e programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental e
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

### 2.20.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A realização deste programa deverá contemplar o estabelecimento de parcerias entre a Construtora e a Prefeitura Municipal (especialmente Secretaria Municipal de Saúde e Educação). O canteiro de obras deverá contar com profissional de saúde médico, enfermeiro ou auxiliar de enfermagem.

### 2.20.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no Programa de Prevenção de Endemias estão indicadas na TABELA 2.20.2.

TABELA 2.20.2 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PRAD

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa
Consultora	Supervisão do Programa
Construtora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios trimestrais de andamento

### 2.20.13 Referências Bibliográficas

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA.** BR-285 - RS/SC. 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. NORMA REGULAMENTADORA 21 - Trabalhos a Céu Aberto. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1978/p\\_19780608\\_3214.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1978/p_19780608_3214.pdf)>. Acesso em: 31 de mai. 2011.

BRASIL. **Controle de Endemias.** Ministério da Saúde, Secretaria Executiva. Brasília: Ministério da Saúde. 2001. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em 02/05/2011.

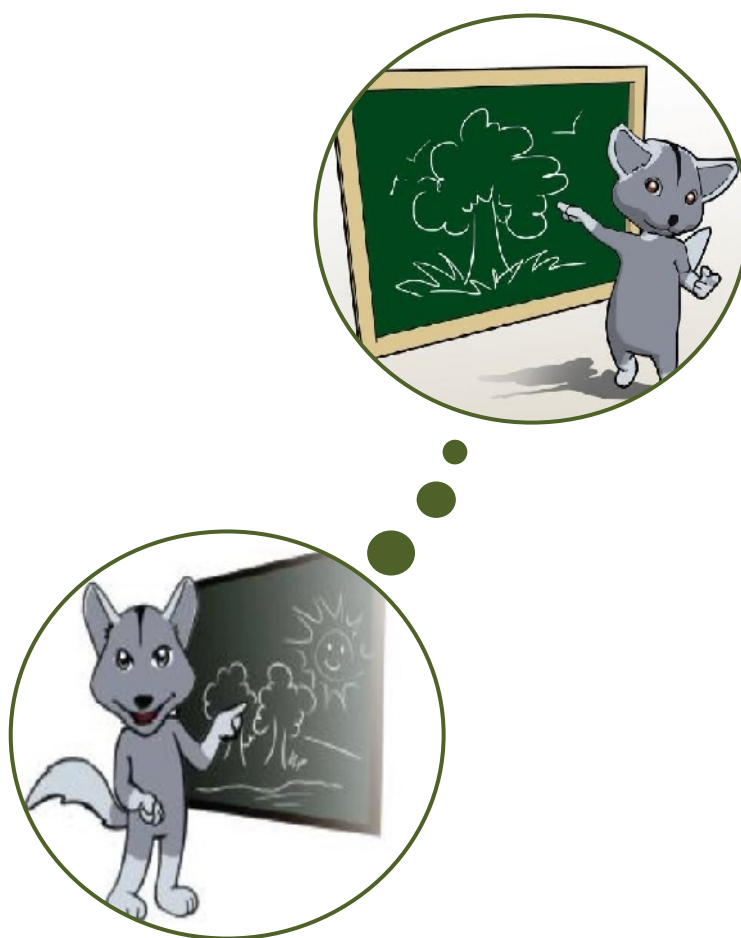
BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em saúde. 6ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2005.

### 2.20.14 Responsáveis pela Elaboração Do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Doenças Endêmicas é apresentada na TABELA 2.20.3.

TABELA 2.20.3 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



## 2.21 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL



## 2.21 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### 2.21.1 Introdução

O Programa de Educação Ambiental (PEA) visa criar condições para a participação dos atores sociais envolvidos no processo de gestão ambiental e no desenvolvimento de seus papéis como agentes e cidadãos para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, na região diretamente atingida para construção e pavimentação de trechos remanescentes da rodovia BR 285.

Destina-se a atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) Lei 9795/99 regulamentada pelo Decreto n. 4281/2002, que apresentam um aspecto organizacional de grande relevância: o Órgão Gestor (MMA e MEC), tendo como referencial programático o documento do ProNEA assegurando diretrizes comuns e um diálogo entre a esfera de meio ambiente e a de educação, com base na ação política unificada e no respeito às competências de cada órgão.

O referido PNEA, em seu primeiro artigo, define Educação Ambiental como: “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos e habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Com base nestes princípios, o Programa de Educação Ambiental pretende contribuir na melhoria da qualidade de vida e sua sustentabilidade através da motivação, sensibilização, conscientização e incorporação de práticas de educação ambiental no cotidiano, amenizando os impactos decorrentes da construção e pavimentação de trechos remanescentes da rodovia BR 285, objetivando a melhoria do processo de gestão ambiental da região ao compartilhar conhecimentos e práticas sócio-ambientais em interação entre os diversos atores e o meio ambiente, considerando sua co-responsabilidade através de ações organizadas. Vale lembrar que:

*A educação atua no processo ensino-aprendizagem, na problematização e tomada de consciência de dada realidade pelo conhecimento e intervenção prática, na construção de valores e condutas, na reflexão crítica do que fazemos e da realidade objetiva, e na criação de meios*



*instrumentais (técnicas) que propiciam determinada tipo de transformação da natureza para atendimento de nossas necessidades (LOUREIRO, 2009).*

O Programa de Educação Ambiental visa discutir, planejar e agir sobre a relação homem – ambiente, a partir da ampliação do conhecimento sobre os problemas ligados ao meio ambiente, associados a uma visão global e através de uma ação educativa permanente, em consonância com o Plano Básico Ambiental.

*Quando pensamos em educação no processo de gestão ambiental estamos desejando o controle social na elaboração e execução de políticas públicas, por meio da participação permanente dos cidadãos, principalmente de forma coletiva, na gestão do uso dos recursos ambientais e nas decisões que afetam à qualidade do meio ambiente (QUINTAS, 2002).*

A Educação Ambiental consolida o seu trabalho em espaços que se transformam em centros pedagógicos, instituições públicas, movimentos sociais, áreas públicas e com quaisquer outros grupos afetados pelos empreendimentos licenciados. De acordo com o órgão gestor, o PNEA, o aspecto organizacional trazido pela legislação sobre o tema propõe a democratização da área ambiental, a transversalização do tema na educação formal e o surgimento de ações de formação, fomento de projetos, criação de fóruns e redes de discussão nestes espaços sociais.

O processo de gestão ambiental com enfoque socioambiental, crítico e emancipatório visa:

- A socialização de informações e conhecimentos;
- A autonomia dos grupos sociais;
- A participação popular;
- A democratização das decisões.

Apontado como um desafio contemporâneo, a prática da Educação Ambiental deve ser capaz de trabalhar com as múltiplas dimensões das práticas sociais que originam o modo como nos relacionamos com a natureza.

Segundo Acselrad (2004), o entendimento e a apreensão racional da natureza são mediados por aspectos produzidos pela ação dos agentes sociais e por dimensões

subjetivas vinculadas a tais práticas, ou seja, a realidade ambiental não está dada e somente pode ser trabalhada e problematizada se contextualizada.

### **2.21.2 Justificativa**

O PEA se justifica por ser o principal meio de aproximação da obra com a comunidade afetada. O objetivo principal deste programa é informar a população sobre as características ambientais e sócio-econômicas da região, bem como sobre os benefícios sócio-ambientais do empreendimento, disseminando os cuidados necessários à conservação, proteção e preservação ambiental da ADA (Área Diretamente Afetada). A Educação Socioambiental é um meio indispensável para a mitigação dos impactos referentes a obra de implantação e pavimentação da rodovia e, como citado anteriormente, ainda possibilita uma melhor compreensão de seu entorno e recursos naturais que este lhe oferece, além de oportunidades de trabalho diversas.

A mudança de hábitos, advindos da implantação e pavimentação de trechos remanescentes da rodovia BR-285 no trecho do Rio Grande do Sul, interfere no comportamento de cada um dos habitantes. O medo pela mudança e o confronto dos diferentes interesses envolvidos necessitam ser esclarecidos para evitar os impactos que poderiam prejudicar o processo da obra.

### **2.21.3 Objetivos**

#### *2.21.3.1 Objetivo Geral*

Fornecer subsídios teóricos e práticos a todos os segmentos envolvidos, ou seja, à comunidade em geral, aos trabalhadores da obra e aos profissionais da educação, através de capacitação continuada visando promover a cidadania ambiental, também chamada eco cidadania, via exercício de competências em um permanente processo de auto-análise, reflexões, mudança de atitude e de valores, possibilitando a conscientização ambiental de todos os envolvidos no processo construtivo.

### 2.21.3.2 *Objetivos Específicos*

Os objetivos específicos são comuns a todos seus subprogramas, sendo estes:

- Formar uma visão geral dos assuntos ambientais globais;
- Compreender o equilíbrio entre crescimento econômico e proteção ambiental;
- Refletir e reelaborar valores pessoais e coletivos em ações benéficas na localidade;
- Entender a relação entre os problemas ambientais e a qualidade de vida;
- Buscar soluções individuais e coletivas para melhorar as condições locais de trabalho, residência e comunidade;
- Desenvolver atitudes pró-ativas na busca para solucionar problemas ambientais, decorrentes de ações individuais ou coletivas que prejudicam a fauna local;
- Perceber-se como sujeito social capaz de compreender a complexidade da relação sociedade-natureza, bem como de comprometer-se em agir em prol da prevenção de riscos e danos socioambientais causado por intervenções no ambiente físico natural e construído.

### 2.21.4 Base Legal

A Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

O Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002 regulamenta a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999.

A Resolução CONAMA Nº 422 de 23 de março de 2010 estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

### 2.21.5 Metodologia

A metodologia permitirá o acesso à informação criando instâncias regulares de debate, pesquisa e ação para a produção de conhecimentos locais significativos através de capacitação continuada à distância e encontros presenciais, palestras, seminários, workshops, vídeos, entre outros recursos que se fizerem necessários no decorrer do processo.

Nas atividades como palestras, seminários e workshops, serão convidados profissionais locais para desenvolver os conteúdos de interesse de cada segmento e que conheçam a realidade local atendendo as necessidades do Programa de Educação Ambiental. Os eventos ocorrerão obedecendo a cronograma que será estipulado com os articuladores locais antes do início do programa.

#### 2.21.5.1 *Desenvolvimento do Trabalho*

- Delimitação dos princípios norteadores do trabalho de Educação Ambiental para os segmentos atendidos;
- Capacitação continuada dos profissionais da educação;
- Proposição para os profissionais da educação a elaboração de material didático, textos, jogos, filmes, entrevistas e outros;
- Orientação aos profissionais da educação quanto aos conteúdos escolares e a transversalidade necessária para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Currículo Escolar, bem como sugestões de atividades;
- Acompanhamento periódico do supervisor pedagógico, com vistas a orientar e avaliar avanços e dificuldades no processo de trabalho;
- Reuniões de estudos presenciais com os segmentos;
- Encontros de troca de experiências entre os segmentos envolvidos no programa;
- Recomendação de bibliografia complementar;
- Organização de seminário e palestra em parceria com o articulador local;
- Indicação de profissionais para palestra e encontro;
- Orientação e acompanhamento do trabalho dos articuladores locais.

#### 2.21.5.2 *Descrição das Atividades*

Após o reconhecimento da realidade ambiental, dos problemas existentes e das ações já desenvolvidas na localidade, serão estabelecidas as necessidades em termos de estudos e avanços pretendidos na questão ambiental nos segmentos atendidos pelo programa, assim como em seu entorno.

O ponto de partida para as atividades será, portanto, o levantamento dos problemas locais e das necessidades existentes, verificados pessoalmente pela supervisora pedagógica do programa, assim como os levantados pela comunidade nas diferentes esferas atendidas no programa, a comunidade em geral, os profissionais da educação e os profissionais do canteiro de obras.

A contextualização dos problemas será realizada através do conhecimento da problemática ambiental global, afim de que haja a compreensão de que o problema local afeta direta ou indiretamente o meio ambiente numa esfera global. A conscientização sobre a responsabilidade individual e coletiva neste processo é imprescindível para se alcançar a superação dos problemas existentes.

Serão realizadas palestras e encontros com a finalidade de oportunizar a reflexão e discussão sobre as questões ambientais, que oferecerão subsídios para o estabelecimento de um plano de ação entre as esferas atendidas, profissionais da educação, comunidade, empresas de turismo e transporte e canteiro de obras, em que as ações determinadas pelo grupo serão de responsabilidade de todos.

Dentre os temas que serão abordados inicialmente, alguns serão comuns aos três segmentos e irão possibilitar uma visão geral sobre as questões ambientais, cujo conhecimento é necessário para a conscientização dos problemas decorrentes do mau uso dos recursos naturais. São eles:

- Difundir o significado e a visão do desenvolvimento sustentável, estudá-la e debatê-la para fomentar a compreensão e obter apoio da comunidade. Essas deliberações têm de reproduzir-se em todos os contextos comunitários e em todas as instituições, especialmente nas de ensino.
- Equilíbrio ecológico: cadeia alimentar e a relação de interdependência entre as espécies de um mesmo ecossistema.
- Sustentabilidade Ambiental e Social.
- Problemas como a poluição, lixo e ocupação desordenada de áreas para a moradia.

- Exemplos de ações sustentáveis que estão sendo desenvolvidas no Brasil e no mundo, com o intuito de solucionar os problemas existentes.

Contudo, a minimização e a prevenção de impactos que afetam o meio ambiente e, por consequência, a qualidade de vida das populações vai depender, substancialmente, de como se pretende envolver essas populações, na construção, acompanhamento, execução e avaliação dos programas e ações de Educação Ambiental no contexto das medidas mitigadoras e compensatórias e dos projetos de monitoramento e controle ambiental decorrentes da atividade.

Neste sentido, é fundamental que se estabeleça um Plano de Ação em conjunto com o objetivo de tornar claras as necessidades dos segmentos, seus problemas, prioridades de ação, cronograma, responsáveis pelas ações e resultados esperados.

Esta construção favorece a sinergia no grupo motivando-o para a ação, além de tornar todos os indivíduos responsáveis pelos seus resultados.

Neste processo faz-se necessário que as ações educativas promovam processos de ensino-aprendizagem que desenvolvam capacidades que habilitem os grupos sociais a atuarem, efetivamente, na formulação, implementação e avaliação destes programas e ações.

#### 2.21.5.3 *Plano de Ação*

- Contextualização Local – Identificação dos problemas: grau de dificuldades e priorização dos mesmos;
- Definição de Objetivos e Metas;
- Definição de ações e responsabilidades;
- Estabelecimento de Cronograma;
- Execução do Programa;
- Avaliação.

#### 2.21.5.4 *Ações Prévias*

- Visita às áreas de implantação e pavimentação do subtrecho da rodovia BR-285/RS – São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC - para contato com os responsáveis;
- Articulação do programa com as Secretarias Estaduais e Municipais, Associações e afins;
- Selecionar articuladores locais para acompanhamento local dos trabalhos, as quais estarão vinculadas ao Coordenador e ao Supervisor Pedagógico do PEA;
- Visita às Secretarias Municipal e Estadual de Educação e/ ou Escola Particular para verificar as possibilidades de introdução do Programa de Educação Ambiental no Calendário Escolar;
- Encontro com a Equipe Pedagógica Administrativa das escolas envolvidas para apresentação prévia do Programa;  
Verificar em loco a demanda a ser trabalhada com os colaboradores e terceirizados
- da construtora da obra e a carga horária e periodicidades viáveis;
- Verificar em loco a demanda a ser trabalhada com a comunidade lindeira e a carga horária e periodicidades viáveis;
- Elaborar cronograma de desenvolvimento de atividades para todos os segmentos;
- Conhecer a agenda 21 local.

## 2.21.5.5 *Subprograma Profissionais da Educação*

### 2.21.5.5.1 *Objetivos*

Ampliar o conhecimento dos profissionais da educação da região afetada sobre a Educação Ambiental, oferecendo subsídios que enriqueçam sua prática pedagógica, sensibilizando e motivando, através de reflexões, os participantes a iniciarem um processo de mudanças de sua realidade.

### 2.21.5.5.2 *Metodologia*



O encaminhamento metodológico seguirá uma linha em que o grupo de trabalho a partir dos temas abordados, apresentado em forma de vídeos, palestras e conteúdos de capacitação, será levado pelo articulador e supervisor pedagógico a refletir sobre a sua visão e prática pedagógica, no que tange aos problemas ambientais enfrentados pela comunidade local e seu entorno.

## **Ações**

- Seleção de articuladores locais;
- Orientação sobre as ações do programa;
- Reunião da supervisão pedagógica com os articuladores locais para planejamento do trabalho;
- Despertar no profissional educador o interesse na busca de mais informações referentes à Educação Ambiental;
- Sugerir diferentes ferramentas de trabalho e de leituras teóricas que embasem sua prática;
- Contribuir com educadores locais fornecendo exemplos de atividades que possam ser introduzidas em sua prática pedagógica.
- Apresentação formal dos articuladores locais e determinação do local para as reuniões com os profissionais da educação participantes do programa;
- Reunião para apresentação do Programa de Educação Ambiental – explanação sobre seus pressupostos, objetivos, metodologia e cronograma de trabalho;
- Encontro presencial para avaliação dos módulos já estudados, discussão sobre dificuldades e avanços;
- Seminário, troca de experiências, palestras que se fizerem viáveis no decorrer do processo;
- Seleção e organização de atividades aplicadas na prática escolar que farão parte do material impresso (caderno de Boas Práticas Ambientais - BR-285);
- Evento de encerramento do programa, com entrega de certificados e do material produzido.

## **Capacitação**

A capacitação será ofertada através de material impresso ou aulas on-line, que serão lidas e estudadas pelos participantes, cujos resultados serão avaliados pelo articulador local do trabalho. Ao final, os profissionais receberão Certificado de Participação em Curso com carga horária de 60 horas. As aulas ofertadas fazem parte do Curso Introdução à Educação Ambiental. Os temas serão:

- Ecologia Profunda
- Movimentos Ambientalistas
- Visão Ambientalista e Antropocêntrica
- Visão Naturalista Preservacionista
- Permacultura

#### 2.21.5.5.3 *Indicadores de Desempenho*

Em todo o processo de desenvolvimento do subprograma será realizada avaliação através da participação dos integrantes nas discussões em grupo, nos fóruns de avaliação da capacitação, na apresentação de atividades aplicadas para composição do caderno de Boas Práticas Ambientais - BR-285. Todos os mecanismos e resultados de avaliação serão descritos em relatórios emitidos pelo articulador local, os quais serão compilados pelo Supervisor Pedagógico.

A compilação destas avaliações serão apresentadas nos relatórios trimestrais de acompanhamento.

#### 2.21.5.5.4 *Público-Alvo*

O público-alvo deste subprograma compreende Profissionais da Educação da região próximas as obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.



**2.21.5.6 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS**



## 2.21.5.6 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS

### 2.21.5.6.1 *Objetivos*

O trabalho de Educação Ambiental com as comunidades lindeiras tem por objetivo oportunizar a reflexão sobre a ação humana no ambiente e suas consequências, motivá-los para a busca de soluções para os problemas ambientais que compartilham, como também o empreendimento de ações em prol de sua comunidade, fortalecendo o sentimento de co-responsabilidade e eco cidadania, quais sejam:

- Auxiliar no levantamento dos problemas ambientais que afetam a qualidade de vida da comunidade;
- Refletir sobre os meios de solucionar os problemas ambientais levantados;
- Compreender a necessidade de se organizarem em grupos e associações com objetivos comuns, para a melhoria da qualidade de vida na comunidade;

### 2.21.5.6.2 *Metodologia*

A metodologia de trabalho será a abordagem dos temas através da exibição de vídeos educativos e posterior discussão sobre os temas abordados, sob a mediação do articulador local. Neste momento a ênfase será dada a identificação dos problemas na localidade e a busca de alternativas aplicáveis a sua realidade, a partir da ação individual e coletiva dos participantes das comunidades representadas.

O envolvimento deste segmento sediado no entorno da obra da BR-285/RS, subtrecho entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC representa uma significativa abrangência do Programa de Educação Ambiental na região, importante no processo de mudança esperada a partir dos temas que serão trabalhados durante o seu desenvolvimento.

## Ações

- Reunião com os dirigentes comunitários para explicitação do Programa de Educação Ambiental – pressupostos, finalidade e metodologia;
- Estabelecimento de cronograma de reuniões mensais com as comunidades;
- Determinação de local para as reuniões;

Encontros com apresentação de vídeos com os seguintes exemplos de temas que podem ser abordados:

- Biodiversidade e/ou Impacto Ambiental,
- Lixo, Higiene e Saúde.
- Atropelamentos de Fauna.
- Reportagem sobre experiências positivas em outras comunidades.
- Documentários.

