

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 I

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

1	INTRODUÇÃO	1
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
2	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	33
2.1	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL.....	37
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
2.2	PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO	55
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
ANEXO I – DIRETRIZES BÁSICAS DO CÓDIGO DE CONDUTA		93
ANEXO II – FICHA DE MONITORAMENTO PARA O PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO.....		97
2.3	SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS	105
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
ANEXO I – PROJETOS-TIPO PARA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS.....		121
2.4	SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES	131
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
2.5	PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDO, GASES E MATERIAL PARTICULADO.....	155
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
2.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE INSTABILIDADES DE ENCOSTAS E TALUDES NATURAIS	181
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
2.7	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	209
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
2.8	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS	247
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

2.8.5.2	SUBPROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA.....	293
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
2.8.5.3	SUBPROGRAMA DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	313
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
2.8.5.4	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA.....	329
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

2.9	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS	365
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
2.10	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS PARA A ATUAL ESTRADA	403
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
2.11	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL	437
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
2.12	PROGRAMA DE APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO.....	479
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
2.13	PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL	499
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

2.14	PROGRAMA DE CONTROLE DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS	
	INVASORAS	523
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
2.15	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA – BIOINDICADORES ..	541
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
2.16	PROGRAMA DE CONTROLE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA	563
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
2.17	PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL	579
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
2.18	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – PCS	593
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
2.19	PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO.....	613
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
2.20	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ENDEMIAS	627
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
2.21	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	641
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
2.21.5.5	SUBPROGRAMA PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO	648
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
2.21.5.6	SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES LINDEIRAS	653

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
2.21.5.7	SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL DOS COLABORADORES E TERCEIRIZADOS.....	657
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
2.22	PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	669
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
2.23	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO.....	689

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
3	CRONOGRAMA GERAL E ESTIMATIVA DE CUSTOS.....	729
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
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	761

APRESENTAÇÃO



APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado pelo ITTI - Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná – consultora contratada pelo empreendedor DNIT – e apresenta o Projeto Básico Ambiental (PBA) para as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS no trecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

O objetivo do PBA é apresentar o detalhamento dos programas ambientais para subsidiar o processo de licenciamento ambiental na etapa de obtenção da Licença de Instalação do empreendimento, com medidas de controle e monitoramento ambiental nas fases de instalação e até mesmo na fase de operação.

Este empreendimento teve o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado pelo Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná concluído em 2011. A elaboração dos programas ambientais buscou manter o alinhamento com o planejamento apresentado no EIA, e também nas recomendações feitas pelos envolvidos no processo de licenciamento (empreendedor, órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, etc.), após o EIA/RIMA.

A estrutura geral do documento contempla os seguintes capítulos:

- Capítulo 1: Introdução;
- Capítulo 2: Programas Ambientais;
- Capítulo 3: Cronograma Geral e Estimativa de Custo dos PBAs;
- Capítulo 4: Considerações Finais.

Portanto, este PBA irá gerar ações de controle ambiental para as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

Curitiba, Paraná, Novembro de 2011.

Prof. Dr. Eng. Eduardo Rattón
Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura
Universidade Federal do Paraná

1 INTRODUÇÃO



1 INTRODUÇÃO

Este Plano Básico Ambiental - PBA foi elaborado para o empreendimento das obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, no trecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul e a Divisa RS/SC.

Os programas ambientais e sociais que compõe este PBA se caracterizam como um instrumento de gestão ambiental, com o objetivo de garantir o cumprimento dos compromissos ambientais e sociais assumidos pelo empreendedor. As obrigações consideram o atendimento à legislação ambiental aplicável, bem como o atendimento às diversas sugestões formuladas ao longo do processo de discussão do licenciamento do empreendimento.

Os programas que compõe este Plano Básico Ambiental correspondem ao que segue:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental
- Plano Ambiental da Construção
 - Subprograma de Sinalização da Estrada Desvios e Acessos
 - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
- Programa de Controle de Ruídos, 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 Transporte de Produtos Perigosos
 - Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia
 - 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 da Área Afetada pelo Empreendimento
- Programa de Controle de Supressão Vegetal
- Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras

- Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores
- Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna
- Programa de Utilização de Mão de Obra Local
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação
- Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de doenças Endêmicas
- Programa de Educação Ambiental
 - Subprograma de Educação Ambiental às 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

Na sequência deste capítulo será feita uma descrição sintetizada do empreendimento para facilitar o entendimento quanto às suas características técnicas de projeto e localização.

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento corresponde ao projeto de um segmento rodoviário de 8,30 km na BR-285/RS, que integra a malha rodoviária federal e situa-se a nordeste do estado do Rio Grande do Sul, na Microrregião de Vacaria (IBGE), no município de São José dos Ausentes/RS.

Conforme bases oficiais (Bases Cartográficas – IBGE e DSG), o empreendimento encontra-se entre a latitude mínima de $-28^{\circ}47'59''$ (UTM SAD69) e a latitude máxima de $-28^{\circ}45'34''$ (UTM SAD69) e entre a longitude mínima de $-50^{\circ}00'44''$ (UTM SAD69) e a longitude máxima de $-50^{\circ}00'42''$ (UTM SAD69). A FIGURA 1.1.1 seguinte ilustra a localização do empreendimento no território brasileiro:

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA

O projeto tem início 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.

A elaboração do projeto foi contemplada pela Empresa ENECON S.A., em setembro de 2000. Observa-se que na classificação adotada pela Empresa ENECON S.A., o presente segmento foi nominado como Lote 2 do subtrecho Divisa SC/RS – Bom Jesus/RS, que contempla o projeto do trecho Divisa SC/RS – São Borja, RS. No EIA/RIMA (UFPR, 2011) este trecho foi classificado como Lote 1 do trecho São José dos Ausentes/RS – Timbé do Sul/SC.

Na sequência, seguem as principais características do projeto:

– Projeto Geométrico:

Este segmento tem 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 (TABELA 1.2.1) estão apresentadas as principais características técnicas do projeto:

TABELA 1.2.1 – 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%

ELEMENTOS	SEGMENTO A	SEGMENTO B
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: ENECON S.A, 2000.

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 (considerando o sentido da esquerda para direita), invertendo-se os lados no segundo segmento, para não interferir com o traçado do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL).

– Projeto de Terraplenagem:

A estimativa de volumes de terraplenagem constantes no projeto (ENECON S.A, 2000) são as seguintes:

- Volume Total de Cortes: 289.802,00 m³, dos quais 85.372,00 m³ são de material de 1ª categoria, 50.546,00 m³ de 2ª categoria e 153.884,00 m³ de 3ª categoria;

- Volume de Remoção de Solos Moles: 8.483,00 m³.

- Volume Total de Aterros: 265.150,00 m³, dos quais 65.143,00 m³ são de material de 1ª categoria, 50.235,00 m³ de 2ª categoria e 141.289,00 m³ de 3ª categoria;

- Volume Total de Bota-fora: 33.135,00 m³, dos quais 20.229,00 m³ são de material de 1ª categoria, 311,00 m³ de 2ª categoria e 12.595,00 m³ de 3ª categoria.

As 10 áreas destinadas a receber os volumes estimados de bota-fora constam na tabela abaixo (TABELA 1.2.).

TABELA 1.2.2 – 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: ENECON S.A, 2000.

– Projeto de Pavimentação:

O projeto de pavimentação prevê pavimento flexível de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – C.B.U.Q. Nas pistas de rolamento a espessura do C.B.U.Q é de 5,00 cm, e a base do pavimento tem espessura de 32,00 cm de brita graduada. Nos acostamentos, estão previstos 2,50 cm de espessura para o revestimento em C.B.U.Q nos trechos em tangente, e 5,00 cm de espessura de C.B.U.Q para os trechos em curva, sendo que ambos possuem camada de base de 32,00 cm.

O projeto de engenharia indica para procedência do material pétreo a Pedreira P-02 localizada na Fazenda Bom Jardim, a 790,00 m a esquerda do eixo no km 45+800,00 m 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 n° 3545/2008-DL expedida pela FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler – RS em favor da Construtora Sultepa S.A, em 24/06/2008 com validade até 23/06/2012 (documento em anexo ao fim deste capítulo).

A Usina de Asfalto e Concreto Asfáltico a Quente a ser utilizada, já está implantada no km 45+600,00 m – Fazenda Bom Jesus, no distrito da sede em São José dos Ausentes e com Licença de Operação n°00391/2009-DL expedida pela FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler-RS em favor da Construtora Sultepa S.A, em 24/01/2009 com validade até 23/01/2013 (documento em anexo ao fim deste capítulo).

– Projeto de Drenagem:

Os dispositivos de drenagem projetados consistem em bueiros, valetas de proteção, sarjetas de concreto, transposição de segmentos de sarjetas, descidas d'água em degraus, dissipadores de energia, caixas coletoras, bocas de lobo, ramais pluviais e drenos subterrâneos. Os 21 bueiros projetados estão expostos na TABELA 1.2..

TABELA 1.2.3 – LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS

Localização	Tipo e Diâmetro (m)	Localização	Tipo e Diâmetro (m)
km 46 + 020,00 m	BSTC Ø 0,60 - BG	km 50 + 630,00 m	BSTC Ø 1,00
km 46 + 240,00 m	BSTC Ø 0,80	km 51 + 120,00 m	BSTC Ø 1,20
km 46 + 390,00 m	BSTC Ø 0,60 - BG	km 51 + 590,00 m	BDCC 2,00 X 2,00
km 46 + 530,00 m	BSTC Ø 0,80	km 52 + 120,00 m	BSTC Ø 0,80
km 47 + 432,00 m	BDCC 2,00 X 2,00	km 52 + 480,00 m	BDTC Ø 1,00
km 47 + 940,00 m	BSTC Ø 0,80	km 52 + 760,00 m	BSTC Ø 0,80
km 48 + 200,00 m	BSTC Ø 0,60 - BG	km 53 + 165,00 m	BSTC Ø 0,80
km 48 + 707,00 m	BTTC Ø 1,20	km 53 + 540,00 m	BSTC Ø 0,60 - BG
km 49 + 076,00 m	BDCC 2,50 X 2,50	km 53 + 760,00 m	BSTC Ø 0,80
km 50 + 020,00 m	BSTC Ø 0,80	km 54 + 005,00 m	BSTC Ø 0,80
km 50 + 320,00 m	BSTC Ø 0,80 - BG		

FONTE: ENECON S.A, 2000.

Nas obras de arte correntes em destaque na TABELA 1.2.3, em atendimento ao Parecer Técnico nº 021/2011 – NLA/SUPES/IBAMA-RS, o empreendedor DNIT e a projetista ENECON S.A realizaram as seguintes alterações:

Km 48+707: manter o BTTC com diâmetro de 1,20 m e adicionar a implantação de duas passagens de fauna (BSCC de 2 x 2 m), sendo um instalado imediatamente ao lado do BTTC, acompanhando a esconsidade da drenagem e em cota pouco superior a essa para que se mantenha seca em regime hídrico normal. E o outro passa-fauna a ser instalado no km 48 + 670 m.

Km 49+076: substituição do bueiro projetado pela implantação de uma ponte com 64,00 m de comprimento, mantendo-se assim o corredor de fauna.

Km 51+120: substituição do BSTC por um BTTC com diâmetro de 1,20 m e implantação de uma passagem de fauna (BSCC de 2 x 2 m) a ser instalada imediatamente ao lado do BTTC (junto ao km 52 + 120 m), acompanhando a esconsidade da drenagem e em cota pouco superior a essa para que se mantenha seca em regime hídrico normal.

Km 51+590: substituição do bueiro projetado pela implantação de uma ponte com 45,00 m de comprimento, mantendo-se assim o corredor de fauna.

– Projeto de Obra de Arte Especial:

Para este segmento da BR-285 o projeto (ENECON S.A, 2000) prevê uma ponte sobre o Rio das Antas, localizada entre o km 49+404,80 m e o km 49+805,20 m. A obra deverá ser executada pelo processo de avanços sucessivos em concreto protendido e possui o comprimento total de 400,40 m, com dois vãos estáticos centrais de 130,00 m, e dois vãos extremos de 70,00 m.

– Canteiro de Obra:

Para o canteiro de obras deverão ser utilizadas as instalações da Construtora Sultepa S.A da implantação do trecho Bom Jesus – São José dos Ausentes, próximo ao acesso a São José dos Ausentes (km 41+168 m, seguindo o estaqueamento do projeto da rodovia).

– Cronograma Físico do Empreendimento:

Na sequência (TABELA 1.2.4), apresenta-se o cronograma físico do empreendimento, retirado do projeto (ENECON S.A, 2000).

TABELA 1.2.4 – CRONOGRAMA FÍSICO DO EMPREENDIMENTO

CÓD.	SERVIÇOS	DIAS												
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	
1	MOBILIZAÇÃO	█												
2	TERRAPLENAGEM km 45+800 ao km 54+176,55		█											
3	PAVIMENTAÇÃO km 45+800 ao km 54+176,55							█						
4	OBRAS-DE-ARTE CORRENTES km 45+800 ao km 54+176,55	█												
5	OBRA-DE-ARTE ESPECIAL km 49+404,80 m ao km 49+805,20 m	█												
6	DRENAGEM km 45+800 ao km 54+176,55			█										
7	SINALIZAÇÃO km 45+800 ao km 54+176,55									█				
8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES km 45+800 ao km 54+176,55				█									
9	MEIO AMBIENTE km 45+800 ao km 54+176,55		█											

FONTE: SULTEPA S.A, 2000.

1.3 HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO

Em 10/08/2000, o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER, atual DNIT) protocolou no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) o requerimento para licenciamento ambiental do projeto de implantação e pavimentação da Rodovia BR-285 - Trecho Timbé do Sul/SC - Bom Jesus/RS.

No entanto, o trecho entre Bom Jesus e São José dos Ausentes foi licenciado no âmbito estadual do órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul, na Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM/RS), que em 04/10/2002 emitiu a Licença de Instalação (LI) nº 729/2002-DL, renovada subseqüentemente pelas LI's no 197/2005-DL, 798/2006-DL, 937/2007-DL, 1401/2008-DL e 165/2010-DL, para a pavimentação da BR-285 no trecho compreendido entre os municípios de Bom Jesus/RS e São José dos Ausentes/RS.

O restante do licenciamento (São José dos Ausentes/RS – Timbé do Sul/SC) se deu em competência federal no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA).

Sendo assim, em abril de 2009 o IBAMA emite o Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA ao DNIT. O mesmo também foi encaminhado, para apreciação e sugestões, à Fundação de Meio Ambiente (FATMA), Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM/RS), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Em 05/08/2009 o DNIT encaminhou o Ofício nº 1046/2009/CGMAB/DPP, informando que havia sido contratada a UFPR para elaboração do EIA/RIMA deste segmento, Serviços de Arqueologia, Plano Básico Ambiental e Estudos Florestais.