### 2.21.5.6.3 *Indicadores de Desempenho*

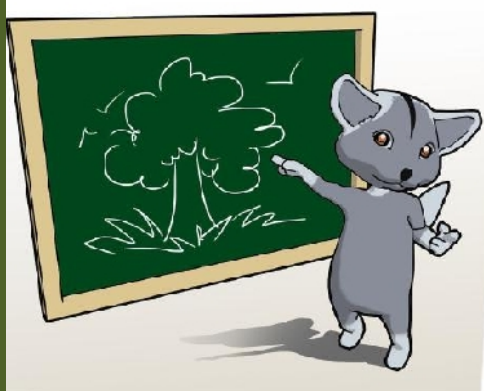
Em todo o processo de desenvolvimento do programa será realizada avaliação através da participação dos integrantes nas discussões em grupo, na observação de mudanças locais.

Todos os mecanismos e resultados de avaliação serão descritos em relatórios emitidos pelo articulador local, os quais serão compilados pelo Supervisor Pedagógico.

A compilação destas avaliações serão apresentadas nos relatórios trimestrais de acompanhamento.

### 2.21.5.6.4 *Público-Alvo*

O público-alvo deste subprograma compreende moradores da região próximas as obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.



**2.21.5.7 SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO  
FUNCIONAL DOS COLABORADORES E  
TERCEIRIZADOS**





## 2.21.5.7 SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS

### 2.21.5.7.1 *Objetivos*

O trabalho de Educação Ambiental neste segmento tem por objetivo levar os profissionais da obra a sentirem-se responsáveis por atitudes individuais e coletivas que favoreçam o cuidado responsável com o meio ambiente a partir de seu local de trabalho.

- Compreender a importância da Educação Ambiental no setor de Construção Civil;
- Conhecer normas e regulamentos básicos da legislação do setor, no que se refere ao meio ambiente, saúde e segurança;
- Promover reflexões para melhorias ambientais no canteiro de obras.

### 2.21.5.7.2 *Metodologia*

Para alcançar o objetivo deste subprograma, os conteúdos serão abordados através de vídeos, com linguagem acessível e clara, possibilitando a discussão dos temas e a reflexão sobre suas ações, possibilidades e responsabilidades. Serão trabalhados vídeos educativos com esses profissionais e após a sua exposição será mediada pelo articulador local uma discussão sobre o tema abordado, buscando, através da identificação dos problemas locais, a reflexão sobre o comportamento humano, sua responsabilidade sobre o meio ambiente e alternativas de solução para o problema ambiental local.

#### **Ações**

Encontros com apresentação de vídeos com os seguintes exemplos de temas que podem ser abordados:

- Biodiversidade e/ou Impacto Ambiental;
- Lixo, Higiene e Saúde;
- Atropelamentos de Fauna;

- Gestão de Resíduos da Obra;
- Prevenção de Acidentes;
- Recuperação de Áreas Degradadas.

#### 2.21.5.7.3 *Indicadores de Desempenho*

Serão realizadas avaliações através da participação do grupo e da identificação de ações empreendidas no local, os quais serão registrados em relatório elaborado pelo articulador local.

Ainda podendo ser utilizados como indicadores de desempenho o número de colaboradores e terceirizados atendidos pelo subprograma.

#### 2.21.5.7.4 *Público-Alvo*

O público-alvo deste subprograma compreende todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

## 2.21.6 Indicadores de Desempenho

A TABELA 2.21.1 apresenta o modelo de avaliação do Programa de Educação Ambiental e seus respectivos subprogramas.

TABELA 2.21.1 – AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ASPECTO	FERRAMENTA
Participação e envolvimento dos segmentos atendidos no Programa.	– Lista de Frequência dos Eventos – Acompanhamento do Plano de Ação
Atividades desenvolvidas por segmento.	– Elaboração de Relatório Mensal
Melhoria da qualidade de vida na localidade e sua relação com o meio ambiente.	– Observação do Supervisor Pedagógico – Registros fotográficos – Relatórios do segmento
Tarefas agendadas e executadas	– Relatório de acompanhamento – Acompanhamento do Plano de Ação
Projetos locais em execução	– Acompanhamento de seu desenvolvimento – Registros fotográficos e relatórios

## 2.21.7 Público-Alvo

Este Programa, juntamente com os respectivos subprogramas, tem como público-alvo:

- Profissionais da área de educação residentes na região do empreendimento;
- Moradores da região;
- Todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

## 2.21.8 Relatórios/Produtos

Serão elaborados Relatórios Trimestrais de Acompanhamento com a apresentação de todas as informações coletadas, bem como dados que comprovem

quantitativamente o número de pessoas atendidas pelo programa, cópia de trabalhos desenvolvidos e avaliação das atividades com registro fotográfico do trabalho realizado.

Ao final do Programa será elaborado um relatório final constando todas as atividades desenvolvidas.

### **2.21.9 Cronograma**

O cronograma físico de implantação do programa é apresentado através da TABELA 2.21.2 seguir.

TABELA 2.21.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO												
	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS	10º MÊS	11º MÊS	12º MÊS	13º MÊS
<b>PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>													
<b>SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL AS COMUNIDADES LINDEIRAS</b>													
PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO													
– Seleção de articuladores locais.	x												
– Orientação sobre as ações do programa.	x												
– Reunião da supervisão pedagógica com os articuladores locais para planejamento do trabalho.	x												
– Apresentação formal dos articuladores locais e determinação do local para as reuniões com os profissionais da educação participantes do programa.		x											
– Reunião para apresentação do Programa de Educação Ambiental		x											
– Encontro presencial para avaliação dos módulos já estudados, discussão sobre dificuldades e avanços			x	x	x	x	x	x	x	x	x		
– Seminário, troca de experiências, palestras que se fizerem viáveis no decorrer do processo.			x				x				x		
– Seleção e organização de atividades aplicadas na prática escolar que farão parte do material impresso (caderno de Boas Práticas Ambientais - BR 285).											x	x	
– Evento de encerramento do programa, com entrega de certificados e do material produzido.													x
COMUNIDADE LINDEIRA													
– Reunião com os dirigentes comunitários para explicitação do Programa de Educação Ambiental – pressupostos, finalidade e metodologia.	x												
– Estabelecimento de cronograma de reuniões	x												

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO												
	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS	10º MÊS	11º MÊS	12º MÊS	13º MÊS
mensais com as comunidades.													
– Determinação de local para as reuniões.	x												
– Encontros com apresentação de vídeos.		x	x	x	x	x	x	x					
<b>SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS</b>													
– Encontros com apresentação de vídeos.		x	x	x	x	x	x	x					
RELATÓRIO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO													
RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL													



### 2.21.10 Interface com Outros Programas

Este Programa tem interface direta com o Programa de Comunicação Social:

- Na capacitação de pessoas das comunidades locais como monitores ambientais (multiplicadores) que poderão ser contratados como Agentes Locais de Comunicação para se integrarem na equipe do Programa de Comunicação Social, se for o caso.
- No acompanhamento dos conteúdos para atividades de comunicação social para produção de documentários, reportagens e campanhas ambientais, material fotográfico, etc.

Assim, os programas de Educação Ambiental e Comunicação Social interdisciplinarmente representam um constante exercício de transversalidade, criando espaços para internalizar a educação socioambiental na sua totalidade e contribuindo para o diálogo entre as políticas setoriais ambientais, educativas, econômicas, sócio-culturais e de infra-estrutura, de modo a participar das decisões de investimentos desses setores efetivamente.

O Programa de Educação Ambiental também poderá fazer interface com o Programa de Construção Ambiental, uma vez que a articulação entre as equipes de ambos os programas pode ajudar no detalhamento dos temas a serem abordados na questão de saúde ambiental, bem como os conteúdos e formas dos materiais didáticos.

### 2.21.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A peculiaridade do Programa de Educação Ambiental previsto para as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, exige a disponibilidade de uma Equipe Técnica multidisciplinar, que está concebida com a seguinte estrutura:

- 1 Coordenador Geral;
- 2 Articuladores locais;
- 1 Supervisor pedagógico;
- 1 Pedagogos.

## 2.21.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Educação Ambiental estão indicadas na TABELA 2.21.3.

TABELA 2.21.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios

## 2.21.13 Referências Bibliográficas

BARCELOS, Valdo. **Educação Ambiental**. Rio de Janeiro, Vozes, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais e ética**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Educação. **Alfabetização Ecológica I - Fundamentação Teórica e Consumo Sustentável**. Unidade 1, 2001.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 8ª Ed. Campinas: Papyrus, 2007.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Campinas: Papyrus, 10ª Ed., 2006.

LOUREIRO, C. F. B. (org.) **Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias: o caso do licenciamento**. Capítulo 1: Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos. Salvador: IMA, 2009.

PINOTTI, Rafael. **Educação Ambiental para o século XXI: no Brasil e no mundo**. São Paulo: Ed. Blucher, 2010.

STONE, K. Michael; BARLOW, Zenobia (orgs). **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

QUEIROZ, Tânia Dias; et al. **Temas Transversais Conteúdos Normais: proposta prática de construção do conhecimento transversal**. São Paulo: Ed. Didática Paulista, 2000.

RADESPIEL, Maria. **Alfabetização sem segredos: eventos escolares**. Contagem: Editora IEMAR, 2001.

UNESCO, Educação para um futuro sustentável: uma visão transdisciplinar para ações compartilhadas – Brasília:Ed. IBAMA, 1999.

#### 2.21.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do programa de Educação Ambiental é apresentada através da TABELA 2.21.4.

TABELA 2.21.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
GILZA F. BLASI CREA: 9279D/PR IBAMA: 3281110	Engenheira Civil Esp. Gestão Ambiental	Coordenadora Setorial Ed. Ambiental





## **2.22 PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO**



---

## 2.22 PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO

### 2.22.1 Introdução

A execução do Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio nas obras da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC, possibilita estabelecer diretrizes que forneçam ao empreendedor DNIT, bases para o cumprimento das medidas necessárias construção da rodovia pela segurança do tráfego, além da preservação do meio ambiente em que as mesmas se encontram inseridas.

O instrumento legal que atribui ao DNIT, o poder irrestrito de atuação sobre a faixa de domínio, bem como de estabelecer restrições sobre o uso do solo nas áreas lindeiras às rodovias federais, está outorgado na Lei nº 10.233, de 05/06/2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, e cria o DNIT.

De acordo com o artigo 82 da Lei nº 10.233, de 05/06/2001, são atribuições do DNIT em sua esfera de atuação: estabelecer padrões, normas, especificações técnicas para a segurança operacional, sinalização, manutenção ou conservação, restauração ou reposição de vias, terminais e instalações, estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias; declarar a utilidade pública de bens e propriedades a serem desapropriada para implantação do Sistema Federal de Viação, entre outros.

### 2.22.2 Justificativas

Empreendimentos rodoviários são pólos geradores de atividades antrópicas comerciais, ou de suporte à produção regional. A disposição sem critérios dessas atividades ao longo da faixa de domínio da rodovia, sem uma ordenação sistemática para o uso e a ocupação do solo lindeiro, prejudica as próprias funções almejadas e planejadas para a mesma, que incluem o desenvolvimento regional.



O crescimento da malha local e das condições técnicas das rodovias devem ser acompanhadas acompanhando a abordagem utilizada no Plano Diretor do Município de São José dos Ausentes, que permite o ordenamento e uso do solo, de modo que o tráfego rodoviário evolua sob a ótica de segurança viária e as futuras ampliações de capacidade de tráfego possam usar as áreas reservadas na faixa de domínio, sem impactar com desapropriações as áreas lindeiras.

A necessidade do Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio é justificada também, pela necessidade de manter a conformidade legal às questões ambientais, vinculadas ao planejamento, implantação e a operação da rodovia, e retratadas na Política Ambiental do DNIT, e compromissadas com os órgãos gestores da Política Nacional do Meio Ambiente.

### **2.22.3 Objetivos**

#### **2.22.3.1 Objetivos Gerais**

Objetiva, portanto, este “Manual” identificar as ações antrópicas que se desenvolvem concomitantemente ao Empreendimento Rodoviário, apresentando os aspectos relevantes das mesmas, de modo a se buscar o ordenamento sistemático do uso e ocupação do solo, nas áreas lindeiras à faixa de domínio da rodovia, sob a ótica da jurisdição do DNIT e à conformidade à Legislação Ambiental e as normas regulatórias dessas atividades.

#### **2.22.3.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos do presente programa incluem estabelecer critérios para os processos de transformação gerados pela implantação, recuperação ou operação de rodovias, em decorrência das seguintes atividades antrópicas:

- 
- Prevenir a instalação indevida e desordenada de acessos, ramais e estradas secundárias ao longo da rodovia;
  - Efetivar as normativas do Manual de procedimentos para a permissão especial de uso das faixas de domínio de rodovias federais e outros bens públicos sob jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.
  - Divulgar normativas e procedimentos na AID.
  - Estabelecer um canal de negociações entre o DNIT regional e possíveis usuários da faixa.

Verifica-se que pela abrangência das atividades antrópicas relacionadas, obras rodoviárias exercem um poder indutor de desenvolvimento ao longo das faixas lindeiras da rodovia, que em escala crescente e desordenada afeta a segurança dos usuários ou agride o patrimônio público sob a jurisdição do DNIT.

#### **2.22.4 Base Legal**

- Lei nº 10.233, de 5 de Junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.
- Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro e dispõe, em seu artigo 50, que “o uso de faixas laterais de domínio e das áreas adjacentes às estradas e rodovias obedecerá às condições de segurança do trânsito estabelecidas pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via”.
- Instrução de Serviço PFE/nº 00003 de 02 de março de 2009 – Dentre outros, estabelece a ação demolitória para retomada das áreas de titularidade da União.
- Ordem de Serviço DG/000001/2009 – Reforça a responsabilidade de Engenheiros Chefes das Unidades Locais sobre eventuais ocupações da faixa de domínio.
- Portaria nº 529 de 21 de maio de 2009 – Determina sistemas de cobrança pelo uso das faixas de domínio de rodovias federais, definindo, ainda, que compete à

Superintendência Regional o cadastro dos dados referentes às ocupações existentes na faixa de domínio, dentre outros.

### 2.22.5 Metodologia

Os métodos de fiscalização e controle da ocupação da faixa de domínio consideram os seguintes critérios para seu dimensionamento:

- Características do projeto
- Caracterização do Uso do Solo Local
- Critérios para Construção de Acessos
- Critérios para Construção de Travessias Urbanas
- Critérios para Reabilitação do Canteiro de Obras
- Critérios para Disposição da Vegetação da Faixa de Domínio
- Critérios para Ações de Desapropriação na Faixa de Domínio da Rodovia

O presente item foi elaborado com base no Manual para Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras de Rodovias, publicado em 2005 pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias do Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes.

#### 2.22.5.1 Características Do Projeto

Adotou-se para este segmento a *Classe de Projeto I-B (pista única com duas faixas de tráfego)* do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (1999) do DNIT e devido ao relevo da região, o segmento foi dividido da seguinte maneira:

- Segmento A: Início do Lote 1 (km 45+800,00 m) até o Rio das Antas (km 49+404,80 m), relevo ondulado;
- Segmento B: Rio das Antas (km 49+404,80 m) até a Divisa RS/SC (km 54+176,55 m), relevo montanhoso.

Na tabela a seguir estão apresentadas as Características Técnicas do Projeto:

TABELA 2.22.1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO

ELEMENTOS	SEGMENTO A	SEGMENTO B
Extensão	3.604,80 m	4.771,75 m
Relevo	Ondulado	Montanhoso
Velocidade Diretriz	80 km/h	60 km/h
Distância de visibilidade de parada	120,00 m	75,00 m
Distância de visibilidade de ultrapassagem	560,00 m	420,00 m
Rampa máxima	6%	8%
Superelevação máxima	10%	10%
Raio mínimo de curva horizontal	600,00 m	160,00 m
Largura da faixa de rolamento	3,50 m	3,50 m
Largura dos acostamentos	2,00 m	2,00 m
Largura da plataforma de terraplenagem de aterro	12,60 m	12,60 m
Largura da plataforma de terraplenagem de corte	14,00 m	14,00 m
Largura da faixa de domínio	70,00 m	70,00 m

FONTE: Volume 2.2 – Projeto de Execução (Elaborado pela ENECON S.A.)

A largura de 70,00 m da faixa de domínio apresenta-se assimetricamente em relação ao eixo. No primeiro segmento os afastamentos até o eixo são de 45,00 m para o lado direito e 25,00 m para o lado esquerdo, invertendo-se os lados no segundo segmento, para não interferir com o traçado do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL) existente nas proximidades da rodovia da BR-285/RS.

#### 2.22.5.2 Caracterização do Uso do Solo Local

O perfil da ocupação do uso do solo no local do subtrecho de 8,30 km compreendido entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC, é realizado conforme ao disposto na TABELA 2.8.1 e ilustrado pela FIGURA 2.8.1.

TABELA 2.22.2 – USO DO SOLO NA FAIXA DE DOMÍNIO

TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Agricultura Perene:	191 m <sup>2</sup>
Estepe Gramíneo-Lenhosa:	461.884 m <sup>2</sup>

TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>Floresta Ombrófila Densa:</b>	
- Alto Montana Estágio Médio:	539 m <sup>2</sup>
<b>Floresta Ombrófila Mista:</b>	
- Alto Montana Estágio Avançado:	3.457 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Médio:	23.381 m <sup>2</sup>
- Alto Montana Estágio Inicial:	11.013 m <sup>2</sup>
<b>Reflorestamentos:</b>	106.626 m <sup>2</sup>
<b>Total:</b>	607.091 m <sup>2</sup>
<b>Total da cobertura vegetal a ser suprimida:</b>	<b>606.900 m<sup>2</sup></b>

FONTE: FIGURA 2.22.1

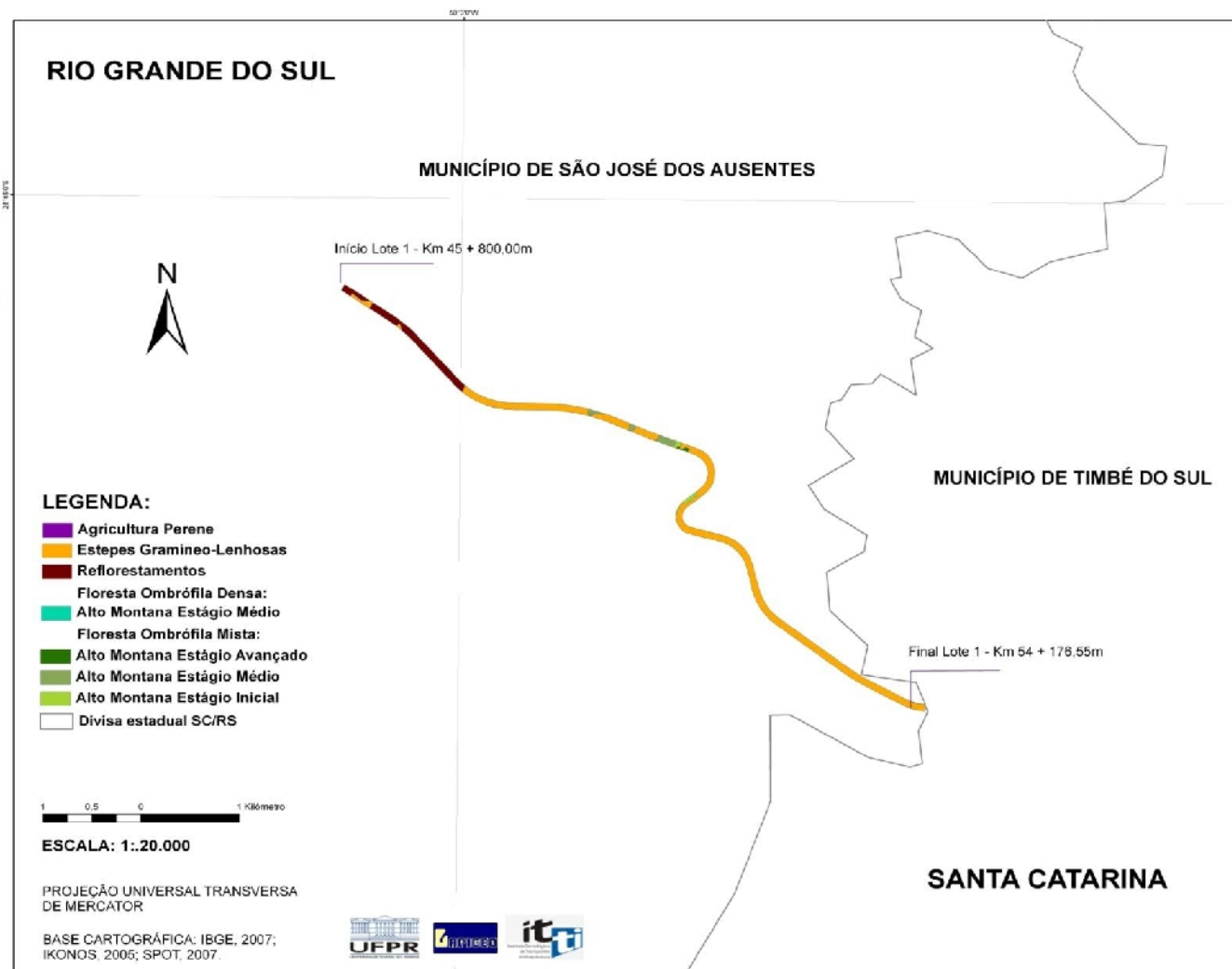


FIGURA 2.22.1 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA FAIXA DE DOMÍNIO

### 2.22.5.3 Critérios para Construção de Acessos

As consequências da construção desordenada de acessos tendem a utilização da via em detrimento da sua capacidade, ocorrendo, conseqüentemente, maior número de acidentes.

Segundo o manual, as solicitações de autorização para a construção de acessos às áreas lindeiras das rodovias federais deverão ser providenciadas através da Unidade Local do DNIT, para aprovação pelo Coordenador da Unidade de Infra-Estrutura Terrestre – DNIT, em cuja jurisdição estiver localizado o trecho considerado. Nestas, deverão ser adotados os procedimentos preconizados na Resolução 18/91, de 13-08-91, do Conselho Administrativo do DNER, observando-se a alteração aprovada pelo Conselho Administrativo do DNER, através da Resolução nº 03, de 21/05/2001.

Na solicitação para a autorização do acesso deverá ser apresentado o projeto, elaborado em conformidade com os desenhos solicitados e orientações preconizadas nas Instruções para Autorização e Construção de Acesso às Rodovias Federais, aprovadas pela Resolução nº 18/91, de 13/08/91, do Conselho de Administração do DNER., sendo indispensável o atendimento às distâncias mínimas de visibilidade exigidas, as quais variam em função da localização do trecho e das velocidades permitidas. Também, deverão ser atendidas as exigências em relação às distâncias mínimas destes acessos às pontes, viadutos, túneis, bem como entre dois acessos adjacentes.

A construção e a manutenção dos acessos nas rodovias federais são de responsabilidade dos interessados, sendo fiscalizadas pelo DNIT.

Será da competência das Unidades Regionais, através das Unidades Locais do DNIT, a responsabilidade de fazer cumprir as medidas preconizadas nas normas jurídicas, administrativas e técnicas, em especial a Resolução nº 18/91 do DNER, convalidada pela Portaria nº 127, de 18/06/2001, do Senhor Diretor Geral do DNIT.

Com a introdução do controle de acesso, as entradas e saídas são localizadas em pontos definidos, de forma a não prejudicar o fluxo de tráfego e afetar a segurança dos usuários. Mediante o controle de acesso o órgão pode limitar a utilização da via por veículos e pedestres conseguindo, desta forma, manter o nível de capacidade e a segurança do tráfego dentro de padrões satisfatórios de qualidade.



#### 2.22.5.4 Critérios para Construção de Travessias Urbanas

A existência ou inserção de uma rodovia em zona urbana estabelece um conflito, espaço viário x espaço urbano, com sérios impactos para ambos. A mitigação ou eliminação destes impactos exigem ações conjuntas tanto do órgão rodoviário, quanto da municipalidade atingida. O principal objetivo na definição de critérios para a construção de travessias urbanas é proteger o empreendimento e viabilizar ações conjuntas a autoridade municipal para solucionar problemas de desequilíbrios nas atividades urbanas provocados pela via.

Quanto à travessia de pedestres em áreas urbanas ou rurais e seus deslocamentos ao longo das vias deve ser consultado o Manual de Segurança de Pedestres, de 1979, elaborado em conjunto pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias do DNER, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, ou sua segunda edição de janeiro de 1987, publicada pelo Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN.

Sendo de suma importância o apoio e cooperação da municipalidade às medidas preconizadas admite-se, para tal fim, a colaboração do órgão rodoviário com a Prefeitura envolvida, seja no auxílio ao desenvolvimento do plano diretor da comunidade, na construção da pavimentação de vias laterais ou marginais à rodovia ou outras ações que contribuam para o fim desejado.

Os trechos em que a rodovia atravessar áreas urbanas, são quase sempre, trechos críticos, com elevados volumes de tráfego, intensa ocupação marginal, altas taxas de acidentes e, conseqüentemente, condições operacionais deficientes, apresentando forte tendência a obsolescência prematura como canais de movimento inter-regional. A ocupação intensa e não planejada das áreas lindeiras, em geral com atividades comerciais atraídas pela constante exposição ao tráfego, multiplica as manobras de egresso e ingresso, esgotando a capacidade de absorção de acessos da rodovia.

O tempo gasto pelas pessoas em transporte dentro de um veículo e no seu deslocamento a pé, bem como esperas para a travessia da via exigem um controle na adequação dos dispositivos de segurança ao tráfego, conforme o que segue:

- Criar canais de acessibilidade (para veículos e pedestres), considerando-se a possibilidade de rebaixamento da pista, mantendo-se na superfície o acesso a ambas as

margens da rodovia. Esta seria a solução ideal por anular não só o impacto da segregação urbana como o dos acessos indevidos, de intrusão visual, mitigando ainda os produzidos por ruídos e vibrações

– Na impossibilidade de rebaixamento da pista, por motivos técnicos ou falta de recursos, tais canais deverão ser criados pela utilização de semáforos, passagens inferiores ou passarelas.

#### 2.22.5.5 Critérios para Reabilitação do Canteiro de Obras

Para a perfeita integridade da faixa de domínio deste segmento da BR-285/RS é estritamente necessário a completa remoção das instalações do canteiro de obras, incluindo os remanescentes de instalações industriais utilizados nas obras rodoviárias, sendo de obrigação do empreendedor DNIT e da empresa construtora. Para a proteção da faixa de domínio, a remoção básica dos vestígios de antigos canteiros de obras deverá envolver os aspectos principais abaixo e, também, se for o caso, atendidas as recomendações e exigências do órgão como ambiental competente:

- Tanto a faixa de domínio como a faixa lindeira das rodovias deverão ser mantidas limpas ao término das obras, devendo-se remover todas as sobras de materiais, entulhos, vestígios de construções abandonadas, base de instalações industriais, além de outros;
- As áreas utilizadas na fase de obras deverão ser recuperadas mediante a reposição do solo orgânico, ou vegetal, objetivando o seu rápido recobrimento com vegetação natural e preconizando ao definido no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Todas as sobras de materiais abandonados deverão ser removidas, tais como agregados, areia, madeiramentos, materiais betuminosos, principalmente nos locais onde eram estocados, junto às usinas de solos, asfáltica e de concreto. Os depósitos e tambores utilizados no armazenamento dos materiais betuminosos, bem como os de outros tipos, deverão ser removidos;
- Os remanescentes de estruturas utilizadas como fundações e bases de britadores, de depósitos de materiais betuminosos e de usinas, ou outros tipos de equipamentos deverão ser demolidos e removidos, enterrando-os em locais apropriados;

- Os resíduos sólidos deverão ser encaminhados a aterros sanitários, e quando classificados como resíduos perigosos devem ser encaminhados a aterros controlados. Os cuidados deverão ser direcionados para se evitar a contaminação do lençol subterrâneo, nascentes d'água ou mananciais;
- Os resíduos de óleos combustíveis e graxas oriundos das oficinas de manutenção dos equipamentos deverão ser convenientemente drenados ou isolados para que não venham a contaminar as nascentes e mananciais;
- As depressões, formando bacias que possam reter as águas pluviais, deverão ser convenientemente drenadas, de modo a evitar o acúmulo de águas estagnadas e, conseqüentemente, o aparecimento de endemias rurais;
- Dispositivos de drenagens de serviço utilizadas no canteiro de obras devem ser removidos, de forma a permanecer somente as instalações contidas no projeto de drenagem da rodovia.

Estes tópicos devem ser estendidos para outras áreas que compõem o Canteiro de Obras, para as áreas de jazidas, empréstimos, usinas de asfalto, pedreiras, etc.

#### 2.22.5.6 Critérios Para Disposição da Vegetação da Faixa de Domínio

A cobertura vegetal deve objetivar o tratamento paisagístico através da conformação dos taludes de terraplenagem, em conformidade com a modelagem do relevo, como na incorporação da vegetação, ou revegetação, e outros recursos que possam transmitir harmonia ao campo na paisagem conjugada com a rodovia, proporcionando conforto e segurança ao usuário.

Para alcançar estes objetivos, deverão ser realizados tratamentos adequados às faixas de domínio e, em algumas situações às faixas lindeiras, levando-se em conta os aspectos típicos da paisagem regional, caracterizadas por estepes gramíneo lenhosa e floresta ombrófila mista. A recomposição da vegetação deve contemplar a preservação dos sítios históricos e arqueológicos, bem como dos acidentes geográficos naturais integrantes da biota, cursos d'água, flora e a fauna.

Os principais aspectos a se considerarem incluem as recomendações dispostas no Plano de Plantio Compensatório e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, com destaque aos aspectos abaixo:

- O tratamento paisagístico das rodovias, com relação à vegetação ou revegetação, deverá estar totalmente integrado à paisagem, de modo a contribuir para a harmonia visual, o conforto e a segurança do tráfego;
- Os elementos construtivos, arquitetônicos e a vegetação deverão compor uma solução paisagística;
- Ao longo da rodovia dever-se-á priorizar os maciços vegetais de grandes volumes por serem visualmente mais significativos, em detrimento da textura, forma e cor das espécies, sendo estes atributos recomendáveis para os locais de parada e descanso;
- A vegetação das faixas de domínio e lindeiras devem contribuir com a desobstrução visual durante o tráfego dos veículos, no controle da erosão do corpo estradal, para a sua consolidação e para o sombreamento nos locais de parada e de descanso;
- Não deve ser permitido o plantio de árvores de porte, próximo às pistas de rolamento e acostamentos. As árvores de porte deverão ser plantadas, de preferência, em cotas mais elevadas que a da plataforma, de forma a evitar acidentes;;
- Nas proximidades das pistas de rolamento e acostamento devem ser dispostas apenas vegetação arbustiva, adotando-se uma distância mínima de 5m destas até o bordo externo do acostamento, de forma a permitir os trabalhos de poda mecanizados;
- A vegetação arbustiva deverá ser distribuída em conjuntos intermitentes ao longo do trecho, em locais previamente selecionados que possam contribuir para reduzir ou eliminar os efeitos do ofuscamento produzidos pelos faróis durante a noite;
- Nos locais de curvas a vegetação mais densa deverá ser reservada ao bordo externo, para contribuir na condução ótica e melhorar as condições de segurança;
- No caso de depressões no terreno natural, próximo do bordo do acostamento, a vegetação arbustiva contribui para a segurança ao amortecer o impacto de veículos desgovernados;
- Ao atravessar bosques ou trechos densamente arborizados, não haverá necessidade de plantio na faixa de domínio, exceto de arbustos que possibilitarão a

criação de um extrato intermediário entre o maciço arbóreo e o extrato herbáceo de revestimento vegetal e;

– Para manter a proteção vegetal permanentemente verde nas rodovias, torna-se necessária a conjugação do plantio de gramíneas e leguminosas de ciclos diferentes.

#### 2.22.5.7 Critérios para Ações de Desapropriação na Faixa de Domínio da Rodovia

O instrumento legal que atribui ao DNIT, o poder irrestrito de atuação sobre a faixa de domínio, bem como de estabelecer restrições sobre o uso do solo nas áreas lindeiras às rodovias federais, está outorgado na Lei nº 10.233, de 05/06/2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, e cria o DNIT.

De acordo com o artigo 82 da Lei nº 10.233, de 05/06/2001, são atribuições do DNIT em sua esfera de atuação: estabelecer padrões, normas, especificações técnicas para a segurança operacional, sinalização, manutenção ou conservação, restauração ou reposição de vias, terminais e instalações, estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias; declarar a utilidade pública de bens e propriedades a serem desapropriada para implantação do Sistema Federal de Viação, entre outros.

Portando, por medidas de segurança ao sistema operacional do tráfego, as propriedades localizadas nas áreas coincidentes com a faixa de domínio da rodovia devem ser remanejadas, conforme aos critérios estabelecidos no programa de desapropriação, indenização e reassentamento, incluso no presente PBA.

#### 2.22.6 Público-Alvo

O público-alvo da metodologia descrita no presente programa é o empreendedor DNIT, a equipe de fiscalização e a comunidade do município de São José dos Ausentes/RS. A construtora tem ação indireta no programa, já que suas atividades influenciam no equilíbrio ambiental da faixa de domínio da rodovia BR-285/RS.

### **2.22.7 Relatórios/Produtos**

A equipe de gestão designada para o monitoramento do programa deve emitir trimestralmente relatórios que apresentem a evolução de todas as atividades previstas para o programa. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA, na periodicidade requisitada na licença prévia, buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades.

O objetivo dos relatórios é informar quando ao cumprimento das condicionantes ambientais impostas ao empreendimento e também fiscalizar as ações da construtora na faixa de domínio, fornecendo base de informações a construtora, ao empreendedor DNIT e ao órgão ambiental.

### **2.22.8 Cronograma**

O cronograma previsto deve ser implantado durante os 12 meses previstos para as obras e a disposição das atividades deve ser implantada conforme o que segue:

PERÍODO	MOBILIZAÇÃO			CRONOGRAMA DE OBRAS												DESMOBILIZAÇÃO		
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	1º Mês	2º Mês	3º Mês
DIAS ACUMULADOS				30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360			
<b>CRONOGRAMA DAS OBRAS</b>																		
Mobilização																		
Terraplenagem																		
Pavimentação																		
Obras-de-Arte Correntes																		
Obra-de-Arte Especial																		
Drenagem																		
Sinalização																		
Serviços Complementares																		
Meio Ambiente																		
<b>CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO</b> Execução / Monitoramento Ambiental das Atividades:																		
Análise das Condicionantes do Licenciamento (relativas a ocupação da faixa de domínio)																		
Análise das Características do Projeto																		
Análise da Ocupação e Uso do Solo Local																		
Considerações para Construção de Acessos																		
Considerações para Construção de Travessias Urbanas																		
Considerações para Reabilitação do Canteiro de Obras																		
Considerações para Disposição da Vegetação na Faixa de Domínio																		
Considerações para Desapropriação das benfeitorias na Faixa de Domínio																		

FIGURA 2.22.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO



## **2.22.9 Interface com outros Programas**

Todos os Programas Ambientais inseridos no PBA estão completamente relacionados com o presente programa, uma vez que a execução deste consolida o ordenamento territorial durante a instalação do empreendimento ao longo da duração da obra.

### **2.22.10 Equipe Técnica para a Execução do Programa**

A execução do Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio é responsabilidade do empreendedor DNIT, que poderá ser executado pela contratação de uma empresa especializada, a qual deve dispor de 1 técnico responsável pelas inspeções de campo, 1 coordenador geral, 1 engenheiro, mantendo sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos.

Entretanto, a consolidação do programa deve contar com a colaboração da construtora responsável, da comunidade e de autoridades locais.

O contato entre a equipe contratada, a empresa construtora e o empreendedor DNIT deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do programa.

### **2.22.11 Responsáveis pela Execução do Programa**

As responsabilidades das instituições envolvidas no Programa estão indicadas na TABELA 2.22.3.

TABELA 2.22.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Consultora	Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento do programa

## 2.22.12 Referências Bibliográficas

Instituto Tecnológico de Transportes de Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o trecho entre São José dos Ausentes/RS e Timbé do Sul/SC.** Março de 2010.

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285 – Volume 2.2: Projeto de execução – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km.** Setembro de 2000.

ENECON S.A. **Projeto Final de Engenharia da Rodovia BR-285 – Volume 3.2 Memória Justificativa – Trecho: Bom Jesus – Divisa RS/SC; Subtrecho: São José dos Ausentes – Divisa RS/SC; Segmento: km 45,8 ao km 54,17; extensão de 8,38 km.** Setembro de 2000.

Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (IPR - 712 / 2005);

Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (IPR - 713 / 2005).

Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço (IPR – 729 / 2006).

### 2.22.13 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.22.3 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
PHILIPPE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng. Civil	Elaboração do Programa



**2.23 PROGRAMA DE  
PROSPECÇÃO E RESGATE  
ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO  
PATRIMONIAL**



## 2.23 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO

### 2.23.1 Introdução

Os Programas de Prospecção e Resgate Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial serão executados de acordo com os padrões científicos atuais para arqueologia em obras de engenharia e, em consonância com a Portaria 230 de 17 de dezembro de 2002 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Seguindo os padrões e as normas desta Portaria, os trabalhos de arqueologia para licenciamentos em obras devem prever quatro etapas:

- A primeira etapa, **já concluída**, de Diagnóstico e Avaliação de Impactos, é realizada na fase de obtenção da Licença Prévia (LP) de forma a compor o EIA-RIMA da obra.
- A segunda etapa, de **Prospecção Arqueológica** intensiva, **a qual está sendo apresentada**, deve ser realizada na Fase de obtenção de Licença de Implantação (LI), e executada previamente ao início das Obras e já conta com anuência do IPHAN (PORTARIA nº 35, de 16 de novembro de 2011 – Anexo I).
- A terceira etapa refere-se ao **Resgate Arqueológico**, **a qual está sendo apresentada**, baseia-se nas diretrizes e critérios de relevância e prioridades propostos na etapa anterior e, realizado durante a fase de obtenção da Licença de Operação (LO). Essa é a etapa onde ocorrem às escavações arqueológicas (resgate arqueológico).
- A quarta e última etapa refere-se à implementação do **Programa de Educação Patrimonial**, **a qual está sendo apresentada**. Esta etapa também é realizada durante a fase de obtenção da Licença de Operação (LO), e deve iniciar logo em seguida aos trabalhos da etapa anterior, de Resgate aos sítios arqueológicos. Assim, as escavações já podem ser exploradas educacionalmente.

O **Programa de Prospecção Arqueológica** tem por finalidade o levantamento e diagnóstico do patrimônio arqueológico/histórico/cultural existente nas áreas a serem impactadas pelas obras de terraplanagem e pavimentação da Rodovia BR-285 bem como das recomendações e programas seqüentes que se fizerem necessários. A realização

desse mesmo Programa também objetiva a obtenção da Licença de Instalação junto ao IPHAN e demais órgãos licenciadores.

**O Programa de Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial** ora delineados apresentarão as especificidades técnicas e metodológicas para suas realizações, sendo que seus objetos, prioridades e detalhamentos virão dos resultados obtidos pelo Programa de Prospecção.

No Programa de Educação Patrimonial apresentaremos proposta de utilização dos dados e informações que serão obtidas no referido projeto para fins científicos, culturais e educacionais. Tais atividades devem ser capazes de estudar e extroverter com profundidade o patrimônio histórico/arqueológico e seu contexto ambiental nas áreas diretamente afetadas (ADA), de influência direta (AID), e de influência indireta (All) e, nas áreas limítrofes de provável expansão após a conclusão do empreendimento.

O objetivo é compensar a destruição física dos sítios arqueológicos e as interferências da obra na história e cultura local, através da produção de conhecimento sobre eles e, assim, incorporar o conhecimento produzido à Memória Nacional. O planejamento e execução desses Programas Arqueológicos devem ser na medida do possível compatíveis com o cronograma das obras, de forma a não prejudicar o desenvolvimento normal das pesquisas e das obras.

A execução dos Programas de Resgate Arqueológico e de Educação Patrimonial será desenvolvida a partir da constatação positiva de sítios arqueológico/histórico/cultural dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) pelo Programa de Prospecção.

Concomitantemente ao desenvolvimento dos programas relacionados ao patrimônio arqueológico e citados acima, será desenvolvido o **Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural edificado urbano e rural** durante a execução do **Programa de Prospecção Arqueológica**, e, a partir dos resultados, diretrizes e recomendações apontadas nessa etapa será desenvolvido o **Levantamento Cadastral / Geométrico do Patrimônio Cultural edificado urbano e rural** a ser desenvolvido junto com o **Programa de Resgate Arqueológico**, conforme solicita o ofício 0136/11 – CNA/DEPAM/IPHAN.

O presente Programa de pesquisa prevê duas etapas muito bem marcadas para sua realização:



- A primeira etapa se refere à execução, aos resultados e as recomendações do Programa de Prospecção Arqueológica, no qual, por métodos sistemáticos interventivos, se fará a máxima tentativa de localização de sítios arqueológicos e de bens culturais/históricos materiais e imateriais nas Áreas Diretamente Afetadas e entorno, assim como Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural edificado urbano e rural (conforme solicita o ofício 0136/11 CNA/DEPAM/IPHAN).
- A segunda Etapa se refere à execução do Programa de Resgate Arqueológico, de Educação Patrimonial e do Levantamento Cadastral / Geométrico do Patrimônio Cultural edificado urbano e rural, os quais se basearam nas indicações, diretrizes e recomendações da Etapa anterior.