Em 06/08/2010 o DNIT encaminhou cópia da versão final do EIA/RIMA à SUPES/IBAMA/RS, conforme Ofício nº 882/2010-CGMAB-DPP.

Em 14/10/2010 foi realizada a Audiência Pública no Salão Paroquial localizado no município de Timbé do Sul, com a presença de 572 pessoas.

Em 17/11/2010, a Superintendência Regional do IBAMA/RS emitiu o Parecer Técnico nº 37/2010, resultante da análise do Estudo de Impacto Ambiental protocolado em 06/08/2010, solicitando atendimento das recomendações e complementações

indicadas no parecer, para que possa haver continuidade o licenciamento ambiental do empreendimento.

Em abril de 2011 a UFPR protocolou entrega das recomendações e complementações indicadas no parecer.

Em julho de 2011 foi emitida a Licença Prévia nº 410/2011 relativa às obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285, trechos São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC e Divisa SC/RS à Timbé do Sul/SC, ficando condicionada a solicitação da LI à entrega do Projeto Básico Ambiental.

Em 17 de novembro de 2011 o IPHAN publicou a Portaria nº 35, de 16 de novembro de 2011, aprovando e autorizando a execução do Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial para as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, trecho entre São José dos Ausentes/RS a Timbé do Sul/SC.

Portanto, visando à continuidade do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, a elaboração do programas ambientais vem subsidiar a emissão da Licença de Instalação e a atender as condicionantes da Licença Prévia nº 410/2011, expedida pelo IBAMA, de forma que possibilite o início das obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, trecho São Jose dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

1.4 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO PBA

1.4.1 EQUIPE TÉCNICA

A elaboração dos programas ambientais previstos para a construção do empreendimento exige a disponibilidade de uma equipe técnica multidisciplinar, que é concebida com a seguinte estrutura (TABELA 1.4.1):

TABELA 1.4.1 – EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
GILZA F. BLASI CREA PR-9.279/D IBAMA: 3281110	Eng. Civil Esp. Gestão Ambiental	Coordenadora Setorial
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR-66.382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Coordenadora Executiva Diretrizes dos Programas
MARCIO L. BITTENCOURT CRBio: PR-03.157/03-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Diretrizes dos Programas
CRISTHYANO CAVALI DA LUZ CREA: PR-109275/D IBAMA: 4967521	Eng.Civil	Diretrizes dos Programas
PHILIFE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng.Civil	Diretrizes dos Programas
DULCE MARIA PAIVA FERNANDES IBAMA: 5338365	Designer M.Sc. Estruturas Ambientais Urbanas Dr. Eng. Produção	Diretrizes dos Programas

1.4.2 METODOLOGIA ADOTADA

Todos os Planos e Programas Ambientais foram detalhados segundo uma estrutura comum, apresentada abaixo:

- Introdução

Apresenta as ações a serem descritas no programa ambiental, introduzindo aos aspectos que abordem a natureza do trabalho e a intencionalidade deste.

- Justificativas

Apresenta as justificativas para a elaboração do programa ambiental, considerando o contexto do empreendimento e dos impactos ambientais a serem mitigados ou compensados.

- Objetivos

Apresentação do objetivo geral do programa, bem como dos objetivos específicos.

- Base Legal

Nesse item, o programa ambiental apresenta os requisitos legais existentes, bem como normas e diretrizes aplicáveis utilizadas na elaboração do programa.

- Materiais e Métodos

Apresenta a metodologia e ações gerais adotadas para o desenvolvimento do programa, explicitando a sequência dos métodos e técnicas específicas, material/equipamentos necessários para a execução.

- Indicadores de Desempenho

Esse item objetiva apresentar os quesitos e indicadores de desempenho das ações de cada programa, que permitam avaliar se o resultado obtido corresponde ao que foi planejado.

- Público-Alvo

Apresentação dos envolvidos diretamente às ações e resultados do programa.

- Relatórios/Produtos

Esse item objetiva informar a periodicidade dos relatórios de acompanhamento do programa, incluindo a descrição das atividades desenvolvidas ao longo do período, bem como a previsão das atividades a serem desenvolvidas no próximo período.

- Cronograma

Quadro cronológico das ações a serem implementadas em cada etapa, apresentando cronograma para cada ação descrita no programa.

- Interface com outros Programas

Objetiva demonstrar interação dos programas elaborados neste PBA com instituições regionais, estaduais, federais, particulares, etc.

- Equipe Técnica para Execução do Programa

Este item objetiva demonstrar a qualificação dos responsáveis pela execução do programa e demandas em relação à equipe de execução.

- Responsáveis pela Execução do Programa

Visa informar as instituições responsáveis pela execução do programa seja o DNIT, a empresa construtora ou instituições paralelas de apoio.

- Referências Bibliográficas

Informa os documentos base para elaboração do programas, como projetos, normas, legislações, instruções de serviço, etc.

- Responsáveis pela Elaboração do Programa

Informa os responsáveis pela elaboração do programa (nome dos profissionais e formação, registro no conselho de classe, quando couber, e registros no cadastro técnico federal).

1.5 INTRODUÇÃO ELUCIDATIVA AOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Visando introduzir ao contexto ambiental envolvido na elaboração do Projeto Básico Ambiental da BR-285/RS para o presente subtrecho com extensão de 8,30 km (entre São José dos Ausentes e Divisa RS/SC), nesse item propõe-se uma descrição elucidativa de cada programa ambiental que integra o PBA.



Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

Este programa objetiva garantir que todos os programas incluídos no Projeto Básico Ambiental (PBA) sejam desenvolvidos e fielmente aplicados, em observância da legislação pertinente, bem como garantir que a temporalidade prevista em cada um destes seja respeitada, fornecendo como resultado uma visão global da situação ambiental da obra em suas diversas fases.

Plano Ambiental da Construção



Este programa fornece os critérios e estabelece os procedimentos ambientais que devem ser seguidos pelo construtor da obra, visando à minimização de danos ao ambiente em todas as fases da construção. Engloba, igualmente, as medidas necessárias para se garantir uma melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e das comunidades envolvidas.



Subprograma de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos

Este é um subprograma do PAC, estabelecido para fornecer diretrizes para a construtora manter a sinalização da estrada, dos desvios e acessos nas frentes de obra durante a fase de instalação da rodovia. Durante a fase de instalação do empreendimento, a dinâmica dos trabalhos das obras (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) aumentará a possibilidade de ocorrência de acidentes, ainda mais se não houver preocupação efetiva com a sinalização – motivo pelo qual o subprograma é elaborado.

Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes



Este é um subprograma do PAC, que fornece critérios e procedimentos para a construtora responsável pelas obras proporcionar a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados no canteiro de obras, para manter a integridade ambiental do empreendimento e atender critérios ambientais estabelecidos pelas normas federais e estaduais do meio ambiente.



Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado

O Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado tem como objetivo fornecer medidas de controle para a emissão de ruídos e poeira durante a fase de instalação das obras desse segmento da BR-285/RS, de forma a adequar as atividades aos padrões estabelecidos pelas legislações vigentes.

Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades de Encostas e Taludes Naturais



Este programa tem como objetivo efetuar um controle efetivo dos processos erosivos decorrentes das modificações no meio, oriundas das ações de implantação da BR-285/RS e em áreas do entorno. A definição de diretrizes para as atividades da obra possibilita o controle dos processos erosivos e até a sua prevenção, quando da ocorrência destes, evitando que atinjam a comunidade e a mantenham a integridade paisagística e da fauna local.



Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos.

Este Programa objetiva identificar, durante todo o período da construção, as eventuais mudanças da qualidade das águas dos rios regionais (da Bacia Taquari Antas), sendo, para tal, necessária a coleta periódica de amostras nos locais pré-determinados pelo programa, para que se possam monitorar as eventuais mudanças que demonstrem o eventual comprometimento em relação à sua situação original.

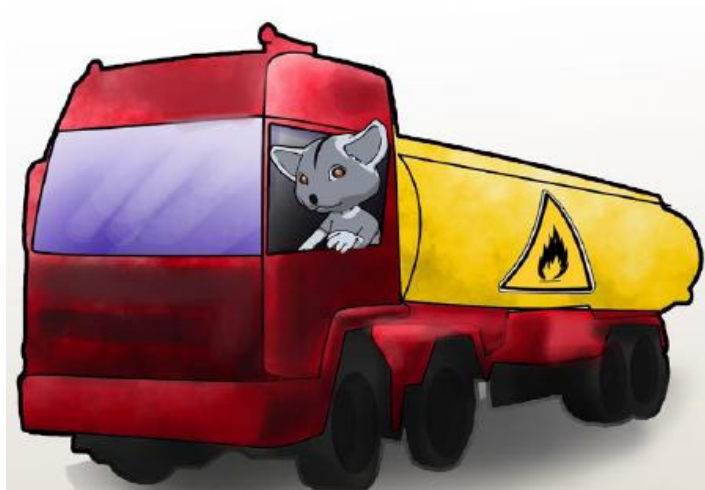
Programa de Gerenciamento de Riscos

Este programa cria uma estrutura de gerenciamento dos riscos inerentes ao empreendimento, sendo dividido em dois Subprogramas: Transporte de Produtos Perigosos e Plano de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia. Ambos visam minimizar os acidentes com cargas perigosas, reduzir as ocorrências de situações emergenciais de forma a atenuar suas consequências decorrentes da obra, à população e ao ambiente local.

Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia



Este programa visa prever o adequado contingente de pessoal e de equipamentos para o atendimento de eventuais acidentes com veículos e máquinas, que possam constituir ameaças à mata ciliar, à fauna e à comunidade.



Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos

Este programa deve estar em aplicação durante a fase de instalação e operação da rodovia, com a importância em destacar mecanismos de controle para prevenir e controlar acidentes com cargas perigosas (óleos, solventes, inflamáveis, etc.), que possam representar ameaças à mata ciliar, à fauna e à comunidade.

Plano de Ação de Emergência na Fase de Operação da Rodovia

O objetivo do Plano de Ação de Emergência é preservar a integridade física das pessoas residentes nas proximidades da rodovia, dos usuários da mesma e do meio ambiente, durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer durante a operação da rodovia.



Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

Para a construção da obra é necessária a implantação de um (ou mais) canteiro de obras, com todas as estruturas necessárias para depósito de materiais, equipamentos e instalações de uso dos trabalhadores. Ainda, espaços consideráveis devem abrigar a central de concreto, silos de materiais, oficinas e demais setores acessórios. As jazidas de materiais básicos, caminhos de serviço, acessos provisórios e outras áreas externas à faixa de domínio também poderão sofrer supressão de vegetação. Ao término das obras, essas áreas devem ser objeto de um PRAD, ou seja, de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, através de ações de recomposição paisagística e florística.

Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada



Entende-se que a estrada atual representa um passivo decorrente da nova rodovia projetada, em decorrência do abandono do leito natural da atual rodovia, potencializando os impactos negativos ao meio ambiente da região. Desta forma, é elaborado o Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada, visto que esta poderá continuar servindo de acesso para a comunidade às propriedades limítrofes.



Programa de Recomposição Florestal

O Programa de Recomposição Florestal 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.

Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento



O Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento tem por objetivos o resgate de elementos florísticos representativos da flora local, criando uma referência científica da flora ocorrente nas formações vegetacionais da BR-285/RS, contribuindo assim para o conhecimento científico sobre a região.

Programa de Controle de Supressão Vegetal



O Programa de Controle de Supressão Vegetal 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.



Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras

O Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras objetiva controlar e evitar a dispersão de espécies vegetais exóticas invasoras, que é favorecida com a retirada de vegetação das áreas dos locais da obra.



Programa de Monitoramento da Fauna e bioindicadores

A implementação deste programa objetiva estabelecer o monitoramento de mamíferos, aves, peixes e herpetofauna locais, e permitirá o maior conhecimento de importantes espécies características da região, de forma a melhor conhecer seus hábitos e suas dinâmicas de deslocamento.

Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna



A implantação deste programa se consolida na fase de operação das obras e objetiva estabelecer o monitoramento e controle de atropelamento da fauna local na rodovia, de forma a propor mecanismos de redução de tais impactos nesses locais (redutores de velocidade, passagens de fauna, etc.).



Programa de Utilização de Mão-de-obra local

Este programa visa criar critérios para disponibilizar o adequado contingente de pessoal para a obra, de forma que se priorize a contratação de mão-de-obra local, para evitar a necessidade de se importá-la de outros locais. O objetivo é fazer com que as obras sejam vistas para a população como uma referência de desenvolvimento a região.



Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social deve ser entendido como um mecanismo facilitador da condução do processo de interação e negociação social que se instaura desde os primórdios do ciclo de planejamento-operação de um empreendimento. Além disso, a Comunicação Social é um dos instrumentais básicos para o exercício da responsabilidade social do empreendedor, cujo objetivo é o de informar a sociedade em geral e aos afetados em particular sobre a intervenção que ocorrerá em seu sistema de vida.



Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação

As benfeitorias existentes ao longo da faixa de domínio da BR-285/RS terão que ser adequadamente indenizadas e, a obrigatória mudança repentina é sempre uma ação indesejada à população. Portanto, este programa visa o acompanhamento futuro dos indenizados e desapropriados, de forma a garantir adequada compensação, bem como a inserção de reassentamentos objetivando uma melhora da qualidade de vida.



Programa de Prevenção de Endemias

O programa fornece orientações para evitar a disseminação de doenças endêmicas, as quais podem afetar os trabalhadores e mesmo a população local. A partir de cuidados preventivos, desde a vacinação e a orientação preventiva dos trabalhadores e da população diretamente envolvida, até as campanhas educativas e estratégias de comunicação social deverão ser implementadas.

Programa de Educação Ambiental

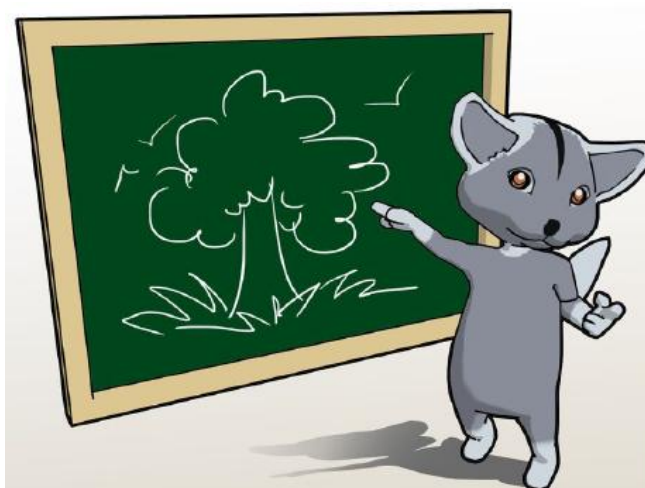


O Programa de Educação Ambiental objetiva disseminar conceitos ambientais básicos à população da área de influência direta e aos próprios trabalhadores da obra. Ele está dividido em dois subprogramas: Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras e o Subprograma Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados da Obra.

Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras

O Programa de Educação Ambiental objetiva disseminar conceitos ambientais básicos à população da área de influência direta. O envolvimento dos diversos atores sociais da comunidade no processo de acompanhamento da gestão do ambiente, através de ações educativas e de um processo participativo é de fundamental importância para se construir um cenário que transmita a importância da melhoria da qualidade de vida de todos os afetados e beneficiados pela construção da rodovia.

Subprograma de Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados da Obra



Aliado ao Programa de Educação Ambiental, o Subprograma de Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados da Obra objetiva disseminar conceitos ambientais básicos aos próprios trabalhadores da obra.



Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio

Este programa objetiva analisar e ordenar as interveniências do empreendimento com o sistema viário local e fiscalizar o entorno da rodovia, não somente durante a fase de construção, bem como durante a fase de operação, uma vez que após a conclusão das obras ocorrerá um expressivo acréscimo do volume de tráfego na rodovia e no sistema viário local.



Programa de Monitoramento Arqueológico

O objetivo deste Programa é o de salvaguardar o patrimônio cultural e arqueológico que por ventura possa ocorrer nas áreas diretamente impactadas, durante a implantação e operação do empreendimento. No caso de ocorrência de sítios considerados como representativos estes deverão ser preservados até que seja autorizado seu resgate.

Subprograma de Valorização Cultural e Patrimônio Histórico

Este programa estabelece princípios de proteção ao patrimônio cultural que deverão ser seguidos pelos construtores, obrigando-os utilizarem metodologias e procedimentos construtivos compatíveis com a preservação do patrimônio histórico, em atendimento a legislação e normas brasileiras.

1.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

IBAMA/RS. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Superintendência Estadual No Rio Grande Do Sul. **Parecer Técnico nº 037/2010 - NLA/SUPES/IBAMA-RS.** Novembro de 2010.

UFPR. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285 trecho São José dos Ausentes/RS a Timbé do Sul/SC.** Volumes I, II, III, IV, V e VI. Curitiba. Abril de 2011.

2 PROGRAMAS AMBIENTAIS



2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

A elaboração de planos e programas ambientais é uma atividade prevista no artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter *“elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”*.

O Plano Básico Ambiental é de fundamental importância para a implantação das medidas mitigadoras propostas no EIA/RIMA, pois a eles cabem mitigar, monitorar, controlar, compensar ou restaurar os danos ambientais que ocorrerão em função do empreendimento. Da mesma forma, são agregadas às diretrizes dos planos e programas ambientais, objetivos de potencializar benefícios ou impactos positivos das ações dos planos ambientais.

Portanto, os PBAs representam a continuidade do processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença de Instalação do empreendimento. Na sequência segue a elaboração de cada programa que compõe o Plano Básico Ambiental do empreendimento das obras de implantação e pavimentação da BR-285/RS, no trecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul e a Divisa RS/SC.



2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

2.1.1 Introdução

Este programa apresenta a metodologia a ser adotada para a Gestão e Supervisão Ambiental das obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço do DNIT nº 20 do Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários. As ações preveem o acompanhamento dos 21 programas ambientais que integram o Plano Básico Ambiental – PBA (incluindo este Programa de Gestão e Supervisão Ambiental) e mais 7 subprogramas, propostos no EIA/RIMA desse segmento da BR-285/RS (UFPR, 2011), os quais incluem:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental
- Plano Ambiental da Construção
 - Subprograma de Sinalização da Estrada Desvios e Acessos
 - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
- Programa de Controle de Ruídos, 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 Transporte de Produtos Perigosos
 - Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia
 - 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 da Área Afetada pelo Empreendimento
- Programa de Controle de Supressão Vegetal

-
- Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras
 - Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores
 - Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna
 - Programa de Utilização de Mão de Obra Local
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação
 - Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de doenças Endêmicas
 - Programa de Educação Ambiental
 - Subprograma de Educação Ambiental às 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

Portanto, este programa foi desenvolvido para atender as condicionantes da Licença Prévia nº 410/2011, objetivando fazer com que todos os programas ambientais sejam satisfatoriamente desenvolvidos e em estrita observância à legislação de qualquer nível (Federal, Estadual, Municipal).

2.1.2 Justificativas

A principal justificativa para o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) é a de que o programa estabelece um sistema de acompanhamento dos aspectos ambientais gerais do empreendimento e também dos programas ambientais formulados para redução dos impactos ambientais negativos que ocorrerão em função deste. O programa se justifica também por estruturar a implantação das atividades ambientais sob responsabilidade do empreendedor atendendo as recomendações dos estudos ambientais que precederam a obtenção das atuais licenças ambientais do empreendimento.

O PGSA viabiliza o Gerenciamento Ambiental do Empreendimento, bem como as ações da Supervisão Ambiental, e da Execução de Programas Ambientais. Ainda, de

acordo com a necessidade de controle ambiental das obras, a equipe do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental pode propor a Elaboração de Programas Ambientais, por ora não contemplados anteriormente.

2.1.3 Objetivo

O objetivo do programa é assegurar que seja realizado o acompanhamento da regularidade ambiental do empreendimento como um todo, fornecendo instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implementação das ações propostas durante as obras e a execução dos programas.

2.1.4 Base legal

O Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

O Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter:

“... elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados...”

Além dessas, há de se considerar a Lei nº 6938/1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Com relação às instruções de serviço do Instituto de Pesquisas Rodoviárias foi considerada a Instrução de Serviço (IPR – 729 / 2006) que define as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos.

2.1.5 Metodologia

2.1.5.1 Estrutura do PGSA

A estrutura do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental proposta é composta de três componentes básicos:

- Coordenação Ambiental: compreende as atividades de coordenar as ações e atividades que serão da competência do PGSA. A Coordenação Ambiental será o principal canal de comunicação entre o empreendedor, os órgãos ambientais e as comunidades locais;
- Supervisão Ambiental: consiste em inspecionar todas as fases do empreendimento, garantindo que a implantação das ações/atividades prescritas esteja de acordo com as condições e especificações técnicas estabelecidas, principalmente atendendo o que pedem os programas ambientais;
- Monitoramento Ambiental: corresponde a acompanhar a evolução dos impactos, avaliando periodicamente seus efeitos/resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações e/ou novas ações ambientais.

A implantação do PGSA está diretamente relacionada com a execução de todos os programas ambientais; portanto, o período de implantação deste programa se dá integralmente na fase de instalação das obras e na fase de operação.

A supervisão ambiental será composta de dois segmentos, sendo um responsável pela fiscalização das obras e outro pelo gerenciamento de documentos ambientais do empreendimento. Na fiscalização da obra deve ser mantido inspetor(es) ambiental(ais) e socioambiental(ais), que realizarão vistorias sistemáticas para verificação da qualidade ambiental em todo o andamento das obras. No apoio gerencial deverá ser realizado o

gerenciamento de contratos ou de convênios quando necessários, através da elaboração de termos para estes, a serem celebrados com empresas especializadas ou instituições públicas para desenvolvimento das atividades previstas nos programas ambientais. Cabe à equipe também, prestar assessoria junto aos órgãos ambientais e o apoio institucional junto a outras entidades envolvidas no licenciamento ambiental (Ministério Público, DNPM, Órgãos Ambientais Estaduais, IPHAN, FUNAI, Defesa Civil, Prefeituras, etc.).

Já os profissionais responsáveis pelo monitoramento ambiental irão avaliar periodicamente os efeitos/resultados obtidos em todo trabalho desenvolvido pelo Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, propondo, quando necessário, alterações, complementações e/ou novas ações e atividades ao plano original.

Em todos os aspectos destaca-se a multidisciplinaridade exigida no acompanhamento da regularidade ambiental do empreendimento, visto que o PGSA envolve todos os programas ambientais do empreendimento.

A estrutura operacional sugerida, em função das considerações propostas, é a apresentada na FIGURA 2.1.1.

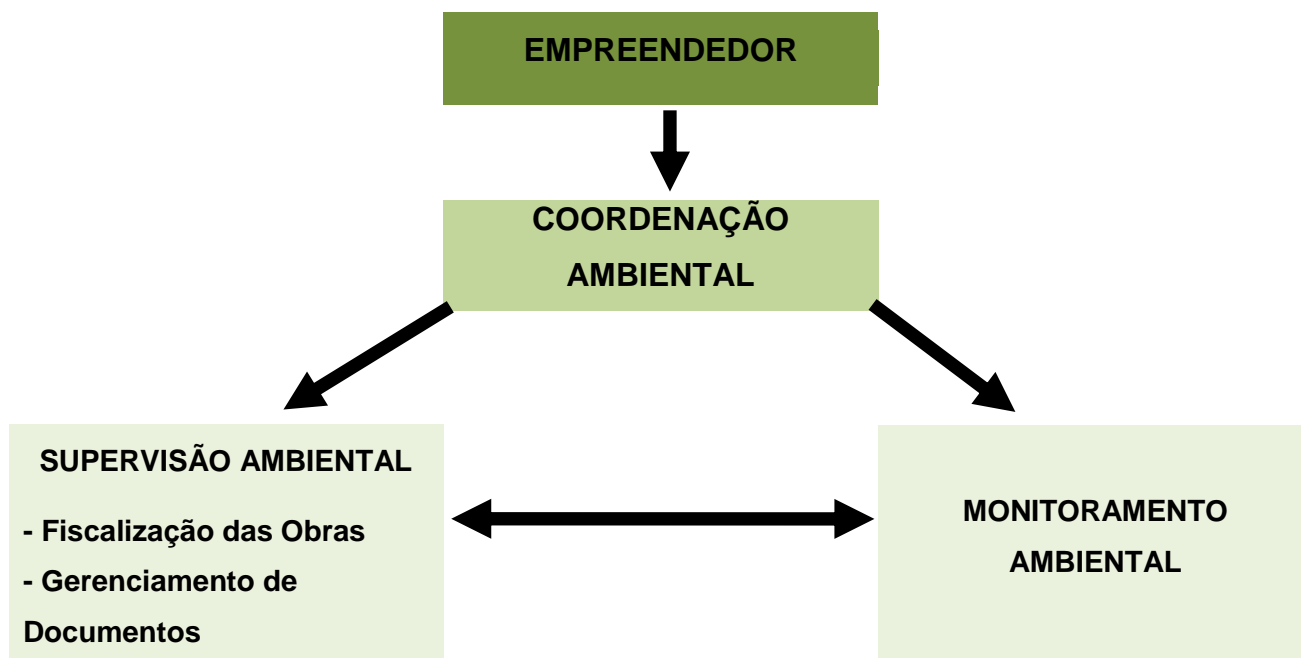


FIGURA 2.1.1 – ESTRUTURA OPERACIONAL SUGERIDA (PGSA)

FONTE: UFPR, 2011.

2.1.5.2 Principais Atividades

As principais atividades da equipe do PGSA virão atender as demandas dos Programas Ambientais e das condicionantes constantes na Licença Ambiental do Empreendimento no IBAMA e licenciamento das áreas de apoio à obra em demais órgãos ambientais. As principais atividades serão descritas com base na estrutura operacional sugerida (FIGURA 2.1.1).

2.1.5.2.1 *Atividades da Supervisão Ambiental*

Gerenciamento da Documentação Técnica do Empreendimento:

A equipe deverá inventariar toda a documentação técnica relativa ao empreendimento, mantendo informações atualizadas em arquivos de documentos e em meio eletrônico.

O levantamento de documentação técnica tem a finalidade de analisar as informações que fundamentem o planejamento dos procedimentos ambientais e informem a situação ambiental prévia onde o empreendimento encontra-se inserido. Os documentos a serem analisados pela gestão ambiental são:

- Projeto de Engenharia: para reconhecimento das características técnicas do projeto da rodovia, e conseqüentemente, familiarização com os processos construtivos a serem adotados, cronogramas, número de funcionários previstos, etc.
- Estudos Ambientais que subsidiaram a Licença Prévia: para fundamentar a análise dos impactos ambientais gerados, bem como a inserção do empreendimento com os meios físico, biótico e antrópico, já levantados no EIA/RIMA;
- Condicionantes da Licença Prévia;
- Análise da Instrução de Serviço do DNIT – IS-20 do Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço (IPR – 729 / 2006);
- Análise ao Plano de Ataque de Obras da Construtora.

Após o levantamento e revisão de toda documentação técnica e ambiental do empreendimento, a equipe deverá verificar se há carência algum documento por ora não contemplado, objetivando atender às exigências das licenças ambientais emitidas. A sugestão de elaboração de complementos aos estudos ambientais e ao projeto de engenharia deve ser considerada desde que a gestão ambiental do empreendimento em conjunto com o empreendedor, constata a insuficiência dos elementos disponíveis, que venham a comprometer o licenciamento ambiental do empreendimento.

Os estudos a serem desenvolvidos terão seu escopo incluído às responsabilidades ambientais do empreendedor e, quando cabíveis, à empresa contratada.

Fiscalização Ambiental das Obras:

A fiscalização ambiental visa identificar se há conformidade ambiental na obra e registrar ocorrências ambientais resultantes das intervenções ou procedimentos nestas. A fiscalização deverá percorrer todas as frentes de obra, os canteiros e alojamentos, jazidas e áreas de empréstimo, depósitos de material excedente, além de áreas lindeiras de especial interesse ambiental indicadas nos programas integrantes deste PBA, tais como cursos de água, áreas de preservação permanente, unidades de conservação, entre outras e de ocupação antrópica potencialmente afetadas pelas obras.

As metodologias de verificação de campo deverão incluir registros fotográficos e a aplicação de fichas de supervisão existentes em cada programa ambiental. Essas ferramentas, em conjunto com um parecer conclusivo da equipe da gestão ambiental (coordenadores, supervisores e equipe de monitoramento), irão compor o relatório semestral de gestão ambiental que será encaminhado ao órgão ambiental licenciador IBAMA.

Caso a equipe de Fiscalização Ambiental das Obras identifique irregularidades ambientais na obra, esta deverá comunicar imediatamente o responsável pela obra e o empreendedor DNIT, e identificar responsáveis, prováveis causas e propor soluções.

2.1.5.2.2 Atividades do Monitoramento Ambiental

O monitoramento ambiental envolve a coleta de dados e o acompanhamento das variáveis ambientais do empreendimento para identificar e avaliar – qualitativa e quantitativamente – suas condições ambientais ao longo de seu ciclo de vida (planejamento, instalação, operação), a fim de estimar tendências que possam ocorrer com o decorrer do tempo.