Terminada a primeira etapa, a da Prospecção, será emitido um relatório preliminar, ao IPHAN e ao empreendedor, indicando os sítios arqueológicos e/ou os bens culturais materiais e imateriais localizados, suas qualidades científicas, seus estados de conservação e seus graus de ameaças em relação à obra, assim como indicação dos quais serão resgatados, inventariados arquitetonicamente e/ou utilizados nos Programa de Educação e Valoração patrimonial.

Para desenvolvimento dos Programas ora apresentados, estima-se a duração de 10 meses a contar a partir da obtenção da autorização expedida pelo IPHAN, envolvendo a realização de levantamentos da bibliografia disponíveis e trabalhos arqueológicos sistemáticos de prospecção e identificação, resgate arqueológico de sítios nas Áreas Diretamente Afetadas pelo empreendimento e Atividades de Educação e Valorização Patrimonial.

### **2.23.2 Justificativa**

Atividades resultantes da implantação do referido empreendimento implicarão em perturbações no ambiente físico, com intervenções no terreno causadas pela remoção do solo, movimentação de pessoal e maquinário, abertura de valas de drenagem, retirada da cobertura vegetal local, terraplanagem, entre outros. Dessa forma, tais atividades podem

comprometer de maneira irreparável o patrimônio arqueológico situado na superfície e/ou no subsolo, pois avaliações arqueológicas anteriores, para obtenção da Licença Prévia (LP), indicaram as áreas envolvidas na abrangência da obra com potencial para ocorrência arqueológica, para períodos coloniais e pré-colônias, o que justifica a necessidade dos Programas Arqueológicos.

### **2.23.3 Base Legal**

O patrimônio arqueológico é protegido pela Constituição Brasileira, pelo art. 225, parágrafo IV e pela Lei Federal nº 3.924 de 26 de julho de 1961 e, desta forma, faz-se necessário o estudo e levantamento do potencial de recursos arqueológicos existentes nas áreas de influência do empreendimento, seu diagnóstico, avaliação de impactos e a definição de medidas mitigadoras cabíveis. Os Programas ora apresentados, também consideram as diretrizes operacionais e normativas fornecidas pelos seguintes instrumentos:

- Resolução CONAMA 01/86, especificamente o artigo “e”, alínea “c”, onde são destacados os sítios monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases do planejamento e implantação de um empreendimento;
- Resolução do CONAMA 07/97 que detalha as atividades e produtos esperados para cada uma das fases acima citadas e de sua obrigatoriedade para obras civis rodoviárias e demais obras de arte a elas relacionadas;
- Portaria IPHAN/Minc nº 007 de 01 de dezembro de 1988 que normatiza e legaliza as ações de intervenção e resgate junto ao patrimônio arqueológico nacional, definindo a documentação necessária para pedidos de autorização federal de pesquisa;
- Portaria nº 230 de 17 de dezembro de 2002 que normatiza a pesquisa arqueológica no âmbito dos estudos de impacto e de licenciamento ambiental.

#### 2.23.4 Conceituação

São considerados sítios arqueológicos os locais onde são identificados evidências de ocupações antigas. Colin Renfrew e Paul Bahn definem sítios arqueológicos como locais onde artefatos, ferramentas, estruturas, e vestígios orgânicos e ambientais são localizados juntos, caracterizando assim todos os locais onde houve atividade humana, seja para modificação ou obtenção de matéria prima, ou de estabelecimento temporário ou de duração indeterminada (Renfrew; Bahn, 2000: 50).

As sociedades pretéritas, sejam simples ou complexas, produziram quantidades significativas de vestígios, que permitem aos arqueólogos estudar as relações existentes entre comportamento humano e a cultura material e, a partir de então, produzir inferências sobre a história dessas sociedades. Além dos vestígios arqueológicos propriamente ditos, o estudo do contexto ambiental, fornece dados indispensáveis para a compreensão das estratégias de subsistências adotadas, migrações, mudanças paleoclimáticas e transformações culturais, impactos de atividades antrópicas antigas sobre o meio, entre outros. Nessa perspectiva a Arqueologia é considerada uma ciência social voltada ao estudo de sociedades humanas, independente da cronologia, mas calcada nas marcas na paisagem e na cultura material remanescente, bem como de seu arranjo e articulação.

Os sítios arqueológicos e vestígios nele encerrados devem ser tratados como vetores de informações passíveis de interpretação e, reconhecidos como legítimos documentos da história, que expressam coisas sobre as pessoas que ali ocuparam e produziram cultura (Ballart, 1997). Para Sosa (1998) o patrimônio arqueológico deve ser entendido como um recurso frágil, não renovável e integrado ao espaço que ocupa. Ao considerá-lo como um recurso reconhece além de seu valor cultural, o seu valor econômico e a possibilidade de incorporação ao sistema social circundante, havendo, entretanto a necessidade da sua proteção e valorização. Define ainda a *natureza do patrimônio arqueológico* como uma produção cultural única e finita (porquanto seus criadores não mais existem), e específica quanto a disposição no espaço e na paisagem.

Desse modo a disciplina arqueológica é a indicada para tentar localizar e interpretar as ocupações humanas possíveis de ocorrência na área de influência do empreendimento seja essas ocupações relacionadas às populações indígenas, as quais

recuam cronologicamente no tempo há milhares de anos atrás, ou à história da colonização da região. Para a realização deste Programa foram elencados os seguintes conceitos utilizados na prática arqueológica:

1) Sítios arqueológicos (ST): conceito de sítio arqueológico é bastante amplo, mas o que basicamente o define é o *quantum* de informação que um determinado local encerra (Deetz, 1967). Em 1958, Willey & Phillips definiram o sítio arqueológico como a menor unidade do espaço a ser trabalhada pelo arqueólogo, podendo ir do pequeno acampamento à grande cidade. Os sítios arqueológicos apresentam expressivos vestígios em um determinado local, conformando estruturas, com características afirmativas de atividade humana.

A definição de sítio adotada no presente trabalho é de que “sítio arqueológico” está intimamente ligado com os limites das conclusões que se podem tirar para formar as bases para modelos de permanência, fixação e uso da terra. Ou seja, sítio arqueológico é um local limitado que reúne informações materiais significativas sobre o tipo, cultura e utilização dos recursos ambientais por grupos humanos do passado em um determinado espaço geográfico.

2) Ocorrência arqueológica isolada (OC): Outro termo utilizado neste programa é o de Ocorrência Arqueológica (OC). As ocorrências arqueológicas, resumidas a uma, ou a um pequeno número de unidades, podem ser resultado de atividades ligeiras ou de objetos caídos, perdidos e/ou fora de sua origem transportados por meios naturais ou antrópicos. Apesar da aparente desconexão, os OCs ainda guardam informações, se não pela própria peça, pela tipologia e matriz, mas também por sua posição. Porque estava lá e como chegou. Às vezes OCs podem indicar áreas de atividade, caça, roça, etc ou mesmo periferia de sítios arqueológicos.

## 2.23.5 Metodologia

### 2.23.5.1 Prospecção Arqueológica

O **Programa de Prospecção Arqueológica**, necessário para obtenção da Licença de Instalação (LI), tem por finalidade o levantamento e diagnóstico do patrimônio

arqueológico existente na área a ser impactada pelas obras de terraplanagem e pavimentação da Rodovia BR-285, no trecho em que desce do Planalto rio-grandense do sul, no município de São José dos Ausentes, a Planície Litorânea em Santa Catarina, em Timbé do Sul, onde a rodovia já se encontra pavimentada. Nesse sentido, o programa ora delineado apresentará especificidades técnicas e metodológicas para a identificação, avaliação e documentação de sítios, ocorrências e estruturas arqueológicas, que porventura sejam localizadas no âmbito do empreendimento citado.

Ressalta-se que durante a realização do Programa de Prospecção Arqueológica, será desenvolvida nos municípios afetados uma Prospecção do Patrimônio Imaterial, objetivando a promoção do mesmo. Desta forma, será possível antecipar o mapeamento das tradições e costumes da localidade, promovendo a tomada de ações e desenvolvimento de atividades de educação patrimonial junto à comunidade.

Também haverá nessa Etapa a realização do Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural (ver Cap. 7) que visa identificar as potencialidades de interesse patrimonial com enfoque no patrimônio cultural edificado das áreas urbanas e rurais no interior das áreas de abrangência da obra. O objetivo principal desta etapa é elaborar a Caracterização Histórico-Cultural do Patrimônio Edificado, apontando as potencialidade de possíveis conjuntos históricos ou edificações isoladas e análise geral de usos, tipologias e estado de conservação das edificações incluindo aspectos urbanísticos e de paisagem histórica.

#### 2.23.5.1.1 *Objetivos*

- Através de metodologia específica, localizar sítios, ocorrências, estruturas e/ou registros de ocupação humana pretérita em superfície e em subsolo nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AI), com ênfase na AID;
- Evidenciar as seguintes informações com relação aos sítios e/ou estruturas identificadas: dimensão de cada sítio, diversidade e densidade da cultura material existente em cada local, estado de conservação, implantação dos sítios na paisagem, espessura da camada arqueológica e profundidade em casos de sítios de profundidade;

- Com a localização dos sítios na paisagem, identificar as ameaças de impacto sobre o respectivo patrimônio arqueológico em relação às atividades desenvolvidas para a implantação e operação da referida rodovia, além das extensões e valoração na região, com o intuito de elaborar as ações previstas para as etapas seguintes, no caso da necessidade de salvamento arqueológico a sítios ameaçados pela referida obra;
- Realizar atividades de prospecção intensiva em compartimentos ambientais setorizados de acordo com a relevância científica, assim como com as prioridades do cronograma da obra e tipos de impacto passíveis de serem causados ao patrimônio arqueológico;
- Identificar, baseado nos dados levantados nas atividades de prospecção e com o maior grau possível de confiabilidade, a quantidade e diversidade de sítios, além de vestígios de ocupação humana pretérita existentes na área, localizados em superfície como em subsolo;
- Realizar contextualização arqueológica, etnográfica e histórica das áreas de influência da obra.

#### 2.23.5.1.2 Metodologia

A realização do Programa de Prospecção Arqueológica da Rodovia BR-285 utilizará metodologia específica de levantamentos arqueológicos (Redman, 1973; Neves, 1984) onde são realizadas prospecções em áreas amostrais e/ou por linhas de caminamento (*transects*), objetivando a detecção de diferentes tipos de sítios arqueológicos que possam estar associados às ocupações e explorações diferenciais da paisagem.

Em uma primeira etapa, será analisada a produção científica sobre a arqueologia da região onde se insere o empreendimento em questão, objetivando a obtenção de informações a respeito dos tipos de sítios, variação da cultura material, inserção na paisagem, existência de estruturas freqüentes ou não na região, entre outros.

Após esse levantamento de informações primárias, será elaborado um mapeamento de geoindicadores arqueológicos, baseados nos compartimentos



paisagísticos de interesse para a arqueologia, utilizando cartas topográficas, fotos aéreas e visita ao local, visando à identificação de pontos com características paisagísticas e ambientais propícias ao assentamento humano pretérito. Tal etapa tem como objetivo final, além de esquematizar as atividades de prospecção, estabelecer elementos que possam viabilizar a predição de sítios arqueológicos em determinados compartimentos geográficos, definindo “variáveis ambientais de relevância arqueológica” (Kashimoto, 1999). O cruzamento das informações obtidas pelo mapeamento de geoindicadores com os impactos físicos da obra sejam cortes, aterros, obras de arte, acessos, entre outros gerará determinantes e prioridades para o cronograma do Programa de Prospecção.

Por fim, após a coleta dessas informações, será realizada a prospecção arqueológica de superfície e subsuperfície nas áreas determinadas nas etapas anteriores, objetivando a localização de remanescentes da ocupação humana da área do empreendimento. As áreas em pauta deverão ser prospeccionadas através de percorrido sistemático e oportunístico com o intuito de visualizar as superfícies de exposição de solo, como áreas aradas e revolvidas, locais com feições erosivas planares e lineares, barrancas de rios, principalmente em locais desprovidos de cobertura vegetal, entre outros. Somado a essa técnica será realizada a abertura de poços-testes (*shovel testing*), com maior densidade nos pontos onde ocorrer cobertura vegetal, com baixa ou nula visualização do solo. Os diâmetros e profundidades das sondagens variarão de acordo com as características do substrato geológico e pedológico local. A distribuição desses poços testes seguirá um padrão linear, em paralelo e sobre a faixa de domínio, o intuito é obter uma cobertura representativa de todo o traçado da rodovia.

Nos locais onde a abertura dos poços resultarem em material arqueológico em profundidade, poderão ser abertas mais pontos para averiguação da densidade, distribuição, profundidade e características do material, sempre de forma mínima na perturbação dos achados. Além disso, em cada abertura de poço teste ou sondagem, serão anotadas as características do solo e seu posicionamento em coordenadas UTM, o objetivo é estabelecer seqüências, características e o conteúdo de cada nível estratigráfico em um sistema georreferenciado do solo. Desta forma se obterá um controle e análise das informações sobre alterações do solo, objetivando a identificação e localização de estruturas e/ou camadas arqueológicas. Os materiais arqueológicos que



forem detectados pelos poços-teste e, portanto retirados do seu contexto, deverão ser coletados e devidamente acondicionados em sacos plásticos com a identificação de procedência. Já os vestígios ou materiais localizados em superfície serão caracterizados, fotografados e plotados no receptor GPS, não sendo efetuada nenhuma forma de coleta, a não ser se o material apresente alto valor científico e esteja em ameaça eminente de perda ou destruição, tipo leito de estrada ou barranca de rio em erosão.

Nos locais evidenciados com ocupações pretéritas, proceder-se-á com a delimitação das áreas de concentração e coleta de coordenadas referentes às ocorrências, quando observadas superficialmente, com aparelho GPS, realização de croquis e plantas, descrição dos artefatos localizados, fotografias de estruturas e/ou material arqueológico, e avaliação por meio de fichas padronizadas. Além do levantamento de indícios arqueológicos propriamente ditos, as áreas devem ser avaliadas por suas características ambientais e de preservação do solo. A suposição da grande influência do meio natural para o assentamento e atividades de populações pré-históricas e históricas, é suportada por dados empíricos, etnográficos, arqueológicos e estudos teóricos (Kipnis, 1996). O clima, a geologia, a geomorfologia, o suporte biótico em termos faunísticos e florísticos, aliados às características atuais e subatuais de cobertura e uso do solo, fornecem os elementos essenciais a essa avaliação e o diagnóstico dos possíveis impactos causados pelo empreendimento nas parcelas ambientais abordadas.

Para documentação em campo deve se utilizar do preenchimento de fichas padronizadas de levantamento arqueológico e de documentação fotográfica das atividades. As fichas de prospecção são um elemento de mais valia visto que nelas se registram todos os dados referentes ao trabalho de campo. Assim podem-se encontrar informações que vão desde o nome do responsável pelo achado, propriedade, nome do sítio, artefatos recolhidos e eventuais croquis e informações sobre o seu estado de conservação. Também a nível geográfico têm-se informações tais como a localização, coordenadas UTM, tipo e uso solo, cobertura vegetal, fontes minerais de matéria, como informações cronológicas e culturais. No final dever-se-á efetuar também um levantamento fotográfico que também cubra o ambiente e as características do uso e ocupação do ambiente.

O material coletado nas atividades de prospecção deverá passar por processos de limpeza, secagem, triagem, catalogação, numeração e fotografados em laboratório. Em seguida será iniciada a análise de cada artefato lítico/cerâmico, contando para isso com as obras de referência e catálogos especializados (Shepard, 1956; Laming-Emperaire, 1967; Collins, 1975; Rice, 1987; La Salvia & Brochado, 1989; Skibo, 1992; Andrefsky, 1998; Prous, 1992). Finalizada essa etapa, todas as informações produzidas no levantamento bibliográfico (para elaboração do contexto histórico, etno-histórico e arqueológico da região), no campo (identificação de sítios, ocorrências e /ou estruturas), e do laboratório (informações obtidas na análise dos artefatos), serão confrontadas com o intuito de se caracterizar o patrimônio arqueológico local, e elaborar o relatório final com as informações acima descritas. O relatório final também deverá agregar a proposta de medidas mitigadoras cabíveis na proteção ao patrimônio arqueológico localizado nesta etapa de pesquisa, indicando os futuros passos para início do Programa de Resgate e de Valoração Cultural.

Sítios e locais de interesse arqueológico terão dois sistemas de registro: aquele adotado pelo IPHAN, cujo formulário será obrigatoriamente preenchido, e aqueles que serão adotados pelo Programa para esta finalidade.

Esses trabalhos devem ser auxiliados por contatos e entrevistas com moradores da região, já que muitos sítios arqueológicos existentes já são de conhecimento dos moradores locais. Essa aproximação com os moradores também objetivará a divulgação das atividades de prospecção arqueológica desenvolvida na região, proporcionando uma aproximação entre a pesquisa e a população.

#### *2.23.5.1.3 Áreas de Prospecção: Setorização e Prioridades*

De um modo geral, devido à existência na região do empreendimento de uma densa rede hidrográfica pertencentes às bacias do rio Taquari-Antas na porção de Cima da Serra e do rio Araranguá na área abaixo da Serra, indica um potencial geo-indicador arqueológico na região.

O tipo e a intensidade das atividades de prospecção a serem executadas ao longo do traçado, incluindo a AID e AII serão diferenciados pelas características e o contexto pontual. Para terrenos planos, marginais ao rio as sondagens em subsolo serão mais adensadas e profundas que as das encostas íngremes. Em terrenos recentemente arados, revolvidos e com ampla exposição de solos as prospecções de superfície serão mais intensas que as de sondagens de subsolo.

#### 2.23.5.2 Resgate Arqueológico

O **Programa de Resgate Arqueológico**, necessário para obtenção da Licença de Operação (LO) tem por finalidade o resgate do patrimônio arqueológico que venha a ser identificado na área a ser impactada pelas obras de terraplanagem e pavimentação da Rodovia BR-285. Para tal, e visando complementação de informações provenientes da etapa de prospecção, este programa contempla, além do resgate, a realização do **Subprograma de Monitoramento Arqueológico**. Nesse sentido, o programa ora delineado apresentará especificidades técnicas e metodológicas para a identificação, avaliação e documentação de sítios, ocorrências e estruturas arqueológicas, que porventura sejam localizadas no âmbito do empreendimento citado.

##### 2.23.5.2.1 *Objetivos*

#### **Resgate Arqueológico**

- Aplicar escavações exaustivas e sistemáticas nos sítios arqueológicos localizados durante o Monitoramento Arqueológico.
- Promover o registro detalhado de cada sítio e de seu contexto de ambientação.
- Processar a coleta sistemática de amostras da cultura material contida em cada um dos sítios arqueológicos e de amostras geoarqueológicas necessárias à compreensão dos contextos abordados.

- Executar estudos e análises laboratoriais.
- Sistematizar as informações obtidas.
- Executar ações de cunho educativo-patrimoniais.
- Construir a síntese da pesquisa arqueológica.
- Apresentar os resultados da pesquisa arqueológica, por meio de relatórios técnico-científicos, conforme exigências expressa na portaria de autorização da pesquisa, especificando as atividades desenvolvidas e apresentando os resultados científicos sobre a arqueologia do universo estudado (Portaria n. 230/2002).
- Coletar amostras apropriadas para datação pelo método Termoluminescência ou Carbono 14, de modo a obter cronologias de ocupação da área.
- Encaminhar as amostras coletadas para fins de datação aos laboratórios especializados.
- Realizar estudo e análise laboratorial do material coletado no decorrer das escavações arqueológicas, compreendendo: higienização, inventário, análises, interpretação, acondicionamento e guarda dos materiais e da documentação científica gerada em área de reserva técnica arqueológica.
- Sistematizar e interpretar os dados de campo e de laboratório.

## **Monitoramento Arqueológico**

- Monitoramento sistemático das obras de engenharia na fase de abertura de solo e subsolos.
- Inspeção visual, junto às áreas em abertura e depois de abertas.
- Registro e coleta de elementos, materiais descontextualizados, de baixa relevância arqueológica (OCs).
- Registro diário, efetuado em ficha própria para controle de todos os trabalhos realizados que afetam o subsolo (levantamento de pavimentos, cortes, desvios, implantação de infra-estruturas, etc.), anotando-se as ações realizadas em contexto de obra e os registros efetuados, designadamente por fotografia ou filme em vídeo.
- Registros mais específicos e detalhados, direcionados para as evidências arqueológicas mais significativas que foram sendo detectadas.

#### 2.23.5.2.2 Metodologia

Os Programas de Resgate Arqueológico são aconselháveis e devem ser implementados como medida compensatória quando obras de engenharia ameaçam integridade de sítios arqueológicos e, quando não há possibilidade de mudanças no projeto para salvaguarda das áreas de interesse arqueológico científico. Nesses casos o resgate arqueológico visa, através de produção de conhecimento sobre eles, incorporá-lo à Memória Nacional. Visando a complementação deste programa, e buscando desta forma, minimizar ao máximo possíveis perdas do patrimônio arqueológico, o Programa de Resgate conta com a execução do Subprograma de Monitoramento Arqueológico, a ser desenvolvido durante as atividades de engenharia de alterações na paisagem.

#### A) Resgate Arqueológico

Um Programa de Resgate Arqueológico se desenvolve em várias atividades. É preciso realizar levantamentos exaustivos sobre a arqueologia e etno-história regional; levantamentos e registro da paisagem-arqueológica local, levantamento dos pontos de oferta de matérias primas e dos nichos de produtos de subsistências e; a principal atividade, que é mais demorada e de maior custo financeiro, que são as escavações arqueológicas.

As escavações arqueológicas visam à evidenciação da espacialidade da cultura material deixados *in locum* por decapagens em uma perspectiva contextual (horizontal). E temporal (vertical). É através destas revelações evidenciadas que se objetiva estabelecer a diversidade e complexidade das estruturas arqueológicas nas dimensões do tempo, espaço, cultura e sociedade. As escavações arqueológicas procuram evidenciar a organização do espaço vital do homem no passado, tentando reconstituir as atividades sociais em um determinado local (Binford, 1983, 179).

Os métodos e as técnicas de escavações arqueológicas se desenvolveram muito por influência do desenvolvimento da própria Geologia, em principal ao trabalho desenvolvido por Hutton, ao estabelecer o princípio do uniformismo e, mais tarde, por

Lyell (Renfrew e Bahn, 1996, 22; Trigger, 1989, pp. 92-94), onde estabelecem os princípios da estratigrafia através da sua associação com estratos contendo vestígios inorgânicos com alterações intencionais (objetos trabalhados pelo homem) com ossos de animais extintos (Lloret, 1997, 41).

No entanto, durante algum tempo ainda, a estratigrafia, em termos arqueológicos, seria encarada como uma construção teórica, definida pelo conteúdo dos estratos e não através da disposição física da estratificação. Desta forma, as escavações eram feitas por estratos artificiais (de espessura arbitrária previamente estabelecida), elaborando-se depois a estratigrafia, de acordo com as percentagens de material de cada camada e a sua profundidade (Lloret, 1997, 152).

Entre os séculos XIX e XX, o general Pitt-Rivers e Sir Flinders Petrie estabeleceram os primeiros parâmetros para uma escavação com grande qualidade de registros (Renfrew e Bahn, 1996, 28). Pitt-Rivers (1827–1900), general do exército britânico, desenvolveu escavações lentas e meticulosas, inspiradas no rigor militar da sua formação, nas suas propriedades no sul de Inglaterra (Trigger, 1989, 197). Serão estes os primeiros arqueólogos a estabelecer escavações meticulosas, com registros exaustivos e cuidados com todo vestígio localizado.

Apesar do rigor pretendido por estes homens, faltava ainda o estabelecimento de uma metodologia que regularizasse os trabalhos arqueológicos, possibilitado a adoção de uma metodologia que pudesse servir de guia a arqueólogos e se impusesse de forma quase universal. Este fator permitiu que o método instituído por Sir Mortimer Wheeler nos anos 1930, estabelecesse as bases de uma moderna Arqueologia (Lloret, 1997, 154). Apesar de colher diretamente dos seus antecessores influências metodológicas, coube a Wheeler o mérito de ter sistematizado, aperfeiçoado e executado o seu método (Raposo, 1996, 77). O **método Wheeler** (como viria a ficar conhecido), estabeleceu aquilo que se viria a tornar na imagem de marca da Arqueologia moderna: as escavações verticais, por quadriculamento do terreno, com preservação de porções lineares (bermas) do terreno como testemunhos estratigráficos.

Com o desenvolvimento de um pensamento processualista na arqueologia, se apresentam novas visões sobre os problemas metodológicos encontrados, mais adequados aos novos problemas colocados pela Arqueologia. Percebeu que a existência



das bermas, propostas pelo método Wheeler, levantava problemas à correta percepção do registro horizontal da escavação (Lloret, 1997, 154). Assim, na década e 1970, Barker apresentou uma nova visão sobre os problemas metodológicos ao propor que todo o sítio arqueológico deveria ser escavado, não recorrendo a seções ou trincheiras de amostragem (Barker, 1982: 54-68). Assim não deveriam ser deixadas interrupções físicas no interior da área escavada, pois, regra geral, “um sítio arqueológico é provavelmente três vezes mais complexo em plano do que parece ser em secção” (Lloret, 1997, 154; Barker, 1982, 52). Nascia, assim, o **método *open-area***, baseado na suposição da escavação de superfícies amplas de terreno (Lloret, 1997, 154). Este método pretendeu, antes de mais, ter em conta cada camada ou seqüência estratigráfica na sua integridade horizontal (Pelletier, 1985, 69).

O método de escavação em amplas superfícies privilegia, portanto, mais as inter-relações sócias intra-sítios, modo de vida, utilização do espaço, do que dispersão espacial/cultural/cronológica que os trabalhos histórico/culturalistas até então desenvolviam.

O arqueólogo francês Leroy-Gourhan desenvolveu durante a década 1950 o **método topográfico/etnográfico** que aliava intervenções verticais e de amplas superfícies. Suas escavações em abrigos e cavernas foram executadas com o desenvolvimento de abordagens verticais na execução de perfis (para detecção dos perfis estratigráficos do sítio), na execução de trincheiras (para detectar os mais diversos tipos de vestígios como fogueiras, sepultamentos, entre outros), da abertura de amplas superfícies com decapagens por níveis naturais em áreas no interior do sítio com concentração de cultura material, as quais foram localizadas em abordagens verticais. Esse procedimento metodológico possibilitou as evidenciações de contextos de atividades sociais diversas, tendo como fulcro, o sítio, o espaço, a cultura material e a temporalidade, o fundamental era se conhecer o *cotidiano* das populações pré-históricas.

O Programa de Resgate Arqueológico deverá ser realizado com base na avaliação dos sítios constatados na fase anterior, de prospecção, levando-se em conta critérios de significância arqueológica e dos cronogramas propostos no capítulo 10 deste relatório e constará dos seguintes procedimentos básicos:

- Levantamento bibliográfico/documental arqueológico e etno-histórico;



- Trabalhos de escavação e/ou coletas arqueológicas dos sítios;
- Registro topográfico detalhado de cada sítio e de seu entorno ambiental;
- Elaboração de relatório que especifique as atividades desenvolvidas em campo;
- Procedimentos para o cadastro, conservação e salvaguarda dos materiais arqueológicos;
- Divulgação de resultados científicos sobre a arqueologia da área de estudo.

### **Escavações e Coletas Arqueológicas**

Quanto aos métodos de escavações deverão ser empregados tanto abordagens verticais como horizontais, adotando o método topográfico/etnográfico de forma a obter dados sobre:

- Atividades humanas desenvolvidas em um período particular da ocupação do local;
- Mudanças ocorridas nestas atividades ao longo do tempo;
- Semelhanças e diferenças entre os sítios estudados e os da região

No primeiro item lidaremos com atividades que se desenvolveram de forma contemporânea estando, portanto, dispostas de forma horizontal no espaço. Já as mudanças nestas atividades ocorrem de forma vertical, ao longo do tempo (Renfrew & Bahn 1996, Clark 1990, Barker 1993). Assim as escavações, ao mesmo tempo evidenciam solos contemporâneos de ocupação, mas também lidam com a sucessão dos solos, definindo variações na forma de apropriação do terreno.

A técnica de escavação deverá enfatizar a dimensão horizontal, de superfícies amplas, trabalhando sempre com a planta topográfica da área de precisão milimétrica com plotagem das peças, conjuntos de peças ou estruturas. Isto se sucederá em profundidade, no momento em que cada solo evidenciado for devidamente mapeado e as peças coletadas, afundando-se em seguida para níveis mais profundos. O objetivo é revelar as relações espaciais entre estruturas e artefatos no espaço dos sítios.

Todo o sedimento retirado deve ser peneirado, as características e quantidades da matriz e do arcabouço anotadas e, coletados os materiais arqueológicos com valor arqueológico-cronológico, devidamente acondicionados em sacos plásticos com a

identificação de procedência, com delimitação das ocorrências, realização de croquis e descrição em fichas padronizadas.

Para o estabelecimento de cronologia absoluta, especial atenção deverá ser dada a coleta de material orgânico para datação arqueológica (método do C14), principalmente na forma de carvões, encontrados em estruturas de combustão (fogueiras), já que este se mostra um dado fundamental na análise dos sítios e de todas as discussões arqueológicas regionais realizadas ao término das escavações. As amostras deverão ser processadas, selecionadas e enviadas a laboratórios especializados, para o qual sugerimos o laboratório Beta Analytic Inc, situado na Florida - EUA, uma vez que não contamos com serviço similar no Brasil.

Vale dizer que as datações servirão tanto como um dos fundamentos na distinção de diferentes assentamentos que se processaram na área, como para o estudo do desenvolvimento interno de cada um deles. Outro ponto importante será definir as características funcionais dos sítios (se de habitação, cemitérios, acampamentos, sítios cerimoniais), visto exigirem estudos específicos de territorialidade e articulação dentro do sistema.

Para a coleta das Ocorrências Arqueológicas, que são peças isoladas e ou dispersas em baixa densidade no entorno imediato aos sítios, sugerimos com vistas à valorização da distribuição espacial dessas ocorrências, georeferenciá-las com a utilização de GPS de precisão centimétrica, de modo que em uma etapa posterior do trabalho se possa, através de softwares de sistemas de informação geográfica (GIS), cruzar todos os dados, produzindo mapas de dispersão do material em qualquer escala para manipulação em laboratório.

Os padrões de distribuição constituem importante elemento de análise. Através da identificação de regularidades na disposição dos vestígios no interior dos sítios (análise intra-sítio) ou na disposição dos sítios entre si (análise inter-sítio) é possível evidenciar características de territorialidade e de organização e de interação sócio-econômicas. Assim sendo, artefatos, estruturas ou sítios não fazem sentido se examinados isoladamente, só podendo ser compreendidos como partes interagentes de um sistema sociocultural, dentro de uma estrutura articulada e dinâmica (Renfrew & Bahn 1996).

## **Laboratório**

Nesta etapa devem ser processados os dados obtidos em campo, ser feitas à cura e as análises técnicas culminado com a criação de novos conhecimentos.

Os trabalhos de laboratório deverão tratar da limpeza e identificação referencial; da triagem segundo a natureza dos objetos; da identificação das matérias-primas, forma, tamanho, tipologia, análise paleológica, sedimentos, traceológica e da antropologia física, bem como das datações absolutas (C-14 e termoluminescência). É adequado que a etapa de laboratório seja iniciada concomitantemente com o início do Programa de Resgate Arqueológico, não só, para que se estabeleça de imediato uma inter-relação de informações geradas nos trabalhos de campo e as informações, já mais refinadas, obtidas em laboratório, mas também visando a geração de níveis mais altos de informações e comunicação, para o Programa de Educação Patrimonial, que também deve ser iniciado de imediato ao resgate arqueológico.

## **B) Acompanhamento Arqueológico da Obra**

O objetivo geral na execução do Subprograma de Acompanhamento Arqueológico é evitar, que por ventura, materiais ou elementos arqueológicos que não tenham sido detectados pelas malhas de sondagens durante o Programa de Prospecção Arqueológica, por serem unos ou de pouca densidade, venham a ser remobilizados de seus contextos ou destruídos pela obras de solo e subsolo quando da implantação do referido empreendimento. Assim, recomenda-se a necessidade de execução do Monitoramento Arqueológico junto às obras de implantação do empreendimento, como forma auxiliar ao método prospectivo arqueológico e, como cautela antecipada a qualquer vestígio ou sítio arqueológico ainda existente nas áreas de impacto direto

O Acompanhamento Arqueológico ocorrerá na fase de implantação das obras e tem o objetivo de identificar sítios ou vestígios que por ventura não tenham sido observados nas etapas anteriores. Trata-se de um procedimento normal em pesquisa arqueológica, pois os levantamentos são superficiais e as sondagens amostrais. Assim

configura-se com uma medida de segurança na preservação de patrimônio arqueológico passíveis de serem impactados pelo empreendimento.

Este Programa, portanto, será executado simultaneamente às obras de terraplenagem e, sobretudo, nas áreas de revolvimento de solos. Os sítios que eventualmente forem identificados deverão sofrer os mesmo procedimentos de Resgate, devendo ser objetos de escavação arqueológica.

O desenvolvimento das ações desse Subprograma se dá com acompanhamento presencial de arqueólogo junto às frentes da obra que estão envolvidas com as aberturas de solo e subsolo, por vezes haverá a necessidade de dispor de uma equipe com vários arqueólogos ou assistentes, quer devido à extensão do projeto ou ao número de frentes de obra em execução, quer pela necessidade de efetuar registros mais detalhados (tomada de medidas, desenhos, implantação topográfica, etc.) ou arqueológicos em caráter emergencial

Quando o Subprograma Acompanhamento é assumido em uma obra como intervenção preventiva exclusiva, pressupõe sempre (e disso devem informados todos os intervenientes) que a eventual detecção de vestígios arqueológicos significativos pode exigir a execução de sondagens ou mesmo escavações arqueológicas em algum setor das áreas de influência direta, precisando ela ser isolada e liberada somente após término dos trabalhos arqueológicos.

A filosofia deste subprograma é a de assegurar o monitoramento arqueológica de um projeto com o mínimo prejuízo do seu desenvolvimento e, ao mesmo tempo, garantir que sejam garantidas aos arqueólogos condições minimamente satisfatórias para executar a sua tarefa. As especificidades de trabalhos de Acompanhamento Arqueológico requerem um amplo ajuste e comunicação com os cronogramas da obra, especificamente os de abertura de solo e subsolo, sendo necessária a colaboração muito estreita entre os arqueólogos presentes no campo e os outros responsáveis e intervenientes na obra, sejam projetista, empreiteiros, técnicos de fiscalização, etc.

O arqueólogo responsável pelo Monitoramento da obra deverá participar das reuniões de obra regulares, como as outras especialidades, e tomar conhecimento da programação e cronogramas, informando aos decisórios do projeto o modo como o

Monitoramento Arqueológico poderá ou não condicionar certos trabalhos e das expectativas existentes acerca de determinadas áreas.

Os condicionamentos particulares poderão passar por formas de escavação menos agressivas (por exemplo, o uso de uma retro-escavadora em vez de uma rotativa de grandes dimensões; ou uma abertura por “camadas” em vez de escavação vertical para que o arqueólogo possa controlar melhor o levantamento dos depósitos; ou ainda por abrandamentos ou interrupções pontuais em certas frentes de obra, para que possam ser efetuadas ações de registro e caracterização arqueológica de determinados achados.

### 2.23.5.3 Subprograma de Educação Patrimonial

O **Subprograma de Educação Patrimonial** apresenta a proposta de utilização futura dos dados e informações obtidas no referido projeto para fins científicos, culturais e educacionais. Tais atividades devem ser capazes de estudar e extroverter com profundidade o patrimônio histórico/arqueológico e seu contexto ambiental nas áreas diretamente afetadas (ADA), de influência direta (AID), e de influência indireta (AII) e, nas áreas limítrofes de provável expansão após a conclusão do empreendimento.

O objetivo é compensar a destruição física dos sítios arqueológicos, históricos e/ou culturais através da produção de conhecimento sobre eles e, assim, incorporar o conhecimento produzido à Memória Local, Regional e Nacional. O planejamento e execução desses Programas Arqueológicos devem ser na medida do possível compatíveis com o cronograma das obras, de forma a não prejudicar o desenvolvimento normal das pesquisas e das obras.

Ressalta-se que durante a realização do Programa de Prospecção Arqueológica, será desenvolvida nos municípios afetados uma Prospecção do Patrimônio Imaterial, objetivando a promoção do mesmo. Desta forma, será possível antecipar o mapeamento das tradições e costumes da localidade, observar as deficiências e potencialidades do patrimônio cultural local, promovendo a tomada de ações e desenvolvimento de atividades de educação patrimonial junto à comunidade.

#### 2.23.5.3.1 *Objetivos*

- Inventariar os bens culturais regionais (materiais e imateriais), dando a eles visibilidade e divulgando-os junto às comunidades locais.
- Contribuir, por meio de processos de sensibilização, para o fortalecimento dos sentimentos de identidade cultural e de cidadania a comunidade local.
- Refletir, juntamente com as comunidades locais, sobre o significado dos bens culturais regionais (materiais e imateriais).
- Fomentar as iniciativas locais, a fim de promover a defesa dos bens culturais.
- Incentivar a formação de agentes multiplicadores visando à preservação do patrimônio cultural local/regional (material e imaterial).
- Divulgar os resultados junto às comunidades locais, escolas, etc.
- Divulgar os resultados da pesquisa junto à comunidade científica nacional, por meio de participação em simpósios especializados e publicação dos resultados alcançados (meio impresso e eletrônico).

#### 2.23.5.3.2 *Metodologia*

O Programa de Educação Patrimonial apresentado tem como foco a realização de estudos e promover com profundidade o patrimônio histórico/arqueológico e seu contexto ambiental nas áreas diretamente afetadas (ADA), de influência direta (AID), e de influência indireta (AII) potencialmente lesivos e, nas áreas limítrofes de provável expansão após a conclusão do empreendimento.

As atividades de Educação e Valorização Patrimonial tentam compensar impactos negativos gerados por obras de engenharia sobre bens históricos/arqueológicos. Conforme entendimento internacional, através de Cartas e Recomendações da ONU, os bens arqueológicos constituem legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. No Brasil os sítios arqueológicos são considerados bens da União, cfe, Art. XX da Constituição Federal do Brasil. Além disso, são protegidos



por lei específica (Lei nº 3.294/61), que obriga o estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los.

Desta forma, as atividades educativas e culturais desenvolvidas visam compensar os efeitos negativos produzidos pelo empreendimento sobre o patrimônio histórico-arqueológico da área, propõem-se a implantação de um Programa de Extroversão, e de Educação e Valorização Patrimonial conforme exige a portaria 230/02 do IPHAN.

A Extroversão se deve ao fato da necessidade de apresentação dos resultados obtidos com os trabalhos de Prospecção Arqueológica a comunidade científica e ao público nacional, por meio de: apresentações em congresso, simpósios e encontros acadêmicos na área de arqueologia, história e afins, publicações de artigos e notas de pesquisa em revistas acadêmicas da área, produção de relatórios de pesquisa e disponibilização dos mesmos em meio impresso e digital na comunidade local.

A Educação e Valorização Patrimonial têm como objetivo principal atender as comunidades locais, quanto ao conhecimento, valorização, proteção, utilização e preservação sustentável desses bens e deve ser realizada na região atingida pelo Projeto Básico, e que abranja todos os municípios localizados na área do empreendimento.

Bens culturais são elementos definidores de identidades sociais, sendo entendidos como patrimônio os resultados de processos culturais, constantemente resimbolizados, constituindo-se em portadores de referências sociais. O desaparecimento ou destruições destes são de grande impacto sócio-cultural, sendo direito de todos os homens terem acesso aos bens materiais e imateriais que representem o seu passado, a sua tradição (Fernandes, 1992:271). Portanto, a única maneira de prevenir ou compensar perdas é fomentar o conhecimento e valorização dos bens culturais.

As atividades de Educação Patrimonial devem ser desenvolvidas a partir das seguintes macro-atividades:

- 1) Planejamento conjunto com as Secretarias de Cultura e Educação dos municípios abrangidos pelos empreendimentos;
- 2) Inserção das atividades de educação patrimonial dentro deste Planejamento;
- 3) Avaliação das carências, demandas e perspectivas da comunidade em geral com relação ao patrimônio arqueológico;



- 4) Tangibilizar as práticas arqueológicas (e as ações desenvolvidas pelo Programa de Prospecção, em particular) para a comunidade, através da implantação de formas de acompanhamento e participação;
- 5) Fomentar a criação de espaço cultural/museológico na região afetada que acomode e exponha os resultados e os materiais obtidos com os Programas Arqueológicos, o objetivo é valorizar os bens culturais locais e torná-los recurso econômico/turístico.

Através destas macro-atividades será possível definir ações específicas de Arqueologia Pública/Educação Patrimonial que serão desenvolvidas, tendo como ponto de partida a participação efetiva dos diferentes atores envolvidos, incluindo o próprio IPHAN.

O resultado e encaminhamento do conjunto de atividades em Arqueologia Pública a serem implantados e desenvolvidos por este Programa devem sofrer avaliações continuadas em relatórios de andamento e revisões de desempenho, visando o cumprimento dos compromissos sociais aqui assumidos.

O Patrimônio cultural na sua dimensão material e imaterial tem sido utilizado como instrumento para o desenvolvimento de ações que incidam na consolidação de sujeitos sociais, contribuindo para processos formadores da cidadania. Sendo entendidos como patrimônio os resultados de processos culturais, constantemente resimbolizados, constituindo-se em portadores de referências as identidades dos sujeitos sociais. Isto significa remeter-se a pluralidade, heterogeneidade e diferenciações constitutivas das relações sociais e seus produtos (PMPA, 1995).