O monitoramento deve realizar medições regulares dos indicadores de desempenho de cada PBA do empreendimento, de modo a estabelecer a eficácia de cada um em relação ao controle e mitigação dos impactos ambientais. Baseando-se também nas informações coletadas na fiscalização da obra, o monitoramento da gestão ambiental deverá trançar um perfil comparativo mês a mês, tabulando os dados em gráficos e planilhas, para então produzir um parecer conclusivo de avaliação ambiental do empreendimento, se positivo ou negativo.

As variáveis sociais, econômicas e institucionais da região do empreendimento também devem ser incluídas no monitoramento ambiental, já que exercem influências sobre o meio ambiente.

2.1.5.2.3 Relatórios

Os relatórios deverão ser enviados ao órgão licenciador (IBAMA), com a ciência do empreendedor, e irão reunir todas as informações coletadas em três meses de execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental do empreendimento.

Os relatórios deverão demonstrar se o empreendimento está sendo executado em conformidade com as recomendações do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, acompanhando e orientando o cumprimento das licenças e autorizações ambientais específicas. Todas as não conformidades ambientais registradas deverão ser tratadas de acordo com suas características e especificidades. Além disso, deverão ser estabelecidas ações corretivas e preventivas.

A periodicidade recomendada para esses relatórios de Gestão e Supervisão Ambiental é Trimestral.

2.1.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho têm a finalidade de gerar informações para análise, subsidiando o monitoramento ambiental da obra e incluem:

- Verificação de atendimento ao cronograma pré-estabelecido para cada PBA e da adoção das medidas corretivas previstas;
- Inconformidades ambientais registradas;
- Cronograma comparativo das atividades desenvolvidas com as atividades previstas;
- Medidas mitigadoras e preventivas de impactos ambientais executadas;
- Verificação quanto ao atendimento das licenças ambientais do empreendimento.

2.1.7 Público-Alvo

O público-alvo direto do presente programa é o empreendedor DNIT e a equipe a ser determinada pelo empreendedor para executar o PGSA.

2.1.8 Relatórios/Produtos

Os relatórios a serem emitidos para análise de situação, durante a construção desse segmento da BR-285/RS, devem basear-se no monitoramento das ações envolvidas durante todo o período previsto para a obra (12 meses), as quais incluem inspeções diárias, relatórios periódicos a serem encaminhados ao IBAMA. A periodicidade deve atender:

- Inspeções diárias: inspeção diária de campo para acompanhamento das atividades e ações dos planos ambientais durante as obras;
- Relatórios de Periódicos de Andamento: relatório mensal que reúne o acompanhamento das atividades executadas pela gestão ambiental durante o mês, encaminhando ao empreendedor DNIT.
- Relatório Trimestral de Gestão Ambiental: relatório que reúne o acompanhamento das

atividades executadas nos três meses anteriores, com o objetivo de informar ao órgão responsável pelo licenciamento ambiental o monitoramento dos planos e programas ambientais supervisionados e executados pelo empreendedor DNIT.

- Relatório Final: relatório que reúne o acompanhamento de todas as atividades executadas na gestão ambiental do empreendimento.

2.1.9 Cronograma

O cronograma de execução das ações do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental do empreendimento é apresentado na TABELA 2.1.1.

É importante lembrar que o programa de gestão permanece ativamente durante a fase das obras (12 meses), bem como durante a fase de implantação dos programas ambientais que exigem um acompanhamento até mesmo depois das obras, tal como o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, que exige monitoramento durante os 3 anos após o plantio.

Portanto, caberá ao Programa de Gestão e Supervisão Ambiental a elaboração de dois relatórios finais: um ao final das obras e outro ao final da gestão ambiental do empreendimento.

TABELA 2.1.1 – CRONOGRAMA DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

ETAPA	Fase de Instalação - Obras												Fase de Operação - Pós Obras																																				
	ANO 1												ANO 2												ANO 3												ANO 4												
	ANO	ANO 1												ANO 2												ANO 3												ANO 4											
MESES	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	
1 Levantamento de Documentação Técnica do Empreendimento	■	■	■																																														
2 Sugestão de Elaboração de Complementos aos Estudos Ambientais	■	■	■																																														
3 Atividades de Supervisão Ambiental																																																	
4 Atividades de Execução de Programas Ambientais																																																	
5 Gerenciamento Ambiental																																																	
6 Articulação entre Instituições																																																	
7 Monitoramento Ambiental																																																	
8 Relatórios:																																																	
Relatórios Mensais de Andamento p/ DNIT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																					
Relatórios Trimestrais de Gestão Ambiental p/ Ibama		■			■			■		■		■		■			■		■		■		■			■			■		■		■		■		■		■			■		■		■		■	
Relatório Final												■																																					■

CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

2.1.10 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 a gestão ambiental do empreendimento e verifica a eficiência de cada programa ao longo da duração da obra.

2.1.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A equipe deve dispor de profissionais experientes em gestão ambiental de empreendimentos rodoviários:

- 1 (um) Coordenador geral
- 1 (um) Coordenador Setorial de Gerenciamento integral do PGSA;
- 1 (um) Coordenador Setorial da Supervisão Ambiental: coordenação das ações de inspeções, fiscalização, etc., de modo que estas estejam de acordo com as especificações técnicas estabelecidas.

Os demais profissionais necessários são apresentados em cada programa e subprograma específico.

É importante que a equipe de gestão ambiental mantenha, sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos, já que o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental tem interface direta com todos os programas ambientais, tendo, portanto, influência em diversos âmbitos nos meios físicos, biótico e antrópico da AID do empreendimento.

2.1.12 Responsáveis pela Execução do Programa

A execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental deve contar com a atuação direta do empreendedor DNIT, já que o programa deve ser executado por ele. No entanto, o empreendedor pode contratar uma equipe especializada em gestão ambiental.

As responsabilidades das instituições envolvidas no Programa de Gestão e Supervisão Ambiental estão indicadas na TABELA 2.1.2.

TABELA 2.1.2 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental
Consultora	Execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de supervisão e gestão ambiental

2.1.12.1 Determinação de Responsabilidades em cada PBA

Por ter a atribuição de gerenciar ambientalmente o empreendimento nesse item, serão definidas as responsabilidades do executor em cada programa ambiental. Alguns programas ambientais, por estarem diretamente ligados às atividades construtivas, deverão ser executados pela empresa construtora, cabendo ao empreendedor DNIT supervisionar se os PBAs estão sendo devidamente executados e tomar todas as medidas cabíveis para viabilizar a sua execução. Tanto o empreendedor quanto a empresa construtora deverão estar cientes dessas obrigações antes do início das obras. A TABELA 2.1.3 informa os responsáveis diretos pela execução de cada PBA.

TABELA 2.1.3 – DETERMINAÇÃO DE RESPONSABILIDADES EM CADA PROGRAMA AMBIENTAL

PROGRAMA AMBIENTAL	RESPONSÁVEL DIRETO PELA EXECUÇÃO
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	DNIT
Plano Ambiental da Construção Subprograma de Sinalização da Estrada Desvios e Acessos Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	DNIT (supervisão) Construtora (execução do programa)
Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado	DNIT (supervisão e monitoramento) Construtora (execução de medidas de controle)

PROGRAMA AMBIENTAL	RESPONSÁVEL DIRETO PELA EXECUÇÃO
Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades de Encostas e Taludes Naturais	DNIT (supervisão e monitoramento) Construtora (execução de medidas de controle)
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos	DNIT
Programa de Gerenciamento de Riscos Subprograma de Redução de Acidentes na Fase da Implantação da Rodovia Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos	Construtora (Fase de Instalação) DNIT (Fase de Operação)
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais	DNIT (supervisão e monitoramento) Construtora (execução do programa)
Programa de Recuperação de Passivos para a Atual Estrada	DNIT
Programa de Recomposição Florestal	DNIT
Programa de Aproveitamento Científico da Vegetação da Área Afetada pelo Empreendimento	DNIT
Programa de Controle de Supressão Vegetal	DNIT em conjunto com a Construtora
Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras	DNIT
Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores	DNIT
Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna	DNIT
Programa de Utilização de Mão de obra Local	Construtora
Programa de Comunicação Social	DNIT
Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação	DNIT
Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de doenças Endêmicas	Construtora em conjunto com o DNIT
Programa de Educação Ambiental Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades Lindeiras Subprograma de Capacitação Funcional dos Colaboradores e Terceirizados	DNIT
Programa de Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio	DNIT
Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico Subprograma de Educação Patrimonial	DNIT

O empreendedor e a construtora deverão seguir estritamente o recomendado pelos programas ambientais, cabendo ao empreendedor manter o órgão ambiental licenciador (IBAMA) informado a respeito de cada ação executada nos programas

ambientais e garantir que os prazos de todos os acordos e condições estabelecidas nas licenças e autorizações, obtidas junto aos órgãos ambientais competentes, sejam respeitados.

Cabe ressaltar que será de responsabilidade das empresas construtoras o licenciamento ambiental de suas áreas, fontes de material e áreas de apoio às obras, tanto no âmbito dos órgãos ambientais competentes como de outros possíveis atores institucionais e não institucionais, tais como DNPM, FUNAI, proprietários de terra e outros.

2.1.13 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários**. Brasília, 2006. 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.

IBAMA/RS. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Superintendência Estadual No Rio Grande Do Sul. **Parecer Técnico nº 037/2010 - NLA/SUPES/IBAMA-RS**. Novembro de 2010.

MRS AMBIENTAIS LTDA. **Duplicação da Rodovia BR-386/RS**. Trecho: Entr. BR-158(a) (DIV. SC/RS) – Entr. BR-116(b)/290 (Porto Alegre), Subtrecho: Entr. BR-453/RS-130 (p/Lageado) – Entr. BR-287(a) – Tabaí, Segmento: km 350,8 – km 386,0, com 35,2 km de extensão. Julho de 2010.

SÃO PAULO. Secretaria dos Transportes – Departamento de Estradas de Rodagem. **Especificação Técnica: Supervisão Ambiental de Empreendimentos Rodoviários**. São Paulo, Outubro de 2007. Disponível em: < ftp://ftp.sp.gov.br/ftpder/normas/gestao_ambiental/ET-DE-S00-002_Supervisao_Ambiental.pdf>. Acesso em 18 de fevereiro de 2011.

UFPR. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental as obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285 trecho São José dos Ausentes/RS a Timbé do Sul/SC**. Volumes I, II, III, IV, V e VI. Curitiba. Abril de 2011.

2.1.14 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.1.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
PHILIPPE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng.Civil	Diretrizes dos Programas
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



2.2 PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO

2.2 PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO

2.2.1 Introdução

Este Plano Ambiental da Construção irá descrever as ações que deverão ser seguidas pela empresa construtora durante as obras para que os procedimentos construtivos sejam compatíveis com a preservação ambiental, reduzindo ao mínimo possível a agressão ao meio ambiente em decorrência das obras.

A formulação do PAC, mais do que uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, representa uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor, que irá supervisionar diretamente o plano de ataque das obras da empresa construtora.

O PAC define sua metodologia descrevendo cada área ou atividade passível de intervenção ambiental, abordando: Instalação do Canteiro de Obras; Usina de Asfalto; Mobilização e Desmobilização de Mão-de-obra e Empresas; Supressão de Vegetação do Terreno; Abertura de Caminhos de Serviço; Áreas de Empréstimo; Atividades de Terraplenagem; Drenagem do Terreno; Poluição Sonora e Atmosférica; Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes; Segurança do Trabalho; Alojamento dos Trabalhadores; Comunicação e Informações Ambientais ao Trabalhador; e Execução de Obra de Arte Especial.

2.2.2 Justificativas

A elaboração de um Plano Ambiental da Construção justifica-se por fornecer métodos para que as atividades das obras tenham a menor influência com o meio ambiente e a rotina das comunidades locais, pois a fase de instalação da obra de uma rodovia pode ocasionar potenciais interferências ambientais, principalmente no que se refere à: poluição das águas (por óleos combustíveis e lubrificantes, por esgotos sanitários); do solo (pelo descarte de resíduos e líquidos); do ar (pela poeira e fumaça); bem como por ruídos e vibrações. Visando eliminar, reduzir e, até mesmo, prevenir, os

efeitos dos impactos ambientais esperados, a construtora deve adotar as medidas preventivas e corretivas indicadas no PAC.

Outra grande justificativa é o atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação ambiental, definidas no processo de licenciamento (LP nº 410/2011), e a inclusão do PAC nos planos e programas propostos no EIA/RIMA (UFPR, 2011) desse segmento da BR-285/RS.

2.2.3 Objetivos

2.2.3.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral do PAC consiste em determinar ações de controle ambiental na execução da obra do subtrecho de 8,30 km da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

2.2.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do PAC consistem em:

- Fornecer os procedimentos para a construtora executar as obras com maior controle ambiental;
- Prever infraestrutura, equipe e recursos materiais às ações de manutenção e preservação ambiental;
- Recomendar procedimentos que assegurem a integridade física dos trabalhadores visando à segurança, saúde e emergências médicas, para evitar danos físicos, preservar vidas e prover adequado atendimento;
- Estabelecer ações visando a segurança das comunidades situadas próximas à obra;
- Informar aos trabalhadores conhecimentos referente à preservação ambiental, à saúde e prevenção de acidentes, por meio de treinamentos na obra;

- Garantir o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes;
- Identificar ações e medidas preventivas, mitigadoras e de controle preconizadas no EIA/RIMA desse segmento da BR-285/RS;
- Propor especificações ambientais particulares e/ou complementares para os impactos ambientais não contemplados nos estudos realizados anteriormente.

2.2.4 Base Legal

A elaboração do presente PAC teve como base legislações e normas técnicas brasileiras, as quais estão citadas sequencialmente abaixo:

Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
- NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI
- NR 07 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- NR 09 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Resoluções CONAMA:

- Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter *“elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”*;

Resoluções CONAMA para Controle da Poluição Sonora e do Ar:

- CONAMA 001/1990 – Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;

-
- CONAMA 003/1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR;

Resoluções CONAMA para Gestão de Resíduos, Efluentes e Produtos Perigosos:

- CONAMA 275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- CONAMA 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

Leis Federais:

- Decreto 79.367/77 – Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água;
- Lei nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;
- Lei nº 9.503/1997 – Institui o Código de Trânsito Brasileiro;
- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde – Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

2.2.5 Metodologia

Buscando alcançar os objetivos definidos para o Plano Ambiental de Construção, nesse item são estabelecidas diretrizes a serem seguidas durante as obras, a fim de evitar e/ou mitigar impactos ambientais adversos provenientes das atividades construtivas planejadas (acampamentos, frentes de obras e outras áreas passíveis de atuação do PAC).

Os procedimentos mínimos recomendados são baseados na referência normativa orientada pela norma do DNIT PRO-070/2006, que estabelece condicionantes ambientais para as áreas de uso de obras e atividades envolvidas, como canteiro, instalações industriais, equipamentos, desmatamento e limpeza do terreno, caminhos de serviço, jazidas e caixas de empréstimo, aterros, cortes, bota-foras, drenagem, obras de arte especiais e obras complementares.

A construtora deve definir um supervisor responsável pelas atividades ambientais, que exerça um canal de comunicação permanente para a equipe de gestão ambiental e o empreendedor DNIT.

Na sequência a descrição completa dos procedimentos determinados pelo PAC.

2.2.5.1 Aspectos Ambientais para Instalação do Canteiro de Obras

Conforme já exposto no Capítulo 1 que descreveu previamente o empreendimento, para o canteiro de obras serão utilizadas as instalações da Construtora Sultepa S.A, já empregadas na implantação do trecho Bom Jesus/RS – São José dos Ausentes/RS. O canteiro localiza-se próximo ao acesso do município de São José dos Ausentes/RS, no km 41+168 m, seguindo o estaqueamento do projeto desse segmento da rodovia (FIGURA 2.2.1).



FIGURA 2.2.1 – FOTO DO CANTEIRO DE OBRAS JÁ EXISTENTE DA CONSTRUTORA SULTEPA S.A.
FONTE: UFPR, 2009.

É responsabilidade da construtora, providenciar junto aos órgãos ambientais municipais e/ou estaduais as licenças de operação do canteiro de obras, as quais, depois de obtidas, devem ser encaminhadas ao empreendedor e à equipe responsável pela gestão ambiental do empreendimento, juntamente com um relatório de descrição das áreas de apoio e layout do canteiro aprovado.

As instalações do canteiro devem atender a segurança dos trabalhadores, e a logística mais adequada à obra de forma a causar mínimas interferências ambientais, evitar supressão de vegetação desnecessária, mantendo sempre que possível a vegetação nativa da região, de forma a atender o disposto nesse PAC e, principalmente, às legislações informadas no item 2.2.4 que informa a sua referência legal.

Portanto, embora a instalação do canteiro principal já esteja efetuada, serão recomendadas algumas precauções durante a operação do canteiro principal e, principalmente durante a operação de canteiros secundários que venham a ser instalados como áreas de apoio reduzidas ao longo do segmento projetado da BR-285/RS.

A construtora deve considerar os seguintes critérios para as instalações gerais do canteiro de obras:

- O porte dos veículos e equipamentos e a intensidade do tráfego previsto para o canteiro devem estar de acordo com o pavimento dos caminhos de serviço;
- Deve ser implantado sistema de sinalização das áreas do canteiro de obras;
- É necessário estabelecer um sistema de drenagem superficial, prevendo manutenções e limpeza periódicas dessas áreas no canteiro;
- Quando as atividades das obras interferirem significativamente na rotina local (bloqueio de acessos, interferência na rede de água e energia, etc.), a construtora deve buscar contato com as prefeituras locais da AID (São José dos Ausentes/RS), órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., a fim de evitar interferência em suas redes de atuação;
- Ruídos e poeiras devem ser controlados, conforme metodologias descritas no Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado;
- Implantar um sistema de gestão de resíduos sólidos e efluentes integralmente no canteiro de obra;
- Assegurar aos trabalhadores integral segurança durante o trabalho e, na ocorrência de acidentes, fornecer atendimento hospitalar;
- No canteiro de obra as cozinhas e refeitórios implantados devem ser dispostos de forma a garantir total higiene, principalmente no preparo das refeições;
- O sistema de abastecimento de água para consumo humano deve garantir condições de potabilidade prevista pela Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde;
- O sistema de drenagem pluvial, o sistema de esgotamento sanitário e o de óleos e graxas não podem ser interligados, devendo cada sistema apresentar instalação própria;
- A construtora deve prever dispositivos contra contaminação em todo sistema de abastecimento de água nas instalações do canteiro de obras;
- Os combustíveis e produtos perigosos, se armazenados, devem estar em reservatórios no canteiro central, isolados da rede de drenagem por barreiras de contenção, em área coberta e sem contato direto com o solo;
- O posicionamento das instalações industriais, oficinas, depósitos de materiais betuminosos não devem se localizar nas proximidades e a montante de contribuintes de mananciais.

Para os canteiros móveis ou secundários, que venham a ser instalados como áreas de apoio reduzidas ao longo do segmento projetado da BR-285/RS, os critérios devem atender:

- Os resíduos e efluentes gerados nos canteiros móveis devem ser acondicionados e transportados para o canteiro central;
- Frentes de obras distantes do canteiro central devem dispor de banheiro químico próximo, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho (de acordo com a NR-18);
- Devem estar dispostos nessas frentes de trabalho secundárias *kits* de primeiros socorros e, na ocorrência de acidentes, devem ser adotados procedimentos de segurança padrões a conhecimento de todos os trabalhadores;
- As refeições a serem encaminhadas aos canteiros secundários devem ser fechadas em embalagens higienizadas;
- Atividades geradoras de lixo e de resíduos que não estejam relacionadas ao trabalho não devem ser realizadas no canteiro de obras secundário.

Para a sinalização das áreas próximas ao canteiro de obras, a construtora responsável deve certificar-se da eficiência do sistema de sinalização planejado, de maneira que os trabalhadores, visitantes ou moradores residentes nas proximidades, identifiquem a atividade executada no local e os procedimentos de segurança recomendados, como:

- Informar das proximidades com comunidades locais em que há passagem de pedestres (escolas, igrejas, travessia de pedestres etc.);
- Orientar a existência de locais suscetíveis a travessia de animais;
- As frentes de serviço coincidentes com o tráfego usual da rodovia devem estar devidamente sinalizadas;
- Identificar nas vias de acesso e caminhos de serviço a circulação de veículos e equipamentos na obra (placas de pare, sentido do trânsito, entrada e saída de veículos, distância até a obra, velocidades máximas permitidas etc.);
- Informar da obrigatoriedade do uso de EPI nas proximidades em que uma atividade é executada;

- Sinalizar áreas de armazenamento de materiais de suprimentos (combustíveis, cimento, areia etc.);
- Advertir sobre perigo de contato ou acionamento acidental com máquinas e equipamentos;
- Advertir contra o risco de passagem de trabalhadores onde o pé direito for inferior a 1,80 m e também nos locais em que há risco de queda;
- Informar de pontos suscetíveis a escorregamento de terras.

A sinalização do trânsito deve prever posicionamento de homens-bandeiras, providos de rádios de comunicação; colocação de placas com de sinalização de existência de homens- bandeiras; e distribuição de cones e cavaletes reflexivos ao longo da via. Na sequência, outros exemplos de sinalização específica para obras, que devem estar situadas nas proximidades do canteiro:



FIGURA 2.2.2– SINALIZAÇÃO ESPECÍFICA PARA OBRAS

FONTE: IPR, 2005.

2.2.5.2 Aspectos Ambientais para Instalação da Usina de Asfalto e/ou de Solos

De acordo com o projeto, a usina de asfalto e concreto asfáltico a quente a ser utilizada, já fora previamente utilizada no trecho entre Bom Jesus/RS e São José dos

Ausentes/RS, estando localizada no km 45+600,00 m – Fazenda Bom Jesus, no distrito da sede em São José dos Ausentes e possui Licença de Operação nº00391/2009-DL expedida pela FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler-RS em favor da Construtora Sultepa S.A, com validade até 24/01/2013.

A operação da usina de asfalto deve considerar:

- Medidas de redução de ruídos (Resolução CONAMA nº 1/1990 e as medidas inclusas no Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado);
- A empreiteira deve providenciar protetores auriculares e máscaras aos funcionários;
- As Usinas de Asfalto devem ser situadas preferencialmente em locais distantes de rios, adensamentos populacionais e remanescentes florestais;
- Devem ser observadas as medidas de redução de poeira, como o sentido dos ventos regionais e a aspersão dos caminhos de serviço próximos às instalações das usinas;
- Integralmente a área da usina deve estar sinalizada de modo a delimitar a sua área de instalação (cercas).

A desmobilização da Usina de Asfalto deve ser seguida de obras de recuperação ambiental que estão descritas neste PBA no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (item 2.9), de responsabilidade da empresa executora das obras, que tem a LO da Usina expedida em seu favor.

2.2.5.3 Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra e Empresas

As obras da BR-285/RS requerem mobilização de mão-de-obra e, para essa efetiva implantação, é necessário que a empreiteira responsável priorize sempre a contratação de mão-de-obra local buscando reduzir o contingente de trabalhadores oriundos de outras localidades.

Parceiras com as prefeituras dos municípios próximos devem ser estabelecidas (na AID em São José dos Ausentes; 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) a fim de regradar as contratações de trabalhadores locais e garantir a divulgação das vagas disponíveis.

O quadro técnico mínimo exigido pelas obras é informado pelo projeto de engenharia (TABELA 2.2.1):

TABELA 2.2.1 – QUADRO TÉCNICO MÍNIMO

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE
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 Almojarifado	01
Encarregado de Pavimentação	01	Encarregado de Oficina	01

FONTE: ENECON, 2000.

No entanto, além destes postos de trabalho, o quantitativo de empregos gerados nas diferentes etapas de implantação do empreendimento está em torno de 120 empregos diretos e de 50 a 60 empregos indiretos. Para tal, o PAC recomenda que a empresa responsável adote os procedimentos preconizados no Programa de Utilização de Mão-de-Obra Local.

Para a mobilização de empresas prestadoras de serviço, devem ser selecionadas no mercado aquelas que estejam devidamente licenciadas e especializadas na atividade fim, sendo observado o tempo de experiência no setor. A construtora deve certificar-se que todos os procedimentos descritos neste PAC estão sendo adotados pelas suas subcontratadas, devendo constar em contrato às exigências ambientais, a participação dos treinamentos e o repasse dos respectivos PBA's a elas afetos.

Já para a desmobilização de mão-de-obra, a empreiteira responsável deve promover entendimentos que facilitem a recolocação dos trabalhadores no mercado de trabalho no fim das obras, através de um trabalho integrado com prefeituras municipais, com órgãos de classe e com empreendedores de outras obras da região. A construtora

deve viabilizar o retorno de todos os trabalhadores recrutados em outras regiões aos seus locais de origem. Esses requisitos 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 (ambulantes, camelôs, casas de diversão e jogo, entre outros).

A desmobilização da empresa responsável pelas obras e suas subcontratadas deve ater-se aos prazos pré-estabelecidos para a obra junto ao empreendedor DNIT, bem como as condicionantes ambientais impostas às obras, respeitando prazos de licenças ambientais do canteiro e das áreas de apoio.

2.2.5.4 Supressão de Vegetação do Terreno

Preliminarmente às atividades de terraplenagem, a construtora irá adequar o terreno da rodovia ao traçado de projeto, a fim de estabelecer condições topográficas para a viabilização do início da execução das obras, através do desmatamento, destocamento e limpeza no terreno natural. Para isso o PAC recomenda o cumprimento dos procedimentos estabelecidos pelo Programa de Controle de Supressão Vegetal disposto no item 2.13 deste PBA.

As atividades supressão de vegetação só podem ser realizadas com anuência do órgão ambiental competente, através da emissão da Autorização de Supressão de Vegetação. As condicionantes determinadas por essa licença e a sua validade devem ser atendidas.

Embora estas medidas estejam inclusas no Programa de Controle de Supressão Vegetal o PAC destaca as seguintes recomendações:

- Os serviços devem ser desenvolvidos conforme as indicações de projeto, especialmente no que se refere à destinação do material removido (bota-foras legalizados);
- A supressão da vegetação deve restringir-se aos limites dos *off-sets* acrescidos de uma faixa adicional mínima de operação; havendo necessidade de suprimir áreas fora desses limites as atividades devem ser licenciadas;

- Para a execução dos serviços técnicos de topografia, a construtora deve buscar a referência normativa orientada pela especificação de serviço do DNIT ES 104/2009;
- O material do desmatamento e da limpeza do terreno não pode ser lançado em talvegues e de corpos d'água. Nos desmatamentos realizados nas proximidades de corpos d'água deverão ser implantados dispositivos que impeçam o carreamento de material e assoreamento de dispositivos de drenagem;
- Deve ser evitado, sempre que possível, a abertura de novas frentes quando houver previsão de chuvas intensas;
- Durante a supressão da vegetação devem ser adotados procedimentos para o afugentamento da fauna, previstos pelo Programa de Controle de Supressão Vegetal;
- Recomenda-se que a construtora utilize o solo orgânico proveniente do decapeamento da faixa de domínio para a recuperação das áreas degradadas.

2.2.5.5 Abertura de Caminhos de Serviço

Os caminhos de serviço que porventura a construtora implantar serão utilizados para facilitar a logística de deslocamento das máquinas e equipamentos das obras. A construtora deve evitar a abertura desnecessária de novos traçados, devendo privilegiar os acessos já existentes. A empreiteira deve providenciar para o empreendedor e para a equipe de gestão ambiental, uma planta de localização das vias principais, secundárias, vicinais, caminhos e trilhas existentes a serem utilizadas pelas obras, antes do início destas. A abertura de novos traçados fica condicionada a aprovação do empreendedor, da prefeitura local e dos órgãos ambientais.

Para o planejamento das vias devem ser consideradas as características dos solos da região e suas suscetibilidades a processos erosivos, visando reduzir a possibilidade de degradação ambiental. As áreas selecionadas devem estar situadas, preferencialmente, dentro da faixa de domínio da rodovia (70 m), à exceção dos acessos a jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras, que podem estar localizados fora da faixa de domínio.

Os caminhos de serviço devem operar apenas para a finalidade da execução da obra, condicionando o uso dessas vias por terceiros, somente quando se tratarem de vias

já existentes ou quando solicitado pela comunidade diretamente afetada ou pelo poder público. As vias de serviço, por apresentarem um caráter temporário, devem ser recuperadas pela construtora ao final das obras.

A empreiteira responsável deve informar anteriormente ao início da abertura dos caminhos de serviço e acessos (pelo menos quinze dias) ao empreendedor e considerar os seguintes cuidados:

- Ter anuência da fiscalização ambiental da obra sobre o traçado pretendido;
- Deve ser praticada a umectação periódica de vias, para reduzir a geração de poeira em suspensão;
- As vias de serviço devem ser acompanhadas de obras de drenagem;
- Caso haja necessidade de cruzamento de pequenas drenagens ou córregos, os mesmos não devem ser obstruídos, devendo-se implementar o uso dispositivos de transposição simplificados (pontes, bueiros ou passagem molhada);
- As vias deverão dispor de sinalização adequada ao tráfego, nas imediações e dentro do canteiro de obras;
- A sinuosidade excessiva deve ser evitada e as vias serviço deverão acompanhar as curvas de nível do terreno, ou transpô-los de forma suave e sempre que possível, minimizando ao máximo cortes e aterros;
- A construção de vias de serviço em Áreas de Preservação Permanente (APP) deve ser evitada; se estritamente necessárias, o órgão ambiental deverá autorizar legalmente a atividade;
- A manutenção deve ser periódica de forma a adequar as vias ao compatível com o tráfego previsto.