### **Procedimentos**

- Identificar, em campo, as fontes históricas orais, as lideranças locais e espaços propícios a sediar atividades de divulgação e de educação patrimonial;
- Elaborar um estudo prévio de percepção do patrimônio cultural, cujos resultados fundamentarão as estratégias a serem adotadas pelo programa;
- Coletar, registrar e organizar as informações históricas orais; criar arquivos impressos, iconográficos, gravados e filmados sobre os bens culturais regionais;

- Estabelecer estratégias de divulgação e fomento dos bens culturais regionais, usando como apoio o material acima relacionado e as possibilidades oferecidas pela mídia local e regional;
- Elaborar cartilhas sobre a cultura regional, material e imaterial, passada e presente para uso dos professores e alunos.
- Organizar oficinas com os professores da rede escolar, para capacitação sobre o conhecimento cultural/arqueológico regional e prepará-los para uso do material paradidático produzido.

### **Proposta de Ação**

Uma nova visão sobre o Patrimônio Cultural abrange seu potencial pedagógico como fonte de conhecimento e aprendizado, ou ainda, “como instrumento de motivação individual e coletiva para a prática da cidadania, o resgate da auto-estima dos grupos culturais e o estabelecimento de um dialogo enriquecedor entre as gerações” (Horta, 1999:05).

Para se tornar um instrumento possibilitador do exercício da plena cidadania os temas relacionados ao Patrimônio devem prever o direito a cultura que por sua vez compreendem a produção cultural, passando pelo direito ao acesso a cultura até o direito a memória histórica. Sendo direito de todos os homens, ter acesso aos bens materiais e imateriais que representem o seu passado, a sua tradição (Fernandes, 1992:271).

Para chegar a assumir tais direitos culturais é necessário que o indivíduo se aproprie dos bens patrimoniais resignificando-os. Para tanto, o sujeito deve sentir-se pertencente a algo, isto é, integrado a grupos sociais em determinado espaço (Rocha,1997). Percebe-se assim uma relação de pertença ligada aos processos de construção da identidade que nos situariam no espaço, assim como a memória nos situa no tempo. Portanto, “identidade e pertencimento acontecem segundo uma inscrição territorial, submersos a um contexto social e cultural que as expressam e dão sentido, constituindo assim, a noção de territorialidade que implica também em pensar o espaço humanizado” (Rocha, 1997:96).

Segundo Horta (1999), a Educação Patrimonial é um instrumento de “alfabetização cultural”, para a qual o conhecimento crítico e a apropriação consciente pelas comunidades de seu patrimônio são fatores indispensáveis no processo de preservação sustentável desses bens, assim como o fortalecimento dos sentimentos de identidade e cidadania (Horta, 1999:06).

A arqueologia, com o seu enorme potencial educativo também participa desses processos mencionados e que podem ser abordados sobre a cultura material remanescente. Também possibilita a restituição de sentido aos testemunhos materiais que se relacionam diretamente à história da cidade, provocando a reapropriação desses bens o que levaria a construção de uma memória restituindo para os membros da sociedade em questão, o sentido de sua existência sócio-histórica e, portanto, de sua identidade (Vogel & Mello, 1984:49). Para o arqueólogo Pedro Paulo Funari (1992/1993:19) a arqueologia pode estimular reflexões sobre as condições sociais e humanas, levando a uma crítica do presente. Para que esta teoria se traduza em prática foram definidas três linhas de ação direta vinculadas à preservação do Patrimônio Cultural, Histórico, Arqueológico e Paisagístico dos Municípios de São José dos Ausentes/RS e Timbé do Sul/SC.

1. Levantamento dos moradores mais antigos de cada localidade da região e o posterior resgate de sua memória por meio de entrevistas (Alberti, 1990). Os dados obtidos serão analisados, sendo depois confrontados e complementados pelas fontes históricas e arqueológicas disponíveis. O produto final é o registro da história da ocupação desses municípios segundo seus próprios ocupantes (Manique & Proença, 1994).
2. “Feed back”, ou seja, o retorno da informação, a devolução do primeiro produto à comunidade que o produziu. Esta devolução será feita por meio de material impresso com textos que complexifiquem as informações.
3. Oficinas de Educação Patrimonial (Tocchetto & Reis, 2000) e de arqueologia, em localidades regionais e com professores e alunos da rede pública de ensino local, buscando trabalhar três elementos fundamentais para a construção da cidadania: imagem positiva de si, perspectivas éticas de vida e reforço dos laços de pertencimento, sendo estas oficinas sempre direcionadas por leituras étnico-culturais

de contexto regional. Nessa etapa devem ocorrer visitas monitoradas aos sítios em escavação. O resultado final da terceira ação é o conjunto da produção de material gráfico, exposições itinerantes, folder ou organizado na forma de cartilhas, material científico que incrementem a extroversão dos conhecimentos arqueológicos obtidos junto à comunidade regional elevando assim o grau de envolvimento, responsabilidade e cidadania da população como um todo

#### 2.23.5.4 Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural

A realização do **Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural**, ao longo das atividades de Prospecção Arqueológica, visa identificar as potencialidades de interesse patrimonial com enfoque no patrimônio cultural edificado das áreas urbanas e rurais de nove municípios inseridos na Microrregião de Vacaria/RS e Microrregião de Araranguá/SC, como solicita o ofício nº 0136/11 CNA/DEPAM/IPHAN. Os municípios preliminarmente envolvidos no Inventário são: São José dos Ausentes e Bom Jesus no Rio Grande do Sul, e Cambará do Sul, Timbé do Sul, Morro Grande, Turvo, Meleiro, Ermo e Jacinto Machado em Santa Catarina.

O objetivo principal desta etapa é elaborar a Caracterização Histórico-Cultural do Patrimônio Edificado, apontando as potencialidade de possíveis conjuntos históricos ou edificações isoladas e análise geral de usos, tipologias e estado de conservação das edificações incluindo aspectos urbanísticos e de paisagem histórica, seguindo os seguintes critérios:

- a) Caráter histórico – relação da unidade com fatos e/ou personalidades históricas, e fases da evolução urbana da cidade.
- b) Caráter artístico – valor artístico da unidade considerada isoladamente.
- c) Caráter sociológico – vinculação da unidade com os aspectos sociais da vida urbana.
- d) Caráter ambiental – inserção urbano-arquitetônica da unidade e sua relação com o entorno.

Para atingir este objetivo principal, esta etapa constará com a realização de visita em campo com coleta de informações, resultantes das seguintes atividades:

- Levantamentos históricos / bibliográficos e iconográficos através do conhecimento e descrição de imagens, gravuras, artigos, laudos técnicos, fotografias e representações gráficas que elucidaram como referencial de caráter biográfico do objeto em questão.
- Pesquisa para levantamento de informações histórico-culturais nas instituições municipais responsáveis pela proteção, guarda e divulgação do Patrimônio Cultural para coleta de dados históricos e iconográficos, legislações vigentes, planos, estudos propositivos, inventários, diagnósticos e outras informações existentes, que sejam pertinentes à elaboração do Inventário;
- Coleta de informações através de entrevistas com pessoas, estabelecendo a importância da dimensão sociocultural equacionando a relevância da história, da memória e da função simbólica para a sociedade e para os usuários das localidades onde se insere o estudo.
- Levantamento fotográfico das paisagens urbanas e rurais e de edificações isoladas que identifiquem potencial histórico – estético.

O diagnóstico além da caracterização Histórico-Cultural do Patrimônio Cultural Edificado identificará carências de dados, de aprofundamento e sistematização de inventários e complementação de estudos sobre as localidades envolvidas, informações importantes para a gestão da região e dos órgãos de preservação.

A partir das informações obtidas e das diretrizes definidas acerca do patrimônio cultural edificado nesta etapa, e como medida mitigadora será desenvolvido o **Levantamento Cadastral / Geométrico do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural**, a ser executado concomitantemente ao Programa de Resgate Arqueológico e de Educação Patrimonial. Nesta etapa serão realizadas as seguintes atividades:

- Levantamento Planialtimétrico;
- Levantamento Histórico: os dados coletados no levantamento histórico desenvolvido na etapa anterior serão aprofundados de maneira rigorosa, evitando assim a realização de novas pesquisas;

- Levantamento Cadastral: representação gráfica / fotográfica das características arquitetônicas;
- Análise Tipológica;
- Prospecção Arquitetônica.

### **2.23.6 Indicadores de Desempenho**

- Prospecções e escavações realizadas;
- Identificação de sítios arqueológicos;
- Levantamento histórico-cultural e arquitetônico;
- Divulgação dos resultados.

### **2.23.7 Público-Alvo**

O público-alvo do presente programa é o empreendedor DNIT, bem como a empresa construtora, que devem condicionar o planejamento das frentes de obra a ocorrência e/ou existência de patrimônios culturais existentes.

### **2.23.8 Relatórios/Produtos**

A equipe designada para a execução do Programa deve emitir periodicamente relatórios que apresentem a evolução de todas as atividades previstas para o programa. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA trimestralmente, buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas.

Entretanto, na ocorrência de sítios arqueológicos, os relatórios de prospecção a serem encaminhados ao IPHAN devem seguir ao exigido pela autorização de pesquisa arqueológica emitida por este órgão. Esses relatórios também serão os documentos

básicos de aferição dos serviços executados, que assim poderão ser acompanhados pelo empreendedor DNIT.

O objetivo dos relatórios é informar quando ao cumprimento das condicionantes ambientais impostas ao empreendimento e também fiscalizar a construtora e o empreendedor DNIT quanto à preservação de monumentos arqueológicos.

Ao final das atividades deverá ser elaborado um relatório final constando de todas as atividades desenvolvidas.

### **2.23.9 Cronograma**

As etapas a serem desenvolvidas em campo devem se adequar para realizar todos os trabalhos em um período total de 10 meses conforme Cronograma Linear apresentado (TABELA 2.23.1). No início dos trabalhos, para refinamento no planejamento das etapas, deve-se realizar contato e entrevistas com moradores, inspeção geral em todas as áreas de impacto com objetivo de mapear e verificar a qualidade dos acessos, e definir as áreas que receberão prospecção de superfície e as que serão investigadas por prospecção em subsolos, bem como dos equipamentos e contingente humano necessário.

A execução do Programa de Prospecção Arqueológica será de 2 meses, incluindo atividades de campo, laboratório e gabinete, ressaltando que nesta etapa será realizada uma prospecção do patrimônio imaterial da região, objetivando a promoção e divulgação deste nos municípios afetados. Findado o Programa de Prospecção será emitido um Relatório que comunicará a existência ou não de elementos ou vestígios arqueológico/histórico/cultural nas Áreas Afetadas bem como das recomendações e programas seqüentes que se fizerem necessários. Este mesmo relatório servirá para a solicitação da Licença de Instalação ao IPHAN e aos órgãos licenciadores ambientais, estaduais e federais.

A execução dos Programas de Resgate Arqueológico e de Educação Patrimonial será desenvolvida a partir da constatação positiva de sítios arqueológico/histórico/cultural dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Já o



Programa de Acompanhamento Arqueológico será desenvolvido independente dos resultados obtidos.

Os Programas Arqueológicos a serem implementados deverão estar de acordo com as diretrizes do Departamento de Proteção do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Portarias 07/88 e 230/02) e iniciados durante a Fase de obtenção da Licença de Instalação (LI) e Operação (LO) com antecedência ao início das obras.

TABELA 2.23.1 – CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

PROGRAMAS ARQUEOLÓGICOS	Atividades	Meses												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Prospecção Arqueológica</b>	Mobilização, equipamentos e logística	●	●											
	Campo, prospecção arqueológica superficial e em subsuperfície	●	●	●										
	Laboratório e Gabinete		●	●										
	Inventário Preliminar do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural	●	●	●										
	Relatório Final		●	●	●									
<b>Resgate Arqueológico</b>	Escavação de sítios arqueológicos			●	●	●	●	●	●					
	Laboratório e Gabinete			●	●	●	●	●	●	●	●			
	Relatório Parcial					●	●	●						
	Levantamento Cadastral / Geométrico do Patrimônio Cultural Edificado Urbano e Rural			●	●	●	●	●						
	Relatório Final						●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Educ. e Valorização Patrimonial</b>	Prospecção do patrimônio imaterial	●	●	●										
	Elaboração de atividades			●	●	●								
	Relatório Parcial					●	●	●						
	Execução das atividades				●	●	●	●	●					
	Promoção dos resultados e patrimônio arqueológico e histórico junto à comunidade local e científica									●	●	●	●	●
	Relatório Final									●	●	●	●	●
<b>Acompanhamento Arqueológico</b>	Acompanhamento das obras de engenharia na fase de abertura de solo	As atividades da fase de acompanhamento serão iniciadas junto às obras de interferência no meiofísico, e serão finalizadas juntamente com estas												

### 2.23.10 Interface com outros Programas

A relação deste programa com outros deve considerar a adequação das frentes de obra (contidas no Plano Ambiental da Construção), as diretrizes recomendadas no Programa de Gestão Ambiental e as questões de conscientização ambiental preconizadas nos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

### 2.23.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

Para que os trabalhos sejam exeqüíveis, satisfatórios e realizados dentro do cronograma planejado indicamos contingente mínimo de profissionais a comporem a equipe conforme TABELA 2.23.2 abaixo:

TABELA 2.23.2 – EQUIPE NECESSÁRIA PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Qtd.	Função	Programa de Prospecção Arqueológica	Programa de Salvamento Arqueológico	Programa de Educação e Valorização Patrimonial
1	Arqueólogo Coordenador geral	X	X	X
1	Arqueólogo Consultor	X	X	X
1	Arqueólogo Júnior	X	X	X
1	Arquiteto Esp. Patrimônio Cultural	X	X	X
1	Arquiteto Especialista 2	X	X	
4	Auxiliares de sondagens (30 dias)	X		

## 2.23.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico, bem como o Subprograma de Educação Patrimonial estão indicadas na TABELA 2.23.3.

TABELA 2.23.3 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO E SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa
Contratada	Execução do Programa
Construtora	Apoio a Execução do Programa
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador Leitura e avaliação dos relatórios do monitoramento

## 2.23.13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLART, J. 1997. **El Patrimonio Histórico y Arqueológico: Valor y Uso**, Barcelona, Ariel Patrimonio Histórico.

BASTOS, R. L. 1999. Preservação Arqueológica em Santa Catarina: Tendências Contemporâneas e o IPHAN. I Encontro do Núcleo Regional da SAB/Sul. IN: **Revista do Cepa** , 23(29):142-147, Universidade de Santa Cruz do Sul – RS.

BASTOS, R. L.; TEIXEIRA, 2005. A. **Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico**. IPHAN. São Paulo.

BETTIOL, L. de F. 2004. Tropeirismo no município de Bom Jesus/São José dos Ausentes: referências econômicas nas primeiras décadas do século XX. IN: Santos, L. L. S.;

Barroso, V. L. M. (org.) **Bom Jesus na rota do tropeirismo no Cone Sul**. Porto Alegre: EST, pp. 275-284.

COPÉ, S. M. 2007. El uso de la arquitectura como artefacto en el estudio de paisajes arqueológicos del altiplano sur brasileño. IN: **Cazadores-recolectores del Cono Sur**: revista de arqueología, Mar del Plata, 2:15-34.

DEETZ, J. 1967. **Invitation to Archaeology**. Garden City, NY: Natural History Press.

FERNANDES, J. R. 1992. Educação Patrimonial e cidadania: uma proposta alternativa para o ensino de história. IN: **Revista Brasileira de História**, São Paulo, Vol. 13, n.25/26, p.265-276.

HOBOLD, P. 2005. **A história de Araranguá, complementada e atualizada por Alexandre Rocha**. Araranguá: [s.n].

HORTA, M. L.; GRUMBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. 1999. **Guia Básico de Educação Patrimonial**. Brasília, IPHAN/Museu Imperial.

KERN, A.; SOUZA, J. O. C.; SEFFNER, F. 1989. Arqueologia de Salvamento e a Ocupação Pré-histórica do Vale do Rio Pelotas. (Municípios de Bom Jesus e Vacaria). IN: **Veritas** 35(133):99-127.

KIPNIS, R. 1996. O uso de modelos preditivos para diagnosticar recursos arqueológicos em áreas a serem afetadas por empreendimentos de impacto ambiental. IN: **Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural**, Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Universidade Católica de Goiás e Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia, Goiânia.

KUHN, F. 2007. **Breve história do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Leitura XXI, 3ª ed.

MANIQUE, A. P.; PROENÇA, M. C. 1994. **Didática da história: patrimônio e história local**. Ed: Texto, Lisboa.

OLIVEIRA, L. D. 2004a. O Caminho das Tropas. IN: Santos, L. L. S.; Barroso, V. L. M. (org.) **Bom Jesus na rota do tropeirismo no Cone Sul**. Porto Alegre: EST, pp. 192-202.

PESAVENTO, S. J. 1994. **História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto.

PROUS, A. 1992. **Arqueologia brasileira**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília.

REDMAN, C. L. 1973. Multistage Fieldwork and Analytical Techniques. IN: **American Antiquity** 38 (1):61-79.

RENFREW, C.; BAHN, P. 2000. **Archaeology: theory, methods and practice**. Nova York: Thames and Hudson.

SANTOS, C. M. M. dos. 2001. Levantamento arqueológico na avaliação de impacto ambiental. IN: **Revista do CEPA**. Santa Cruz: UNISC, pp. 07-36.

SHEPARD, A. 1956. **Ceramics for the archaeologist**. Washington D.C.: Carnegie Institution.

SILVA, A. F. 2004a. O Registro de Santa Vitória: seu potencial histórico e arqueológico. IN: Santos, L. L. S.; Barroso, V. L. M. (org.) **Bom Jesus na rota do tropeirismo no Cone Sul**. Porto Alegre: EST, pp. 285-288.

SILVA, A. F. 2004b. Projeto Arqueológico Espaço, Sociedade e Cotidiano: Uma aproximação ao tropeirismo através da arqueologia. IN: Santos, L. L. S.; Barroso, V. L. M. (org.) **Bom Jesus na rota do tropeirismo no Cone Sul**. Porto Alegre: EST, pp. 703-721.

SILVA, A. F. 2006. **Estratégias materiais e espacialidade: uma Arqueologia da Paisagem do Tropeirismo nos Campos de Cima da Serra/RS**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS.

SILVA, S. B. 2001. **Etnoarqueologia dos grafismos Kaingang: um modelo para a compreensão das sociedades Proto-Jê meridionais**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP.

SILVA, A. F. 2009. **"Meu avô era tropeiro!": identidade, patrimônio e materialidade na construção da Terra do Tropeirismo - Bom Jesus (RS)**. Tese de doutorado. Porto Alegre: PUC-RS.

THOCCHETO, F.B.; REIS, J. A. 2000. Cidadania e Pertencimento: uma experiência de interação entre arqueologia e educação. IN: **Atas da X Reunião da Sociedade Brasileira de Arqueologia**. Rio de Janeiro.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. 2000. **Normas para apresentação de documentos científicos: referências**, 6. Curitiba: UFPR.

VEIGA, J. 1994. **Organização social e cosmovisão Kaingang: uma introdução ao parentesco, casamento e nomeação em uma sociedade Jê meridional**. Dissertação de Mestrado. Campinas: Unicamp, 1994.

VOGEL, A.; MELLO, M. A. 1984. Sistemas construídos e memória social: uma arqueologia urbana? IN: **Revista de Arqueologia**, Belém, 2(2), jul/dez, p.46-50.

WILLEY, G.R.; PHILLIPS, P. 1958. **Method and Theory in American Archeology**. Chicago, University of Chicago Press.

## 2.23.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa é apresentada na TABELA 2.23.4.

TABELA 2.23.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

<b>NOME REGISTRO PROFISSIONAL</b>	<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>FUNÇÃO</b>
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
M. Sc. Antônio C. M. Cavalheiro	Arqueólogo	Coordenador Elaboração do Programa
Fabiana Terhaag Merencio	Arqueólogo Júnior	Elaboração do Programa
Dr. Laércio Loiola Brochier	Arqueólogo Consultor	Elaboração do Programa
Márcio Innocenti Ribeiro de Barros	Arquiteto especialista em patrimônio cultural	Elaboração do Programa
M. Sc. Letícia Nardi	Arquiteto especialista em patrimônio cultural	Elaboração do Programa

## 2.23.15 Anexo I – Portaria IPHAN nº 35 de 16 de novembro de 2011





ANEXO I

A instituição requerente, Instituto Butantan, solicitou autorização de importação e de manipulação para o projeto "Desenvolvimento de vacina contra a leishmaniose para cães pelo Instituto Butantan", sob responsabilidade do Dr. Paulo Lee Ho. O projeto descrito visa o desenvolvimento do processo de escalonamento e produção de antígeno, denominado KSAC, para compor uma vacina contra a leishmaniose visceral em cães a ser utilizada em estudos pré-clínicos e testes clínicos de Fase III. A solicitação da requerente visa: autorização de importação de bactéria E. coli transformada para expressão da proteína KSAC de Leishmania, autorização para atividades em contenção com OGM e derivados. O projeto será desenvolvido na Planta Piloto do Centro de Biotecnologia com Nível de Biossegurança NBGE-2, em colaboração com o Infectious Disease Research Institute (IDRI) e o The Forsyth Institute.