O Subprograma Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos é um subprograma do PAC que descreve como devem ser os critérios para a construtora sinalizar estes locais.

2.2.5.6 Áreas de Empréstimo

Em análise ao projeto e ao EIA/RIMA desse segmento da BR-285/RS, é informado que na construção do corpo dos aterros serão utilizados 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 material pétreo a ser utilizado para pavimentação é indicado no Projeto de Engenharia, a Pedreira P-02, localizada na Fazenda Bom Jardim, a 790,00 m a esquerda do eixo no km 45+800 da BR-285/RS, no município de São José dos Ausentes, cuja Licença de Operação nº 3545/2008-DL foi expedida pela FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler – RS em favor da Construtora Sultepa S.A, com validade até 23 de junho de 2012.

A construtora deve certificar-se da validade da licença de instalação que consta para a pedreira, sendo de responsabilidade da mesma os procedimentos para renovação da licença.

A exploração da pedreira deve contar com a regularização ambiental perante a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM e o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, mediante a licença para a lavra, e a documentação que atesta a regularidade da atividade deverá ser apresentada, seja da empreiteira, seja de fornecedor do material proveniente de empresa de exploração comercial.

Embora o projeto indique que o material pétreo será proveniente da pedreira e que não haverá necessidade de empréstimos, na eventual necessidade de extração de materiais para a construção (cascalho, areia, brita, etc.), as áreas determinadas deverão ser licenciadas e receber tratamento paisagístico que as recuperem, exceção feita aos casos de aquisições de materiais em empreendimentos comerciais já instalados e legalizados.

2.2.5.7 Atividades de Terraplenagem

As atividades de terraplenagem devem ser realizadas considerando os critérios de estabilidade adotados no projeto, que obrigatoriamente devem seguir os dimensionamentos fundamentados nas investigações geológicas e geotécnicas já

executadas pela empresa projetista.

De acordo com o EIA/RIMA, esse trecho de 8,30 km da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes e Divisa RS/SC, “apresenta geomorfologia com vertentes onduladas e colinas suaves, sendo que as declividades alcançam no máximo 20°, com exceção ao segmento de transposição do Rio das Antas, cuja declividade supera 45°”. Sendo assim, a estabilidade dos maciços nas regiões de corte e aterro, em função das condições geotécnicas dos solos não oferece preocupação. Para tal, deve ser verificado o fiel cumprimento das recomendações dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem e de obras complementares (revestimento dos taludes). É de extrema importância a execução das atividades de cortes e aterros concomitantes a implantação de sistema de drenagem específico, acrescentado de obras e serviços de proteção e cobertura vegetal ao desencadeamento dos processos erosivos (estas medidas são detalhadas nos respectivos programas de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Recuperação de Áreas Degradadas).

O correto é que a terraplenagem caminhe junto com a implantação da obra civil, ou seja, vai-se fazendo a terraplenagem na medida em que o avanço da obra a exige. Com isso o tempo de exposição do solo à erosão reduz-se em muito (SANTOS, 2009).

Para melhor compreensão, as recomendações para as atividades de cortes, aterros e bota-foras serão descritas separadamente nos subitens na sequência.

2.2.5.7.1. Cortes

A síntese dos volumes de cortes para esse segmento da BR-285/RS encontra-se na TABELA 2.2.2:

TABELA 2.2.2 – VOLUMES DE CORTE

CATEGORIA	VOLUME
1ª categoria	85.372,00 m ³
2ª categoria	50.546,00 m ³
3ª categoria	153.884,00 m ³
Total	289.802,00 m ³

FONTE: ENECON S.A, 2000.

Recomendações:

- A especificação de serviço do DNIT nº 106/2009 define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes;
- Após os cortes e as escavações, as áreas deverão ser limpas, destocadas e providas de dispositivos de drenagem;
- Executar proteção vegetal após implantação do corte, e em caso de taludes altos fazer a proteção gradativa de cada segmento (banquetas);
- Corrigir processos erosivos incipientes;
- Nos cortes realizados próximos a rios e córregos, como o Rio das Antas e seus afluentes, projetar contenção de particulados para evitar assoreamento;
- Monitorar a conservação das drenagens e proteção vegetal nos taludes de corte;
- Reservar e estocar camada vegetal dos cortes para futura utilização como suporte da revegetação de cortes e/ou aterros;
- Não é recomendável realizar corte em períodos chuvosos, pois o talude fica suscetível a percolação da água.

2.2.5.7.2. Aterros

O volume total de materiais destinados a execução de aterros ao logo do eixo da rodovia de acordo com o projeto deste trecho é de 265.150,00 m³, dos quais 65.143,00 m³ são de material de 1ª categoria, 50.235,00 m³ de 2ª categoria e 141.289,00 m³ de 3ª categoria.

Recomendações:

- A especificação de serviço do DNIT nº 108/2009 define a sistemática a ser empregada na execução de aterros;
- As saias de aterro que apresentem faces de contato com o corpo hídrico devem contemplar medidas de proteção contra desmoronamentos, até a cota de máxima cheia, para evitar carreamento de sedimentos ao corpo hídrico;
- Após a conformidade dos taludes aterrados, as áreas deverão ser limpas, destocadas e providas de dispositivos de drenagem e proteção vegetal – em caso de taludes altos fazer a proteção gradativa de cada segmento (banquetas);

- Corrigir processos erosivos incipientes;
- Monitorar a conservação das drenagens e proteção vegetal nos taludes;
- Reservar e estocar camada vegetal dos aterros para futura utilização como suporte da revegetação de cortes e/u aterros;
- Aterros das áreas mais baixas deverão ser realizados segundo critérios que evitem o impedimento da drenagem natural;
- Não é recomendável realizar aterro em períodos chuvosos, pois o solo fica com sua umidade elevada dificultando a compactação.

2.2.5.7.3. Bota foras

De acordo com o projeto, o volume total de bota foras nesse trecho da BR-285/RS é de 33.135,00 m³, dos quais 20.229,00 m³ são de material de 1ª categoria, 311,00 m³ de 2ª categoria e 12.595,00 m³ de 3ª categoria. As áreas de bota foras consistem em:

TABELA 2.2.3 – 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: ENECON S.A, 2000.

As áreas destinadas a bota-foras devem ser devidamente licenciadas, sendo de responsabilidade da construtora a obtenção da devida regularidade ambiental dessas atividades.

Recomendações:

- Deve-se verificar antes da disposição de qualquer material nas áreas de bota fora se estas não caracterizam fisionomias vegetais protegidas em lei (remanescentes da Mata Atlântica, Áreas de Preservação Permanente, etc.), se estão sujeitas a instabilidades físicas (escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus etc.), situam-se próximas às nascentes de cursos d'água. Caso isto ocorra deve-se utilizar outra área;
- A execução dos bota-foras deve considerar o equilíbrio de taludes (para tentar acompanhar a topografia original do local) e sistemas de drenagens, para o controle da erosão superficial e transporte de particulados;
- Os bota-foras devem ser dispostos em camadas compactadas para não comprometer a drenagem natural para evitar o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos;
- Caso necessário, também devem ser aplicadas técnicas de estabilização dos taludes para evitar erosões;
- A área de bota-fora deverá ser recuperada ambientalmente (por meio do PRAD).

2.2.5.8 Drenagem do Terreno nas Áreas de serviço e Apoio

A drenagem superficial das áreas do canteiro de obras deve ser implantada desde o início das obras, priorizando os locais expostos à ação de intempéries, tais como plataformas, taludes, vias de acesso e os pontos cadastrados como passivos ambientais. O dimensionamento deve observar critérios técnicos estabelecidos pela hidrologia e hidráulica e as condições de pluviosidade esperadas para a região do empreendimento. As recomendações do PAC incluem:

- Canteiros de Obras: Toda a área do canteiro de obras deve dispor de sistema de drenagem pluvial adequado às condições de solo e relevo do local. Por se tratarem de instalações temporárias, tais áreas poderão utilizar sistemas de drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto. Tais sistemas, entretanto, deverão garantir sempre, a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores. Além disso, a drenagem do canteiro de obras deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;

– Vias de Acesso e de Serviço: A execução da nova via de acesso ou modificação de vias existentes deverá ser acompanhada de obras de drenagem, para garantir que não seja desencadeada na via a erosão. Nos casos em que o nível do lençol freático possa comprometer o suporte do leito da estrada, o lençol deverá ser rebaixado mediante drenagem subterrânea, por drenos interceptantes, ou a via deverá ser realocada. Todos os taludes produzidos por corte ou aterro deverão ser drenados com canaletas (na base, no topo e drenos do tipo escadaria), com caixas de dissipação de energia, onde for necessário;

Devem ser instalados dispositivos de drenagem em todos os taludes de corte e/ou aterro, a fim de protegerem o terreno contra erosão e manter permanentemente condições de escoamento das águas.

Cabe ressaltar, que as redes de drenagem das áreas de manutenção de veículos e regiões de armazenamento de produtos perigosos, também devem ser isoladas da drenagem pluvial do restante do canteiro, contemplando sistemas de controle, tais como baias de contenção e caixas separadoras água/óleo, evitando contaminações (Resolução CONAMA 362/2005 e Lei 9.433/97).

2.2.5.9 Poluição Sonora e Atmosférica

A construtora deve obedecer aos padrões de emissão de ruídos e poeira durante a fase de instalação das obras desse segmento da BR-285/RS, de forma a adequar as atividades aos padrões estabelecidos pelas legislações vigentes (Resolução CONAMA 01/90 que dispõe sobre os padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades e Resolução CONAMA 03/90 que dispõe sobre padrões de qualidade do ar).

As atividades serão monitoradas pelo DNIT e na ocorrência de inconformidades a construtora deve de forma imediata aplicar soluções, bem como tomar as devidas providências na ocorrência de reclamações por partes da população a respeito da emissão de ruídos e poeira.

O detalhamento da metodologia a ser adotada pela construtora para o controle da poluição sonora e atmosférica se apresenta no Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado.




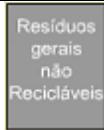


2.2.5.10 Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes

Para a Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes gerados no canteiro de obras, o PAC propõe a construtora um sistema que possibilite a separação dos resíduos diretamente na fonte geradora que contemple áreas internas e externas do canteiro de obras. Para a gestão de efluentes deve ser cumprido o que pede a Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece padrões para o lançamento.

Todas as etapas envolvidas na gestão dos resíduos e efluentes serão frequentemente supervisionadas pela equipe de gestão ambiental determinada pelo empreendedor DNIT.

A separação dos resíduos sólidos deve ser feita em recipientes compatíveis com a natureza de cada tipo de resíduo, devidamente rotulados, de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os recipientes terão cores específicas conforme prescrito pela Resolução CONAMA 275/01, para identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

TABELA 2.2.4 – PADRÃO DE CORES PARA OS RECIPIENTES A SEREM ADOTADOS NO ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS DA RODOVIA BR-285/RS – CONAMA 275 -25/04/2001

SIMBOLO	COR	RESÍDUO	SIMBOLO	COR	RESÍDUO
	AZUL	Papel / papelão		AMARELO	Metal
	VERMELHO	Plástico		CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação
	VERDE	Vidro		BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde

FONTE: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010.

O detalhamento da metodologia a ser adotada para o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes encontra-se no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes deste PBA.

2.2.5.11 Segurança do Trabalho

O planejamento previsto para a segurança do trabalhador objetiva assegurar o bem estar dos funcionários da obra a partir de ações preventivas que garantam a segurança laboral durante a execução das atividades. Devem ser averiguadas pelo empreendedor e cumpridas pela construtora as seguintes exigências:

- Presença de Técnico ou Engenheiro de Segurança do trabalho residente na obra;
- Exigir que todas as empresas contratadas e subcontratadas para obra estejam em comum acordo com as regulamentações da CLT;
- Implantar a estrutura do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) conforme observâncias das NR-4 e NR-5, respectivamente, para criar uma estrutura interna de supervisão e controle dos serviços de saúde e segurança;
- Elaborar e implantar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), conforme estabelece as diretrizes NR-9;
- Elaborar e implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – (PCMSO), conforme estabelece as diretrizes NR-7;
- Elaborar e implantar o Programa de Condições e Meio Ambiente na Obra (PCMAT), conforme estabelece as diretrizes NR-18.

O detalhamento das recomendações para a segurança do trabalho encontra-se no Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia deste PBA, que prevê medidas para segurança no canteiro de obras, no transporte, redução de acidentes e ações de emergências nessas situações.

2.2.5.12 Canteiro de Obras

Os pontos de instalação do canteiro de obras devem dar preferência aos locais com infraestruturas já existentes, como é o caso deste segmento da BR-285/RS em que as instalações do canteiro de obras principal serão as mesmas utilizadas pela construtora Sultepa S.A para a construção do trecho Bom Jesus/RS – São José dos Ausentes.

Para a segurança das instalações, devem ser verificadas as condições existentes no local antes do início das obras para que se atendam aos seguintes requisitos:

- Instalações elétricas, máquinas, equipamentos, tanques e container metálicos devem ser protegidos contra contatos, choques elétricos, curto circuito e descargas atmosféricas;
- Os alojamentos, instalações auxiliares e locais de descanso devem possuir cômodos com dimensões apropriadas para o conforto e higiene dos trabalhadores conforme requerido pelas NRs 17, 18, 24;
- Todas as instalações devem ser providas de extintores devidamente sinalizados, conforme regulamentos locais do Corpo de Bombeiros e conforme NR 23, itens 23.15, 23.16 e 23.17;
- Para frentes de serviços com 50 ou mais trabalhadores, é obrigatória a instalação de Ambulatório, conforme requerido pela NR 18, item 18.4;
- As instalações para armazenagem e utilização de produtos químicos devem ser providas de sistemas de contenção e de proteção contra incêndios;
- As áreas para estocagem de alimentos e preparação de refeições (quando houver) devem ser aprovadas através de Alvará da Vigilância Sanitária;
- Instalação para manuseio de produtos químicos voláteis perigosos deve ser provida de sistema de exaustão, ou realizada em área com ventilação adequada ao controle do risco de intoxicação.

A construtora deverá fornecer adequada orientação às equipes para os diversos riscos com a ingestão de água contaminada, de riscos de veiculação de doenças pela água e alimentos, e os riscos quanto à proliferação de doenças sexualmente transmissíveis (recomendações previstas no Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Doenças Endêmicas).

2.2.5.12.1 Alimentação

Como as instalações do canteiro de obras principal serão as mesmas utilizadas pela construtora Sultepa S.A para a construção do trecho Bom Jesus/RS – São José dos Ausentes devem ser verificadas as condições existentes no local antes do início das obras para que se atenda o descrito a seguir.