No âmbito das competências dispostas na Lei 11.105/05 e seu decreto 5.591/05, a CTNBio concluiu que o presente pedido atende as normas e legislações pertinentes que visam garantir a biossegurança do meio ambiente, agricultura, saúde humana e animal.

A CTNBio esclarece que este extrato não exime a requerente do cumprimento das demais legislações vigentes no país, aplicáveis ao objeto do requerimento.

A íntegra deste Parecer Técnico consta do processo arquivado na CTNBio. Informações complementares ou solicitações de maiores informações sobre o processo acima listado deverão ser encaminhadas por escrito à Secretaria Executiva da CTNBio.

EDILSON PAIVA

DESPACHO DO PRESIDENTE

Em 16 de novembro de 2011

O Presidente da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, no uso de suas atribuições e de acordo com o Artigo 14, inciso XIX, da Lei 11.105/05 e do Art. 5º, inciso XIX do Decreto 5.591/05, torna público, após decisão ocorrida na 147ª Reunião Ordinária da CTNBio, em 10 de novembro de 2011, que fica excluído, a pedido do CQB 134/09, pertencente a DeltaFim do Brasil Ltda, as unidades operativas de Costa Rica/MS; Cepunópolis/MG; São Desidério/BA e Luziânia/GO.

EDILSON PAIVA

## Ministério da Cultura

### INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA COORDENAÇÃO DE PESQUISA E LICENCIAMENTO ARQUEOLÓGICO

PORTARIA Nº 35, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2011

O COORDENADOR DE PESQUISA E LICENCIAMENTO ARQUEOLÓGICO DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, nos termos da Portaria DE/PAM/IPHAN nº. 2, de 29 de julho de 2009, publicado no D.O.U. Seção 2, de 01.07.09 e de acordo com o disposto no inciso VIII do artigo 17, Anexo I do Decreto nº. 6.844 de 07.05.09, na Lei nº. 3.924, de 26.07.61 e na Portaria SP/IAN nº. 07, de 01.12.88 e ainda no que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I - Expedir PERMISSÕES, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo I a esta Portaria.

II - Expedir RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo II a esta Portaria.

III - Expedir RENOVAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo III a esta Portaria.

IV - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo IV a esta Portaria.

V - Determinar às Superintendências Regionais do IPHAN da área de abrangência dos projetos, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos trabalhos, inclusive no que diz respeito à destinação e a guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

VI - Condicionar a eficácia das presentes permissões, autorizações e renovações de permissão à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria, contendo todas as informações previstas nos artigos 11 e 12 da Portaria SP/IAN nº. 7, de 01.12.88.

VII - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROGÉRIO JOSÉ DIAS

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico <http://www.in.gov.br/autenticidade.html>, pelo código 0001201111700005

01 - Processo nº. 01506.001739/2011-42.  
Projeto: Programa de Monitoramento Arqueológico Urbano e Educação Patrimonial da REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GAS NATURAL VIAS PÚBLICAS, MOGI DAS CRUZES E ITAQUAQUECETUBA/SP.

Arqueóloga Coordenadora: Karu Shapazian.  
Apoio Institucional: Núcleo de Arqueologia da Universidade Brasília (NATUBC).

Área de Abrangência: Municípios de Mogi das Cruzes e Itaquaquecetuba, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

02 - Processo nº. 01422.000141/2011-95.

Projeto: Programa de Prospeção do Patrimônio Arqueológico e Cultural na ADA pela Pavimentação da TO-030 TRECHO NOVO ACORDO, SÃO FELIX DO TOCANTINS/TO.

Arqueólogos Coordenadores: Edilson Leixira de Souza e Maria Barber.

Apoio Institucional: Museu Goiano Zouzeiro Antiga.

Área de Abrangência: Municípios de Novo Acordo e São Félix do Tocantins, Estado do Tocantins.

Prazo de Validade: 08 (oito) meses.

03 - Processo nº. 01516.001534/2011-77.

Projeto: Levantamento e Monitoramento do Patrimônio Arqueológico e Cultural na Área Diretamente Afetada pela LT 2X138 KV (PIRINEUS - ANAPOLIS UNIVERSITARIO) RAMAL AMBEV.

Arqueólogo Coordenador: Márcio Antônio Telles.

Apoio Institucional: Instituto Homem Brasileiro.

Área de Abrangência: Município de Anápolis, Estado de Goiás.

Prazo de Validade: 04 (quatro) meses.

04 - Processo nº. 01508.000755/2011-27.

Projeto: Salvamento Arqueológico, Monitoramento e Difusão do Patrimônio Arqueológico na Área da DUPLICAÇÃO DA BR 116.

Arqueólogo Coordenador: Deise Scundelick Floy de Farias.

Apoio Institucional: Grupo de Pesquisa em Educação Patrimonial e Arqueologia - Universidade do Sul de Santa Catarina.

Área de Abrangência: Municípios de Curitiba, Fazenda Rio Grande e Mandrituba, Estado do Paraná.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

05 - Processo nº. 01510.000690/2011-71.

Projeto: Levantamento Arqueológico Prospectivo e Educação Patrimonial da JAZIDA DE ARGILA VARGEM GRANDE III.

Arqueólogo Coordenador: Juliano Bitencourt Campos.

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Área de Abrangência: Município de Lauro Müller, Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses.

06 - Processo nº. 01510.001364/2011-81.

Projeto: Levantamento Arqueológico Prospectivo e Educação Patrimonial do LOTEAMENTO POPULAR TERESA COAN ULIANO.

Arqueólogo Coordenador: Juliano Bitencourt Campos.

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Área de Abrangência: Município de Braço do Norte, Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses.

07 - Processo nº. 01510.000736/2011-51.

Projeto: Levantamento Arqueológico Prospectivo e Educação Patrimonial do LOTEAMENTO RESIDENCIAL SANGÃOZINHO.

Arqueólogo Coordenador: Juliano Bitencourt Campos.

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Área de Abrangência: Município de Sangão, no Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses.

08 - Processo nº. 01510.000361/2011-20.

Projeto: Levantamento Arqueológico para a IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA SCT-283, CHAPECÓ - PAIAL/SC.

Arqueólogo Coordenador: Juliano Bitencourt Campos.

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Área de Abrangência: Municípios de Chapecó e Paial, no Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses.

09 - Processo nº. 01510.000882/2011-87.

Projeto: Levantamento Arqueológico Prospectivo e Educação Patrimonial da JAZIDA DE BASALTO LAGOA DE TORA.

Arqueólogo Coordenador: Juliano Bitencourt Campos.

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Área de Abrangência: Município de Balneário Gaivota, no Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses.

10 - Processo nº. 01506.001869/2011-12.

Projeto: Monitoramento Arqueológico das Obras do COMPLEXO PIRATININGA.

Arqueóloga Coordenadora: Daisy de Moraes.

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Iepé - Projeto Parapanama.

Área de Abrangência: Município de São Paulo, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

11 - Processo nº. 01505.001870/2011-39.  
Projeto: Gestão Estratégica do Patrimônio Arqueológico na Área Diretamente Afetada pela Implantação da FÁBRICA DA AGC VIDROS DO BRASIL.

Arqueóloga Coordenadora: José Luiz de Moraes.

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Iepé - Projeto Parapanama.

Área de Abrangência: Município de Guaratinguá, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

12 - Processo nº. 01506.001871/2011-83.

Projeto: Estudo de Arqueologia Preventiva na Área de Influência da LT 230 KV TOYOTA.

Arqueóloga Coordenadora: José Luiz de Moraes e Daisy de Moraes.

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Iepé - Projeto Parapanama.

Área de Abrangência: Município de Sorocaba, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

13 - Processo nº. 01506.001849/2011-33.

Projeto: Programa de Monitoramento Arqueológico do SISTEMA DE CANALIZAÇÃO PARA FIBRA ÓPTICA PARA CLARO/EMBAKALÉL.

Arqueóloga Coordenadora: Cássia Rodrigues Bars.

Apoio Institucional: Departamento do Patrimônio Histórico da Secretaria Municipal de Cultura - Prefeitura Municipal de São Paulo.

Área de Abrangência: Município de São Paulo, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 03 (três) meses.

14 - Processo nº. 01506.001741/2011-11.

Projeto: Programa de Arqueologia Preventiva do TERRA NOVA PRESIDENTE PRUDENTE I.

Arqueóloga Coordenadora: Lucia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani e Job Lobo.

Apoio Institucional: Museu Histórico Sorocabano.

Área de Abrangência: Município de Presidente Prudente, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

15 - Processo nº. 01506.001750/2011-31.

Projeto: Programa de Diagnóstico Arqueológico Interventivo - OFICINA DE MANUTENÇÃO DE LOCOMOTIVAS EM CAMPO GRANDE.

Arqueóloga Coordenadora: Lucia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani.

Apoio Institucional: Museu Histórico Sorocabano.

Área de Abrangência: Município de Santo André, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 12 (doze) meses.

16 - Processo nº. 01506.001577/2011-53.

Projeto: Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural do METROPOLITANO DE SÃO PAULO, LINHA 05 LILÁS, LOTE 5 - ETAPA PROSPECCÃO.

Arqueóloga Coordenadora: Erika M. Kobrahn-Gonzalez.

Apoio Institucional: Núcleo de Pesquisas e Estudos Ambientais da Universidade Estadual de Campinas (NEPAM/UNICAMP).

Área de Abrangência: Município de São Paulo, Estado de São Paulo.

Prazo de Validade: 06 (seis) meses.

17 - Processo nº. 01500.004229/2011-14.

Projeto: Avaliação de Potencial Arqueológico da PRAÇA DO TEATRO - CABO FRIO.

Arqueóloga Coordenadora: Jeanne Cordeiro.

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia Brasileira.

Área de Abrangência: Município de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro.

Prazo de Validade: 01 (um) mês.

18 - Processo nº. 01450.015092/2011-58.

Projeto: Programa de Prospeção e Resgate Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial da obra de Pavimentação e Melhorias da BR-285 - TRECHO SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS - TIMBÉ DO SUL/SC.

Arqueólogo Coordenador: Antônio C. M. Cavalheiro.

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná - MAE/UFPR.

Área de Abrangência: Município de São José dos Ausentes, no Estado do Rio Grande do Sul; e Timbé do Sul, Estado de Santa Catarina.

Prazo de Validade: 10 (dez) meses.

19 - Processo nº. 01514.003881/2011-54.

Projeto: Levantamento e Diagnóstico Interventivo do Patrimônio Arqueológico da Área sob Intervenção da CGH SÃO CRISTÓVÃO.

Arqueólogos Coordenadores: Gerson Levi Lazzaris e Beatriz Costa Paiva.

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem - UFVJM.

Área de Abrangência: Município de Rio Preto, Estado de Minas Gerais.

Prazo de Validade: 03 (três) meses.

20 - Processo nº. 01510.001358/2011-23.

Projeto: Projeto de Prospeção Arqueológica Pré-Histórica na Área de Implantação de EXTRAÇÃO DE SAIBRO.

Arqueóloga Coordenadora: Deise Scundelick Floy de Farias.

Apoio Institucional: GRUPEP UNISUL.

## PROGRAMA DE PROSPEÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL - BR-285: TRECHO SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A TIMBÉ DO SUL/SC

### **3 CRONOGRAMA GERAL E ESTIMATIVA DE CUSTOS**







### 3 CRONOGRAMA GERAL E ESTIMATIVA DE CUSTOS

#### 3.1 CRONOGRAMA GERAL

A TABELA 3.1.1 a seguir apresenta o cronograma geral de execução dos PBA's propostos para as obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, subtrecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, com extensão de 8,30 km, junto ao cronograma físico das obras.



TABELA 3.1.1 – CRONOGRAMA FÍSICO DO EMPREENDIMENTO E DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA BR-285/RS - TRECHO SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A DIVISA RS/SC	PRÉ-OBRA			FASE DE IMPLANTAÇÃO													FASE DE OPERAÇÃO			
	MÊS			MÊS													ANO			
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	1º	2º	3º	
<b>CRONOGRAMA GERAL DA OBRA</b>																				
MOBILIZAÇÃO																				
TERRAPLENAGEM																				
PAVIMENTAÇÃO																				
DRENAGEM																				
SINALIZAÇÃO																				
SERVIÇOS COMPLEMENTARES																				
MEIO AMBIENTE																				
<b>CRONOGRAMA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>																				
PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL																				
PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO																				
SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS																				
SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES																				
PROGRAMA DE CONTROLE DE RUIDO, GASES E MATERIAL PARTICULADO																				
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS																				
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS																				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS																				
SUBPROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA																				
SUBPROGRAMA DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS																				
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA																				
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS																				
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA																				
PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL																				
PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO																				
PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL																				
PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS																				
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA – BIOINDICADORES																				
PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA																				
PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL																				
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – PCS																				
PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO																				
PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DE DOENÇAS ENDÊMICAS																				
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL																				
SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS																				
SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS																				
PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO																				
PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO																				
SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL																				





## 3.2 ESTIMATIVA DE CUSTOS

A TABELA 3.2.1 a seguir apresenta todos os programas e subprogramas a serem executados, a responsabilidade de execução dos programas e a equipe necessária para o mesmo.

Na sequência apresenta-se a estimativa de custo para cada programa.

TABELA 3.2.1 – SÍNTESE DAS RESPONSABILIDADES E EQUIPE NECESSÁRIAS PARA A EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

PROGRAMA AMBIENTAL	RESPONSABILIDADE	EQUIPE NECESSÁRIA
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental – PGSA	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador geral</li> <li>– 1 Coordenador de Gerenciamento de execução</li> <li>– 1 Coordenador da Supervisão Ambiental</li> </ul>
Plano Ambiental da Construção – PAC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Sinalização da Estrada Desvios e Acessos</li> <li>• Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes</li> </ul>	Construtora (execução do programa) DNIT (supervisão)	<p>A execução do Plano Ambiental de Construção (PAC), e seus respectivos subprogramas, devem contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o PAC deve ser executado pela construtora.</p> <p>Ao DNIT cabe a supervisão do Programa e subprogramas, que será conjugada ao PGSA e à equipe de obras da construtora, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.</p>
Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado	Construtora (execução de medidas de controle) DNIT (supervisão e monitoramento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Engenheiro Civil</li> <li>– 1 Técnico Ambiental (habilitado para os trabalhos de campo)</li> </ul>
Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades de Encostas e Taludes Naturais	Construtora (execução de medidas de controle) DNIT (supervisão e monitoramento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 1 Engenheiro civil</li> <li>– 1 Técnico responsável pelas inspeções de campo</li> </ul>
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa (biólogo, químico ou engenheiro químico/sanitarista/ambiental)</li> <li>– 2 técnicos de campo</li> </ul>
Programa de Gerenciamento de Riscos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia</li> <li>• Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos</li> </ul>	Construtora (Fase de Implantação do empreendimento)	<p>A execução do Programa de Gerenciamento de Riscos, e seus respectivos subprogramas, devem contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o Programa deve ser executado pela construtora.</p> <p>Ao DNIT cabe a supervisão do Programa e subprogramas, que será conjugada ao PGSA e à equipe de obras da construtora, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.</p>
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais	Construtora (execução do programa) DNIT (supervisão e monitoramento)	<p>A equipe citada abaixo deve ser providenciada pela construtora para a execução do PRAD, que é de responsabilidade da mesma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 2 Técnicos especialistas e</li> <li>– 8 Auxiliares de campo</li> </ul>

PROGRAMA AMBIENTAL	RESPONSABILIDADE	EQUIPE NECESSÁRIA
		Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.
Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 2 Técnicos especialistas e</li> <li>– 8 Auxiliares de campo</li> </ul>
Programa de Recomposição Florestal	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 2 Técnicos especialistas e</li> <li>– 8 Auxiliares de campo</li> </ul>
Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 2 Técnicos especialistas</li> <li>– 8 Auxiliares de campo</li> </ul>
Programa de Controle de Supressão Vegetal	DNIT em conjunto com a Construtora	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 6 Auxiliares de campo</li> <li>– 1 Médico veterinário</li> <li>– 1 Biólogo</li> <li>– 1 Assistente</li> </ul>
Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Engenheiros florestal ou biólogo</li> <li>– 4 Auxiliares de campo</li> </ul>
Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Biólogos</li> </ul>
Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 1 Biólogo</li> <li>– 1 Auxiliar de campo</li> </ul>

PROGRAMA AMBIENTAL	RESPONSABILIDADE	EQUIPE NECESSÁRIA
Programa de Utilização de Mão de obra Local	Construtora (execução do programa) DNIT (supervisão)	O Programa de Utilização de Mão de obra Local deve ser executado pela construtora. Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.
Programa de Comunicação Social	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do Programa</li> <li>– 1 Assessor/consultor</li> <li>– 2 Executores do Programa de Comunicação (profissionais de comunicação)</li> </ul>
Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 1 Engenheiro civil</li> <li>– 1 Topógrafo</li> </ul>
Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de doenças Endêmicas	Construtora em conjunto com o DNIT	O Programa de Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de doenças Endêmicas deve ser executado pela construtora. Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.
Programa de Educação Ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras</li> <li>• Subprograma de Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados</li> </ul>	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 2 Articuladores locais</li> <li>– 1 Supervisor pedagógico</li> <li>– 1 Pedagogos</li> </ul>
Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 1 Engenheiro civil</li> <li>– 1 Técnico responsável pelas inspeções de campo</li> </ul>
Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico Subprograma de Educação Patrimonial	DNIT (execução do programa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Coordenador do programa</li> <li>– 1 Arqueólogo Consultor</li> <li>– 1 Arqueólogo Júnior</li> <li>– 1 Arquiteto Esp. Patrimônio Cultural</li> <li>– 1 Arquiteto Especialista</li> <li>– 4 Auxiliares de sondagens (30 dias)</li> </ul>

### 3.2.1 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>							
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>							
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total	
Coordenador Geral	1	40%	48	19,2	R\$ 8.130,38	R\$	156.103,30
Coordenador Execução	1	40%	48	19,2	R\$ 7.362,50	R\$	141.360,00
Coordenador Supervisão	1	40%	48	19,2	R\$ 7.362,50	R\$	141.360,00
Engenheiro Civil	1	40%	48	19,2	R\$ 3.974,85	R\$	76.317,12
Técnico Ambiental	1	40%	48	19,2	R\$ 3.071,47	R\$	58.972,22
Auxiliar de Escritório	1	40%	48	19,2	R\$ 1.309,90	R\$	25.150,08
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						R\$	<b>599.262,72</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>							
				88,40%	R\$ 599.262,72	R\$	<b>529.748,24</b>
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						R\$	<b>529.748,24</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>							
				12%	R\$ 599.262,72	R\$	<b>71.911,53</b>
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						R\$	<b>71.911,53</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>							
				Quant	Valor Unit.	Valor Total	
				72	R\$ 600,00	R\$	<b>43.200,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						R\$	<b>43.200,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>							
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total	
				216	R\$ 100,00	R\$	<b>21.600,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						R\$	<b>21.600,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>							
			Quant.	Meses	Valor Unit.	Valor Total	
			1	48	R\$ 2.767,39	R\$	<b>132.834,63</b>
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						R\$	<b>132.834,63</b>
<b>G - MATERIAIS</b>							
				Quant	Valor Unit.	Valor Total	
Aparelho de GPS				2	R\$ 600,00	R\$	1.200,00
Computadores				4	R\$ 2.600,00	R\$	10.400,00
Pen Drive 8.0 GB				4	R\$ 40,00	R\$	160,00
Máquina Fotográfica				2	R\$ 600,00	R\$	1.200,00
Serviços gráficos				8000	R\$ 0,23	R\$	1.840,00
Impressora Multifunc.				1	R\$ 1.500,00	R\$	1.500,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						R\$	<b>16.300,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						R\$	<b>1.414.857,12</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>							
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>							
				27,84%	R\$ 1.414.857,12	R\$	<b>393.896,22</b>
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						R\$	<b>393.896,22</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						R\$	<b>393.896,22</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						R\$	<b>1.808.753,34</b>

### 3.2.2 Plano Ambiental da Construção

- Subprograma de Sinalização da Estrada Desvios e Acessos
- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

A execução do Plano Ambiental de Construção (PAC), e seus respectivos subprogramas, devem contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o PAC deve ser executado pela construtora.

Ao DNIT cabe a supervisão do Programa e subprogramas, que será conjugada ao PGSA e à equipe de obras da construtora, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.