As cozinhas deverão ser construídas de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários para a limpeza do local e do pessoal envolvido no preparo de refeições dos trabalhadores. Devem ser em construção sólida, com piso de cimento alisado ou cerâmico, com pé direito de no mínimo 2,80 m, e cobertura de material resistente ao fogo.

A cozinha deve dispor de sistema de exaustão natural ou forçada, do tipo coifa, principalmente acima das bocas dos fogões. O combustível utilizado nos equipamentos de cocção dos alimentos deve ser estocado fora do prédio da cozinha, em área permanentemente ventilada e coberta. As instalações devem dispor de sistema completo de água potável e rede de esgoto. Em hipótese alguma poderá haver escoamento a céu aberto da água utilizada na cozinha. A construtora deverá, se pertinente, providenciar cercas para manter a distância de animais domésticos, de sua propriedade ou de terceiros.

A guarda de víveres deve ser feita em local isolado, mantido permanentemente limpo, devendo ser refrigerado nos casos de alimentos perecíveis. Devem ser utilizadas telas e cercas protetoras, impedindo o acesso a animais e insetos.

Não será permitido o cozimento de alimentos por empregados ou uso de quaisquer tipos de fogão improvisados nos alojamentos, canteiros ou locais da obra. A alimentação a ser fornecida pelo construtor a seus empregados deve obedecer a padrões adequados de higiene, e ainda, possuir o balanceamento nutricional adequado à atividade desenvolvida pelos mesmos. Os ingredientes utilizados na preparação de refeições devem ser guardados em locais higienizados, que atendam, pelo menos, aos seguintes requisitos:

- Alimentos perecíveis devem ser mantidos em compartimentos refrigerados;
- Proibido o uso de alimentos com data de validade ultrapassada.

Os refeitórios devem ser cobertos e amplos, providos de janelas protegidas por telas e equipados com ventiladores. Junto ao refeitório devem existir lavatório e instalações de água corrente para higiene e de água potável. Para a localização dos refeitórios, a construtora deve evitar o incômodo trazido pelas atividades de terraplenagem (principalmente aterros), como poeira e mau cheiro, alocando-o em local distante da circulação diária dos trabalhadores ou do refeitório e dos alojamentos.

Todas as refeições servidas no campo devem ser preparadas no dia de consumo, acondicionadas em embalagens de alumínio descartáveis, hermeticamente fechadas e transportadas em recipiente térmico, de modo a manter a temperatura dos alimentos. O construtor deverá providenciar abrigos para que os funcionários das frentes de trabalho possam fazer as refeições, abrigados das intempéries. Devem ser evitados atrasos nos horários das refeições.

Na impossibilidade de instalação de bebedouros, a água potável, filtrada e fresca, deverá ser fornecida aos trabalhadores em recipientes portáteis hermeticamente fechados, confeccionados em material apropriado, sendo proibido o uso de copos coletivos (NR-18 item 18.37.2). O suprimento de água potável deve ser maior que ¼ litro (250 ml) por hora para cada homem sendo proibido o uso de água de rios e lagos pelos trabalhadores, a não ser que seja feito seu tratamento, controle e distribuição pela empresa construtora.

Já para abastecimento de água dos alojamentos “per capita” num período de 24 horas, atingem aproximadamente 150 litros por dia para trabalhadores alojados e 80 litros por dia para trabalhadores não alojados. O sistema de abastecimento deve ser protegido contra contaminação, especialmente caixas d’água e reservatórios, através da escolha de locais com provimento de cercas, sistemas de vedação e obras similares.

2.2.5.12.2 *Ambulatórios*

A construtora deve prever um ambulatório médico, garantindo atendimento primário de atenção e primeiros socorros à totalidade da mão-de-obra contratada. Uma ou mais ambulâncias deverão ser mantidas em perfeitas condições, permanentemente à

disposição do posto médico, e não poderá ser utilizada para atividades alheias à sua finalidade.

Os ambulatórios devem ser operados por pessoal qualificado em número compatível com o efetivo a atender, mobiliados e equipados com o material necessário à prestação de primeiros socorros, considerando-se as características das atividades desenvolvidas na obra.

O canteiro de obras deverá dispor de um plano de remoção de trabalhadores acidentados através de veículo adequado (ambulâncias) próprio. O ambulatório médico deve possuir, no mínimo, os seguintes cômodos, com áreas compatíveis com o público a ser atendido:

- Sala de espera;
- Consultório médico;
- Sala de imunização, curativos, esterilização e farmácia;
- Sala de estabilização e observação de pacientes.

Além disso, caso não disponha de tal apoio nas proximidades, o ambulatório deverá contar com cômodos para:

- Copa, utilidades e material de limpeza;
- Sanitário para os trabalhadores;
- Sanitário para os funcionários do ambulatório.

Deve-se ter sempre disponível uma maleta de primeiros socorros e, além dos materiais e equipamentos, esta deve conter manual de primeiros socorros e mapa indicativo de locais para aplicação de soro antiofídico.

Na programação de suas instalações, o construtor deverá prever uma sala no canteiro para uso pelos profissionais da área de segurança, adequadamente equipada e mobiliada.

2.2.5.12.3 Alojamentos

Essas instalações devem respeitar em seu projeto, construção e mobiliário, o que prescrevem as Normas Regulamentadoras NR-24 e NR-18, item 18.4, de modo a atender às suas finalidades básicas, que consistem em prover locais de repouso e de guarda de pertences aos empregados. Assim, deve ser feita a verificação das estruturas existentes quanto aos seguintes quesitos:

- Ser construção sólida de madeira, alvenaria ou metálica, com bom acabamento e aparência;
- Ter pé direito (livre) de pelo menos 2,50m, onde sejam usadas camas simples, e de 3,00m, para beliches;
- Ter pisos de madeira, cimento alisado ou cerâmico;
- Ter cobertura em telhas de cerâmica, fibrocimento ou de madeira aluminizada;
- Ter telas nas janelas assim como no teto, caso não seja usado forro;
- Quando da utilização do fibrocimento, o uso de forro será obrigatório;
- Os sanitários e banheiros devem ser dimensionados de forma compatível com a população máxima prevista para o alojamento, possuir vasos sanitários, em cubículos fechados com portas individuais e chuveiros, separados um a um por paredes divisórias fixas. A legislação recomenda um banheiro para cada 20 pessoas no máximo e área mínima de 4,0 m² incluindo circulação e lavatório;
- Os dormitórios devem ter, por pessoa, uma área de pelo menos 3 m² por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação, admitindo-se, no máximo, 10 pessoas por dormitório;
- As camas superiores devem ter altura livre de, pelo menos, 1,10 m ao teto do alojamento;
- Os dormitórios devem ter aquecimento adequado, especialmente pela condição da região onde o empreendimento rodoviário está inserido, caracterizada pelo clima regional temperado subtropical úmido, e mesoclima forte, com grande influência das altitudes, superiores a 1.000 m. As temperaturas médias anuais encontram-se em torno dos 14°C;
- Os alojamentos devem dispor de sala ou varanda para lazer, com área compatível com o número de ocupantes. Esta área deve ser mobiliada adequadamente e deve ser equipada com televisão a cores, bancos ou cadeiras e mesas de jogos, e farmácia.

2.2.5.12.4 Desativação das Áreas dos Alojamentos

Na limpeza das áreas de trabalho deverão ser removidos todos os resíduos e entulhos da obra (concreto, ferramentas, madeiras, sacos e embalagens etc.), bem como restos de estruturas e de instalações temporárias, estoques de material excedente ou inutilizado. Para isso, deverão ser adotadas as seguintes práticas:

- Quando da desativação do canteiro, a área deverá ser devidamente recuperada, com a remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral, regularização da topografia, drenagem superficial e cobertura vegetal;
- Deve-se proceder a avaliação do potencial de uso de cada área, a fim de estabelecer cumprir o prescrito pelo Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, que privilegia o retorno do terreno às suas funções originais;
- Todos os resíduos gerados a partir desta atividade deverão ser dispostos conforme CONAMA nº 307/2002 que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

2.2.5.13 Comunicação e Informações Ambientais ao Trabalhador

Os procedimentos de comunicação social a serem empregados no processo de implantação deste segmento da BR-285/RS serão desenvolvidos pelo empreendedor DNIT de acordo os Programas de Educação Ambiental apresentado neste PBA.

No entanto, a construtora responsável pela execução das obras deve certificar-se que seus trabalhadores estejam cientes das medidas de proteção ao meio ambiente preconizadas neste PAC, dispondo meios de comunicação próprios que garantam o perfeito conhecimento, por parte de seus funcionários e subcontratados, dos procedimentos a serem por eles adotados em relação as suas funções profissionais, seus direitos trabalhistas e sua conduta frente aos aspectos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente, incluídos neste último seu padrão de relacionamento com as pessoas residentes nas áreas de influência do empreendimento.

As principais formas de divulgação do PAC aos trabalhadores a serem adotadas pela construtora são:

- As palestras de indução, obrigatórias para todos os que ingressam nas obras, nas quais o trabalhador é informado dos 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;
- Treinamento dos trabalhadores;
- Os diálogos diários e reuniões semanais com o gerente responsável pela execução do PAC e das obras, para orientar o trabalhador quanto à melhor conduta a ser adotada frente aos principais temas das obras, quais sejam: produção e produtividade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente;
- Divulgações e avisos através de campanhas e murais posicionados em locais de fácil consulta;
- Divulgação intensiva das práticas recomendadas como código de conduta, de acordo com o modelo estabelecido no ANEXO I do presente programa.

2.2.5.14 Obras de Arte Especiais

Para este segmento da BR-285/RS está projetada uma ponte sobre o Rio das Antas, localizada entre o km 49+404,80 m e o km 49+805,20 m. A obra-de-arte especial possui o comprimento total de 400,40 m, com dois vãos estáticos centrais de 130,00 m, e dois vãos extremos de 70,00 m.

Concebida para ser executada pelo processo de avanços sucessivos em concreto protendido, a ponte sobre o Rio das Antas não necessitará de escoramento para ser construída. De acordo com o projeto, toda movimentação de materiais, insumos, pessoal, etc., necessários ao andamento da obra, será transportado através de teleférico, constituído por duas torres metálicas, montadas externamente à futura localização da obra-de-arte especial. Desta forma, somente na área onde estarão presentes os pilares é que será necessário remover o terreno natural e nivelar, pois os trabalhadores trabalharão em seu entorno. O avanço da obra se dará através de treliças lançadoras e ao final da obra o teleférico deve ser desmontado e removido.



FIGURA 2.2.3 – FIGURA ILUSTRATIVA DA LOCALIZAÇÃO DA PONTE DO RIO DAS ANTAS
FONTE: UFPR, 2011.

O processo construtivo deve considerar todas as recomendações descritas neste PAC, de forma a atender normas de segurança e de meio ambiente. Particularmente para a ponte sobre o Rio das Antas, além das instruções já sugeridas, recomenda-se o expresso cumprimento das seguintes instruções normativas:

- NR-11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR-18.13: Medidas de Proteção contra Quedas de Altura
- NR-18.14: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas
- NR-21: Trabalhos a Céu Aberto

Considerando essas normas, o PAC faz as seguintes recomendações:

- Item 11.1.3 da NR-11: Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como: ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho;

- Item 11.1.6 da NR-11: Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão dirigir se, durante o horário de trabalho, portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível;
- Item 11.1.7 da NR-11: Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina);
- Item 18.13.1 da NR-18: É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais;
- Item 18.14.1 da NR-18: Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado;
- Item 21.1 da NR-21: Nos trabalhos realizados a céu aberto, é obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries.

2.2.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho deste programa incluem o registro de não conformidades ambientais como o estabelecido no PAC, acidentes de trabalho, acidentes ambientais e reclamações da comunidade local, principalmente no que se destaca abaixo:

- Adequabilidade das instalações do canteiro de obras e das atividades de supressão de vegetação do terreno;
- Operação adequada das atividades de terraplenagem;
- Licenciamento das áreas de empréstimo e bota foras;
- Efetividade da drenagem das áreas do canteiro;
- Níveis adequados (de poluição sonora e atmosférica) de emissões atmosféricas e sonoras;
- Gestão correta dos resíduos sólidos e efluentes;
- Segurança do trabalho (ocorrências de acidentes de trabalho);
- Clareza na disponibilização de informações ambientais ao trabalhador.

Para embasar a verificação desses indicadores é proposta nesse PAC uma ficha de inspeção diária (ANEXO II) para ser implantada durante fiscalização do programa, que

poderá ser adaptada e virá a funcionar como indicador de desempenho ambiental para o acompanhamento das medidas do PAC.

2.2.7 Público-Alvo

O público-alvo do presente programa inclui a empresa construtora, seus técnicos e operários (incluindo suas subcontratadas).

2.2.8 Relatórios/Produtos

Os relatórios de andamento do PAC devem encaminhados ao empreendedor DNIT **mensalmente**, informando o executado na supervisão ambiental da obra. Para o órgão ambiental licenciador os relatórios deverão ser **trimestrais**, para informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar o acompanhamento ambiental geral efetuado para os 12 meses de duração do empreendimento.

2.2.9 Cronogramas

O cronograma previsto para as atividades do PAC deve ser implantado durante os 12 meses previstos para as obras. A disposição das atividades deve ser implantada conforme o que segue na TABELA 2.2.5.

TABELA 2.2.5 – CRONOGRAMA DO PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

ETAPA		Fase de Instalação - Obras											
ANO		ANO 1											
MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Licenciamento do Canteiro de Obras e Áreas de Apoio	■											
2	Monitoramento das Instalações do Canteiro de Obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Monitoramento da Limpeza e Preparação do Terreno	■	■	■	■								
4	Monitoramento do Sistema de Drenagem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Monitoramento das Atividades de Terraplenagem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Monitoramento das Instalações de Abastecimento de Água	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Monitoramento da Poluição Sonora	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Monitoramento da Emissão de Poluentes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Monitoramento da Operação de Máquinas e Equipamentos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Monitoramento da Utilização dos Caminhos de Serviço	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Monitoramento de Ações de Capacitação dos Trabalhadores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Monitoramento da Gestão dos Resíduos e Efluentes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Monitoramento de Segurança do Trabalho	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Aplicação das Fichas de Inspeção	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Relatórios Mensais de Andamento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Relatórios Trimestrais de Gestão Ambiental			■			■			■			■
17	Relatório Final	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CRONOGRAMA DO MONITORAMENTO DO PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO

2.2.10 Interface com Outros Programas

Em decorrência da ampla influência do PAC no empreendimento todos os programas possuem interface com o PAC.

2.2.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do Plano Ambiental de Construção (PAC) deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o PAC deve

ser executado pela construtora. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de verificar se o PAC está sendo cumprido e tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas no PAC.