### 3.2.3 Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Engenheiro Civil	1	20%	12	2,4	R\$ 3.974,85	R\$ 9.539,64
Técnico Ambiental	1	20%	12	2,4	R\$ 3.071,47	R\$ 7.371,53
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 16.911,17</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 16.911,17	R\$ 14.949,47
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 14.949,47</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 16.911,17	R\$ 2.029,34
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 2.029,34</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				24	R\$ 600,00	R\$ 14.400,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 14.400,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				72	R\$ 100,00	R\$ 7.200,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 7.200,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	36	R\$ 92,25		R\$ 3.320,87
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 3.320,87</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Decibelímetro				1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Registrador de CO2				1	R\$ 1.650,00	R\$ 1.650,00
Máquina Fotográfica				1	R\$ 600,00	R\$ 600,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 3.750,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 62.560,85</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 62.560,85	R\$ 17.416,94
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 17.416,94</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 17.416,94</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 79.977,79</b>



### 3.2.4 Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	12	2,4	R\$ 5.284,49	R\$ 12.682,78
Engenheiro Civil	1	20%	12	2,4	R\$ 3.974,85	R\$ 9.539,64
Técnico Ambiental	1	20%	12	2,4	R\$ 3.071,47	R\$ 7.371,53
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 29.593,94</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 29.593,94	R\$ 26.161,05
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 26.161,05</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 29.593,94	R\$ 3.551,27
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 3.551,27</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				36	R\$ 600,00	R\$ 21.600,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 21.600,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				144	R\$ 100,00	R\$ 14.400,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 14.400,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	48	R\$ 92,25	R\$ 4.427,82
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 4.427,82</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Aparelho de GPS				1	R\$ 600,00	R\$ 600,00
Máquina Fotográfica				1	R\$ 600,00	R\$ 600,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 1.200,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 100.934,08</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 100.934,08	R\$ 28.100,05
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 28.100,05</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 28.100,05</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 129.034,13</b>

### 3.2.5 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	8	1,6	R\$ 5.284,49	R\$ 8.455,18
Técnico Ambiental	2	20%	8	3,2	R\$ 3.071,47	R\$ 9.828,70
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 18.283,89</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 18.283,89	R\$ 16.162,96
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 16.162,96</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 18.283,89	R\$ 2.194,07
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 2.194,07</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				24	R\$ 600,00	R\$ 14.400,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 14.400,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				120	R\$ 100,00	R\$ 12.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 12.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	40	R\$ 92,25	R\$ 3.689,85
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 3.689,85</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Análise de Água Superficial				64	R\$ 1.200,00	R\$ 76.800,00
Análise de Água Subterrânea				8	R\$ 1.200,00	R\$ 9.600,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 86.400,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 153.130,76</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 153.130,76	R\$ 42.631,60
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 42.631,60</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 42.631,60</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 195.762,37</b>

### **3.2.6 Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais**

Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos

Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia

A execução do Programa de Gerenciamento de Riscos, e seus respectivos subprogramas, devem contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o Programa deve ser executado pela construtora.

Ao DNIT cabe a supervisão do Programa e subprogramas, que será conjugada ao PGSA e à equipe de obras da construtora, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.

---

### 3.2.7 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

Os custos para a execução do Programa devem ser incluídos nas planilhas de custos unitários e orçamento da obra a ser contratada, referentes à execução do serviço Recuperação de Áreas Degradadas e Passivo Ambiental, constando do orçamento do Projeto de Engenharia.

Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.

### 3.2.8 Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
<b>Execução</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	6	1,2	R\$ 5.284,49	R\$ 6.341,39
Engenheiro Florestal/Biólogo	2	20%	6	2,4	R\$ 3.974,85	R\$ 9.539,64
Técnico Ambiental	2	20%	6	2,4	R\$ 3.071,47	R\$ 7.371,53
Auxiliar de campo	8	100%	6	48	R\$ 722,70	R\$ 34.689,60
<b>Monitoramento e Manutenção</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	7	1,4	R\$ 5.284,49	R\$ 7.398,29
Técnico Ambiental	2	20%	7	2,8	R\$ 3.071,47	R\$ 8.600,12
Auxiliar de campo	2	100%	7	14	R\$ 722,70	R\$ 10.117,80
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 84.058,36</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 84.058,36	R\$ 74.307,59
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 74.307,59</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 84.058,36	R\$ 10.087,00
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 10.087,00</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				65	R\$ 600,00	R\$ 39.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 39.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				325	R\$ 100,00	R\$ 32.500,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 32.500,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	65	R\$ 92,25		R\$ 5.996,01
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 5.996,01</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Mudas arbóreas (unid.)				1.036	R\$ 9,00	R\$ 9.324,00
Hidrosemeadura (m2)				20.699	R\$ 1,00	R\$ 20.699,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 30.023,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 275.971,96</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 275.971,96	R\$ 76.830,59
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 76.830,59</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 76.830,59</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II )</b>						<b>R\$ 352.802,55</b>

### 3.2.9 Programa de Recomposição Florestal

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens /Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
<b>Execução</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	12	2,4	R\$ 5.284,49	R\$ 12.682,78
Engenheiro Florestal/Biólogo	2	20%	12	4,8	R\$ 3.974,85	R\$ 19.079,28
Técnico Ambiental	2	20%	12	4,8	R\$ 3.071,47	R\$ 14.743,06
Auxiliar de campo	8	20%	12	19,2	R\$ 722,70	R\$ 13.875,84
<b>Monitoramento e Manutenção</b>						
Coordenador do Programa	1	10%	5	0,5	R\$ 5.284,49	R\$ 2.642,25
Técnico Ambiental	2	10%	5	1	R\$ 3.071,47	R\$ 3.071,47
Auxiliar de campo	2	100%	5	10	R\$ 722,70	R\$ 7.227,00
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 73.321,67</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 73.321,67	<b>R\$ 64.816,35</b>
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 64.816,35</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 73.321,67	<b>R\$ 8.798,60</b>
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 8.798,60</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				85	R\$ 600,00	<b>R\$ 51.000,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 51.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				425	R\$ 100,00	<b>R\$ 42.500,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 42.500,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
				Quant.	Dias	Valor Unit.
				1	85	R\$ 92,25
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 7.840,93</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Mudas arbóreas (unid.)				18.232	R\$ 9,00	R\$ 164.088,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 164.088,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 412.365,55</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 412.365,55	<b>R\$ 114.802,57</b>
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 114.802,57</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 114.802,57</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 527.168,12</b>

### 3.2.10 Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
<b>Coleta e Transplante</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	4	0,8	R\$ 5.284,49	R\$ 4.227,59
Engenheiro Florestal/Biólogo	2	20%	4	1,6	R\$ 3.974,85	R\$ 6.359,76
Técnico Ambiental	2	20%	4	1,6	R\$ 3.071,47	R\$ 4.914,35
Auxiliar de campo	8	20%	4	6,4	R\$ 722,70	R\$ 4.625,28
<b>Manutenção do Viveiro</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	14	2,8	R\$ 5.284,49	R\$ 14.796,57
Técnico Ambiental	1	20%	14	2,8	R\$ 3.071,47	R\$ 8.600,12
Auxiliar de campo	2	100%	14	28	R\$ 722,70	R\$ 20.235,60
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 63.759,27</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 63.759,27	R\$ 56.363,20
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 56.363,20</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 63.759,27	R\$ 7.651,11
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 7.651,11</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				25	R\$ 600,00	R\$ 15.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 15.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				125	R\$ 100,00	R\$ 12.500,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 12.500,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	45	R\$ 92,25	R\$ 4.151,08
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 4.151,08</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de consumo				1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 10.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 169.424,66</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 169.424,66	R\$ 47.167,83
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 47.167,83</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 47.167,83</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 216.592,49</b>



### 3.2.11 Programa de Controle de Supressão Vegetal

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
<b>Equipe de Controle da Supressão</b>						
Coordenador do Programa	1	20%	10	2	R\$ 5.284,49	R\$ 10.568,98
Engenheiro Florestal/Biólogo	2	20%	10	4	R\$ 3.974,85	R\$ 15.899,40
Auxiliar de campo	6	20%	10	12	R\$ 722,70	R\$ 8.672,40
<b>Equipe de Acompanhamento</b>						
Médico veterinário	1	20%	10	2	R\$ 3.974,85	R\$ 7.949,70
Biólogo	1	20%	10	2	R\$ 3.974,85	R\$ 7.949,70
Assistente	1	20%	10	2	R\$ 722,70	R\$ 1.445,40
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 52.485,58</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 52.485,58	R\$ 46.397,25
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 46.397,25</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 52.485,58	R\$ 6.298,27
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 6.298,27</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				50	R\$ 600,00	R\$ 30.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 30.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				350	R\$ 100,00	R\$ 35.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 35.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	70	R\$ 92,25	R\$ 6.457,24
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 6.457,24</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de consumo				1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 10.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 186.638,34</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 186.638,34	R\$ 51.960,11
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 51.960,11</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 51.960,11</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 238.598,46</b>

### 3.2.12 Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	12	2,4	R\$ 5.284,49	R\$ 12.682,78
Engenheiro Florestal/Biólogo	2	20%	12	4,8	R\$ 3.974,85	R\$ 19.079,28
Auxiliar de campo	4	20%	12	9,6	R\$ 722,70	R\$ 6.937,92
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 38.699,98</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 38.699,98	R\$ 34.210,78
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 34.210,78</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 38.699,98	R\$ 4.644,00
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 4.644,00</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				36	R\$ 600,00	R\$ 21.600,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 21.600,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				180	R\$ 100,00	R\$ 18.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 18.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	60	R\$ 92,25		R\$ 5.534,78
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 5.534,78</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de consumo				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 5.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 127.689,53</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 127.689,53	R\$ 35.548,76
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 35.548,76</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 35.548,76</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 163.238,29</b>

### 3.2.13 Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	8	1,6	R\$ 5.284,49	R\$ 8.455,18
Biólogo	2	100%	8	16	R\$ 3.974,85	R\$ 63.597,60
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 72.052,78</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 72.052,78	R\$ 63.694,66
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 63.694,66</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 72.052,78	R\$ 8.646,33
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 8.646,33</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				24	R\$ 600,00	R\$ 14.400,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 14.400,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				120	R\$ 100,00	R\$ 12.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 12.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	40	R\$ 92,25	R\$ 3.689,85
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 3.689,85</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de Consumo				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
					R\$ -	R\$ -
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 5.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 179.483,63</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 179.483,63	R\$ 49.968,24
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 49.968,24</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 49.968,24</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II )</b>						<b>R\$ 229.451,87</b>

### 3.2.14 Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	24	4,8	R\$ 5.284,49	R\$ 25.365,55
Biólogo	1	20%	24	4,8	R\$ 3.974,85	R\$ 19.079,28
Auxiliar	1	20%	24	4,8	R\$ 1.264,72	R\$ 6.070,66
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 50.515,49</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 50.515,49	R\$ 44.655,69
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 44.655,69</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 50.515,49	R\$ 6.061,86
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 6.061,86</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				36	R\$ 600,00	R\$ 21.600,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 21.600,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				324	R\$ 100,00	R\$ 32.400,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 32.400,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	216	R\$ 92,25		R\$ 19.925,19
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 19.925,19</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de Consumo				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Armadilha fotográfica (Tigrinus)				4	R\$ 1.500,00	R\$ 6.000,00
Máquina fotográfica				1	R\$ 600,00	R\$ 600,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 11.600,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 186.758,23</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 186.758,23	R\$ 51.993,49
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 51.993,49</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 51.993,49</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 238.751,72</b>

### 3.2.15 Programa de Utilização de Mão de Obra Local

O Programa de Utilização de Mão de obra Local deve ser executado pela construtora.

Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.

### 3.2.16 Programa de Comunicação Social

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	50%	12	6	R\$ 5.284,49	R\$ 31.706,94
Acessor	1	50%	12	6	R\$ 3.974,85	R\$ 23.849,10
Comunicador	2	50%	12	12	R\$ 3.071,47	R\$ 36.857,64
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 92.413,68</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 92.413,68	R\$ 81.693,69
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 81.693,69</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 92.413,68	R\$ 11.089,64
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 11.089,64</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				48	R\$ 600,00	R\$ 28.800,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 28.800,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				240	R\$ 100,00	R\$ 24.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 24.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	60	R\$ 92,25		R\$ 5.534,78
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 5.534,78</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Computador				2	R\$ 2.600,00	R\$ 5.200,00
Projetor				1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Máquina fotográfica				2	R\$ 600,00	R\$ 1.200,00
Filmadora				1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Material de divulgação (folders, vinhetas, cartazes)				1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 59.900,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 303.431,79</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 303.431,79	R\$ 84.475,41
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 84.475,41</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 84.475,41</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II )</b>						<b>R\$ 387.907,20</b>

### 3.2.17 Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	12	2,4	R\$ 5.284,49	R\$ 12.682,78
Engenheiro Civil	1	20%	12	2,4	R\$ 3.974,85	R\$ 9.539,64
Topógrafo	1	20%	12	2,4	R\$ 1.806,75	R\$ 4.336,20
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 13.875,84</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 13.875,84	R\$ 12.266,24
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 12.266,24</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 13.875,84	R\$ 1.665,10
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 1.665,10</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				12	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 7.200,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				60	R\$ 100,00	R\$ 6.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 6.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
		Quant.	Dias	Valor Unit.		Valor Total
		1	20	R\$ 92,25		R\$ 1.844,93
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 1.844,93</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de Consumo				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Aluguel de Equipamentos topográficos (dia)				15	R\$ 34,12	R\$ 511,77
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 5.511,77</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 48.363,87</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 48.363,87	R\$ 13.464,50
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 13.464,50</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 13.464,50</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 61.828,38</b>



---

### 3.2.18 Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Doenças Endêmicas

O Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Doenças Endêmicas deve ser executado pela construtora.

Ao DNIT cabe a supervisão do Programa, que será conjugada ao PGSA, não demandando recursos adicionais àqueles necessários para a execução do PGSA.

### 3.2.19 Programa de Educação Ambiental

- Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras
- Subprograma de Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	50%	12	6	R\$ 5.284,49	R\$ 31.706,94
Supervisor Pedagógico	1	50%	12	6	R\$ 5.284,49	R\$ 31.706,94
Pedagogo	1	50%	12	6	R\$ 3.974,85	R\$ 23.849,10
Articulador local	2	50%	12	12	R\$ 3.071,47	R\$ 36.857,64
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 124.120,62</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 124.120,62	R\$ 109.722,63
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 109.722,63</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 124.120,62	R\$ 14.894,47
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 14.894,47</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				36	R\$ 600,00	R\$ 21.600,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 21.600,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				252	R\$ 100,00	R\$ 25.200,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 25.200,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	84	R\$ 92,25	R\$ 7.748,69
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 7.748,69</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Computador				3	R\$ 2.600,00	R\$ 7.800,00
Produção de vídeos				9	R\$ 5.000,00	R\$ 45.000,00
Máquina fotográfica				3	R\$ 600,00	R\$ 1.800,00
Filmadora				3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Material complementar (camisetas, jogos, sacolas ecológicas, livros, car bags)				1	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
					R\$ -	R\$ -
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 159.100,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 462.386,41</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 462.386,41	R\$ 128.728,38
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 128.728,38</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 128.728,38</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 591.114,79</b>

### 3.2.20 Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	20%	18	3,6	R\$ 5.284,49	R\$ 19.024,16
Engenheiro Civil	1	20%	18	3,6	R\$ 3.974,85	R\$ 14.309,46
Técnico Ambiental	1	20%	18	3,6	R\$ 3.071,47	R\$ 11.057,29
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 25.366,75</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 25.366,75	R\$ 22.424,21
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 22.424,21</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 25.366,75	R\$ 3.044,01
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 3.044,01</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				15	R\$ 600,00	R\$ 9.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 9.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				60	R\$ 100,00	R\$ 6.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 6.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			1	20	R\$ 92,25	R\$ 1.844,93
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 1.844,93</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de Consumo				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 5.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 72.679,90</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 72.679,90	R\$ 20.234,08
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 20.234,08</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 20.234,08</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 92.913,98</b>

### 3.2.21 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico

- Subprograma de Educação Patrimonial

<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>						
<b>A - EQUIPE TÉCNICA</b>						
Descrição	Quant.	Partic. Mensal Média	Meses	Quant. Homens/ Meses	Valor Unitário (mês)	Valor Total
Coordenador do Programa	1	100%	10	10	R\$ 5.284,49	R\$ 52.844,90
Arqueólogo Consultor	1	100%	10	10	R\$ 3.974,85	R\$ 39.748,50
Arqueólogo Júnior	1	100%	10	10	R\$ 3.071,47	R\$ 30.714,70
Arquiteto	2	100%	10	20	R\$ 3.974,85	R\$ 79.497,00
Auxiliar de sondagem	4	20%	10	8	R\$ 722,70	R\$ 5.781,60
<b>SUBTOTAL ITEM A</b>						<b>R\$ 208.586,70</b>
<b>B - ENCARGOS SOCIAIS (88,4% DE A)</b>						
				88,40%	R\$ 208.586,70	<b>R\$ 184.390,64</b>
<b>SUBTOTAL ITEM B</b>						<b>R\$ 184.390,64</b>
<b>C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS ( 12% DE A)</b>						
				12%	R\$ 208.586,70	<b>R\$ 25.030,40</b>
<b>SUBTOTAL ITEM C</b>						<b>R\$ 25.030,40</b>
<b>D - VIAGENS AÉREAS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
				50	R\$ 600,00	<b>R\$ 30.000,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM D</b>						<b>R\$ 30.000,00</b>
<b>E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO</b>						
				Quant.	Valor Unit.	Valor Total
				350	R\$ 100,00	<b>R\$ 35.000,00</b>
<b>SUBTOTAL ITEM E</b>						<b>R\$ 35.000,00</b>
<b>F - VEÍCULOS ( Veículo Sedan)</b>						
			Quant.	Dias	Valor Unit.	Valor Total
			2	70	R\$ 92,25	<b>R\$ 12.914,48</b>
<b>SUBTOTAL ITEM F</b>						<b>R\$ 12.914,48</b>
<b>G - MATERIAIS</b>						
				Quant	Valor Unit.	Valor Total
Material de consumo				1	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
<b>SUBTOTAL ITEM G</b>						<b>R\$ 30.000,00</b>
<b>TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS ( A + B + C + D + E + F + G )</b>						<b>R\$ 525.922,22</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>						
<b>H - BDI( Taxa de 27,84% sobre o item I)</b>						
				27,84%	R\$ 525.922,22	<b>R\$ 146.416,75</b>
<b>SUBTOTAL ITEM H</b>						<b>R\$ 146.416,75</b>
<b>TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS ( H )</b>						<b>R\$ 146.416,75</b>
<b>TOTAL GERAL ( I + II)</b>						<b>R\$ 672.338,97</b>

### 3.3 ORÇAMENTO GERAL

CRONOGRAMA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	ORÇAMENTO
PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL	R\$ 1.808.753,34
PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO	
SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS	R\$ -
SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES	
PROGRAMA DE CONTROLE DE RUIÍDO, GASES E MATERIAL PARTICULADO	R\$ 79.977,79
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS	R\$ 129.034,13
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	R\$ 195.762,37
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS	
SUBPROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA	R\$ -
SUBPROGRAMA DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA	
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS	R\$ -
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA	R\$ 352.802,55
PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL	R\$ 527.168,12
PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO	R\$ 216.592,49
PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL	R\$ 238.598,46
PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS	R\$ 163.238,29
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA – BIOINDICADORES	R\$ 229.451,87
PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA	R\$ 238.751,72
PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL	R\$ -
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – PCS	R\$ 387.907,20
PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO	R\$ 61.828,38
PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DE DOENÇAS ENDÊMICAS	R\$ -
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS	R\$ 591.114,79
SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS	
PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	R\$ 92.913,98
PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO	
SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL	R\$ 672.338,97
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 5.986.234,46</b>

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS







#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento foi elaborado pelo ITTI – Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná, e apresentou o Plano Básico Ambiental – PBA para o empreendimento de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR-285/RS, subtrecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, com extensão total de 8,30 km.

A importância do empreendedor DNIT em implantar efetivamente o PBA está em fornecer ao empreendimento mecanismos para prevenir, controlar e monitorar os impactos gerados, de forma a manter um elevado padrão de qualidade ambiental na implantação e operação da Rodovia BR-285/RS e garantir a observância dos aspectos legais de qualquer nível (federal, estadual e municipal).

As medidas compensatórias e mitigadoras previstas na componente ambiental do projeto, e os programas ambientais propostos foram estabelecidos com o objetivo de preservar ao máximo as condições do ambiente atual, bem como, de garantir o acompanhamento e controle das eventuais mudanças indesejáveis.

Todas as atividades do PBA foram previstas buscando a obediência aos preceitos do desenvolvimento sustentável, dos princípios estabelecidos na Política Ambiental do Ministério dos Transportes, atendendo às recomendações dos estudos ambientais que precederam a obtenção da Licença Prévia nº 410/2011.

Curitiba, Paraná, Novembro de 2011.