Para a supervisão ambiental das atividades do PAC, o DNIT deve estabelecer uma equipe de gestão ambiental, podendo contratar uma empresa consultora especializada, a qual deve dispor de 1 Coordenador geral; 1 Engenheiro Civil/Ambiental e 1 Técnico responsável pelas inspeções de campo.

É importante que a equipe de gestão ambiental mantenha, sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos, já que o PAC tem influência em diversos âmbitos nos meios físicos, biótico e antrópico do empreendimento.

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do PAC e a empreiteira da obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do PAC.

2.2.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no Plano Ambiental da Construção estão indicadas na TABELA 2.2.6.

TABELA 2.2.6 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PAC

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

2.2.13 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

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/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Especificação de Serviço 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Especificação de Serviço 106/2009 – Terraplenagem – Cortes**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Especificação de Serviço 108/2009 – Terraplenagem – Aterros**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 078/2006 – Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras**. Brasília, 2006. 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.

MRS AMBIENTAIS LTDA. **Duplicação da Rodovia BR-386/RS**. Trecho: Entr. BR-158(a) (DIV. SC/RS) – Entr. BR-116(b)/290 (Porto Alegre), Subtrecho: Entr. BR-453/RS-130 (p/ Lageado) – Entr. BR-287(a) – Tabaí, Segmento: km 350,8 – km 386,0, com 35,2 km de extensão. Julho de 2010.

SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. Terraplanagem + erosão = desastre. Ministério das Cidades, data: 25/05/2009 . Disponível em: < <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/biblioteca/prevencao-de-riscos/textos-diversos/EROSaOxTERRAPLENAGEM.pdf> >. Acesso em: 28 de abr. 2011.

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.

2.2.14 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.2.7 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
PHILIPPE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng.Civil	Diretrizes dos Programas
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

ANEXO I – DIRETRIZES BÁSICAS DO CÓDIGO DE CONDUTA

DIRETRIZES BÁSICAS DO CÓDIGO DE CONDUTA

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento das normas de conduta, nas frentes de trabalho, canteiros, alojamentos e estradas de acesso, como as relacionadas a seguir.

a) Não é permitido, em nenhuma hipótese, caçar, pescar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre.

b) Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas.

c) Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado imediatamente ao Supervisor Ambiental.

d) A lei do silêncio deverá ser respeitada, principalmente em áreas próximas a centros urbanos.

e) As equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequado em relação aos diversos riscos aos quais estiverem sujeitas, como, por exemplo, proliferação de doenças sexualmente transmissíveis e acidentes de trabalho.

f) O porte de armas brancas e de fogo é proibido nos alojamentos, canteiros e demais áreas da obra.

g) Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, moto-serra, etc.) deverão ser recolhidos diariamente.

h) É proibida a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho e alojamentos.

i) Deverão ser obedecidas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não lançamento de resíduos no meio ambiente.

j) É proibido acender fogo para cozinhar alimentos, dentro ou fora dos acampamentos.

k) Os trabalhadores deverão comportar-se corretamente em relação à população vizinha às obras, evitando brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local.

l) É expressamente proibido o uso de drogas ilegais, em qualquer lugar da obra.

m) É proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais. Devem ser respeitadas as velocidades máximas estabelecidas para cada via.

n) São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros ou nas áreas de construção.

o) Só poderão ser utilizadas as estradas de acesso que estejam previamente autorizadas.

p) O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas, localizadas a, no mínimo, 40 m dos corpos d'água ou fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente.

q) Tomar cuidado com relação aos recursos culturais, sítios arqueológicos e paleontológicos. Caso ocorra algum 'achado', comunicar imediatamente ao supervisor ambiental.

**ANEXO II – FICHA DE MONITORAMENTO PARA O PLANO AMBIENTAL DA
CONSTRUÇÃO**

ANEXO II – Ficha de Monitoramento para o Plano Ambiental da Construção

A ficha de monitoramento e inspeção irá subsidiar a **supervisão** do PAC.

Na ficha, serão expostos os índices de satisfação e atendimento à regularidade ambiental de cada quesito, com níveis de atribuição variando de 1 a 4. O nível de atribuição 4 significa o atendimento integral do quesito e o nível de atribuição 1 significa o não atendimento do quesito.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA					
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ					
FICHA DE MONITORAMENTO DO PAC – PROCEDIMENTOS DURANTE A FASE CONSTRUTIVA					
Obra: BR-285/RS – 8,30 KM – TRECHO ENTRE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E DIVISA RS/SC					
Inspeção nº _____		Data: ____ / ____ / ____		Frequência Semanal	
ASSUNTO	ATENDIMENTO				COMENTÁRIO
	1	2	3	4	
1) O destocamento do terreno se dá conforme a evolução da obra, sem que haja área destocada sem utilização por um grande período?					
2) Há armazenamento da cobertura vegetal retirada da limpeza do terreno, para uso posterior?					
3) O material não aproveitável proveniente da limpeza do terreno esta sendo destinado a bota-foras legalizados, sem despejo dos materiais em locais inapropriados para este fim?					
4) Não há acúmulo de água na superfície do canteiro?					
5) A construtora tem reparado locais susceptíveis ao acúmulo de água por técnicas, como aberturas de valas de drenagem e/ou colocação de material drenante tipo; rachão, brita, etc?					
6) Evita-se abertura de frentes de serviço de terraplenagem em dias chuvosos?					
7) Os taludes terraplenagem estão protegidos por cobertura vegetal e canaletas?					
8) Há obras de proteção a erosão (preenchimento de sulcos de erosão, enrocamentos, etc)?					
9) As áreas do canteiro estão sinalizadas com indicação de locais e suas atividades?					

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

FICHA DE MONITORAMENTO DO PAC – PROCEDIMENTOS DURANTE A FASE CONSTRUTIVA

Obra: BR-285/RS – 8,30 KM – TRECHO ENTRE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E DIVISA RS/SC

Inspeção nº _____ Data: ____ / ____ / ____ Freqüência Semanal

ASSUNTO	ATENDIMENTO				COMENTÁRIO
	1	2	3	4	
10) Há placas de sinalização quanto ao sentido das vias, tráfego de pedestres e equipamentos nas proximidades e no canteiro?					
11) Há disponibilização de água limpa nas instalações do canteiro de obras e potável ao consumo dos trabalhadores?					
12) Não há emissão excessiva de ruídos por maquinário da obra?					
13) Os equipamentos estão regulados quanto à emissão de gases poluentes?					
14) Há manutenção periódica das máquinas e equipamentos?					
15) Há umectação ou técnicas de controle de poeira nas vias?					
16) Há sinalização e informação dos procedimentos de proteção ambiental aos trabalhadores?					
17) Há tratamento dos efluentes gerados das áreas das cozinhas, alojamentos e instalações sanitárias do canteiro de obras?					
18) Há tratamento dos efluentes provenientes de oficina, postos de lavagem de veículos, máquinas e equipamentos?					
19) Não há indícios de vazamentos de efluentes oleosos nos sistemas de drenagem do canteiro?					
20) A construtora faz a separação dos resíduos sólidos nos locais em que eles são gerados (utilização de lixeiras coloridas)?					
21) A disposição final dos resíduos está sendo realizada conforme a Classe (I, IIA, IIB) dos resíduos, considerando o preconizado pela ABNT NBR 10004:2004?					
22) Há disponibilização e sinalização de segurança quanto ao uso dos EPIs?					
23) Há palestras de capacitação e treinamento de segurança do trabalho para os funcionários?					

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

FICHA DE MONITORAMENTO DO PAC – PROCEDIMENTOS DURANTE A FASE CONSTRUTIVA

Obra: BR-285/RS – 8,30 KM – TRECHO ENTRE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E DIVISA RS/SC

Inspeção nº _____ Data: ____ / ____ / ____ Freqüência Semanal

ASSUNTO	ATENDIMENTO				COMENTÁRIO
	1	2	3	4	
24) Estão dispostos EPC na obra (rede de proteção, corrimão de apoio, etc.)?					
25) Existe a estrutura da SESMT, CIPA, bem como aplicação de suas ações?					
26) Há ambulatório para emergências?					
RESPONSÁVEL:					

1- Não Atendido; 2- Pouco Atendido; 3- Parcialmente Atendido; 4- Plenamente Atendido.

DNIT

EMPRESA CONTRUTORA



2.3 SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS

2.3 SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS

2.3.1 Introdução

O Subprograma de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras é um subprograma do PAC que é estabelecido para fornecer diretrizes para a construtora prevenir e reduzir incidentes com pedestres, usuários da via, trabalhadores e comunidade lindeira na fase de implantação da rodovia.

Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos das obras (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) aumentará a possibilidade de ocorrência de acidentes, ainda mais se não houver preocupação efetiva com a sinalização. A implementação das sugestões expostas na metodologia deste subprograma pode contribuir para que não ocorram acidentes em função da inadequada sinalização.

A abordagem do subprograma se desenvolve pela identificação das necessidades locais, cabendo à construtora a execução do subprograma na fase de instalação das obras e ao DNIT a fiscalização do cumprimento das ações de controle estabelecidas.

2.3.2 Justificativas

O EIA/RIMA (UFPR, 2011) identifica como potencial impacto ambiental, durante a fase de instalação do empreendimento, os transtornos temporários no sistema viário e tráfego local e a modificação no cotidiano da população da AID da rodovia, possivelmente provocados pela movimentação de máquinas e veículos nas vias de acesso às obras.

Portanto, justifica-se a elaboração de um Subprograma de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras para que a construtora oriente os trabalhadores, usuários da via e comunidades lindeiras, através de um sistema de sinalização específica para obras, fornecendo meios de controle para o DNIT fazer a fiscalização.

2.3.3 Objetivo

O subprograma tem como objetivo orientar a posição para a instalação de placas de sinalização vertical de advertência e de orientação para a circulação de veículos e pedestres nas obras e imediações, para evitar acidentes e outros inconvenientes que possam afetar os trabalhadores, usuários da via e moradores locais, bem como fornecer diretrizes para o DNIT monitorar o trecho da BR-285/RS, durante a fase de instalação do empreendimento.

2.3.4 Base Legal

- Lei 5.917, de 10 de setembro de 1973 – Aprova o Plano Nacional de Viação, e dá outras providências.
- Lei nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter “elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”;
- Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;
- Lei nº 9.503/1997 – Institui o Código de Trânsito Brasileiro;
- Art. 65 do Regulamento do Código Nacional de Trânsito Brasileiro:
 - Art.65 – O uso de sinais de trânsito obedecerá às seguintes regras gerais:
 - IV – qualquer obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres tanto no leito da via como nas calçadas, deverá ser imediatamente sinalizado;
 - Parágrafo Único – A entidade com jurisdição sobre a via responde pela falta, insuficiência ou incorreta colocação de sinalização.

Art. 68 – É responsável pela sinalização de qualquer obstáculo à livre circulação e à segurança de veículo e pedestres, tanto no leito da via como nas calçadas, a entidade que executa a obra com jurisdição sobre a via pública, salvo nos casos fortuitos.

§1º - Nenhuma obra a ser executada na via pública, desde que possa perturbar ou interromper o livre trânsito ou ofereça perigo à segurança pública, poderá ser iniciada sem entendimento prévio com a autoridade de trânsito que determinará de imediato, as providências necessárias.

- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

2.3.5 Metodologia

A metodologia deste subprograma foi desenvolvida baseada no regulamento nacional de sinalização, fundamentada principalmente no Manual de Sinalização Rodoviária (IPR, 1999) e no Manual de Sinalização de Obras e Emergências (IPR, 1996). Seguindo os preceitos orientados por esses manuais, uma sinalização para obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante, e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes e minimizar congestionamentos;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Portanto, os itens subsequentes foram organizados para fornecer métodos para a instalação de sinalização vertical e horizontal adequada e disciplinar o trânsito, visando garantir o controle da velocidade dos veículos em termos condizentes com a situação concreta vivenciada a cada etapa da obra. Cuidados específicos e redobrados deverão ser adotados quando houver alteração, mesmo que temporária, de pontos de ônibus ou locais em que há maior circulação de pedestres.

O construtor tem a responsabilidade sobre os veículos e equipamentos de sua propriedade e fretados de terceiros, cabendo a ele impor adoção de medidas de segurança a todos os envolvidos na obra. Todos os veículos próprios da empreiteira, fretados e contratados para utilização na obra, devem apresentar identificação clara como pertencentes à obra.

Um projeto de sinalização do canteiro deve ser elaborado pela construtora, o qual deverá ser encaminhado ao DNIT e a equipe de gestão ambiental antes da obra. É recomendado que seja respeitado o limite de 3 (três) meses antes da obra para a entrega deste projeto.

2.3.5.1 Condições Determinantes para Sinalização de Obras

O Manual de Sinalização de Obras e Emergências (IPR, 1996) informa as seguintes condições determinantes para sinalização de obras, as quais são ilustradas pelo Anexo I - Projeto Tipo de Sinalização de Obras.

– Duração da Obra

A sinalização deve atender situações não previstas, como desmoronamentos, acidentes, erosão na pista, etc., e situações rotineiras durante toda a obra (12 meses, de acordo com o projeto de execução da empresa Enecon S.A, 2000).

– Mobilidade da Obra

Canteiros de Obras Fixos e Canteiros de Obras Móveis devem ser sinalizados antes e após a sua aproximação ao longo da via, para informação dos usuários (Vide Projeto Tipo de Sinalização de Obras no Anexo I).

– Interferência no Tráfego

Situações de bloqueio ao acostamento, faixas à direita, esquerda, no centro ou em toda pista, em virtude da necessidade da obra, devem ser sinalizadas de forma a canalizar integralmente o fluxo do tráfego e evitar conflitos e acidentes (Vide Projeto Tipo de Sinalização de Obras no Anexo I).

– Características da Rodovia

A característica técnica do projeto da rodovia é de extrema importância para a determinação da sinalização, que para este trecho da BR-285/RS é de pista única, com uma faixa de tráfego de circulação por sentido (*Rodovia Classe I-B*).

– Legibilidade e Visibilidade

A sinalização deve estar adaptada às condições atmosféricas e em consonância com as dimensões estabelecidas pela legislação nacional e estadual.

– Credibilidade

As placas e dispositivos instalados devem informar ao usuário a exata situação que ocorre na obra, numa sequência lógica, transmitindo clareza e precisão para as condições que serão encontradas adiante.

2.3.5.2 Procedimentos Básicos para Implantação de Sinalização de Obras

Para a segurança e fluidez do tráfego é necessária a colocação de placas de advertência e dispositivos de canalização antes da implantação do canteiro de obras.

A sequência da sinalização, seguindo o sentido do fluxo do tráfego, deve iniciar-se pela pré-sinalização das áreas em obras, seguindo pela sinalização de transição, sinalização de proteção, sinalização do canteiro, sinalização de retorno e situação normal e sinalização de fim de obras.

Próximos às áreas urbanas, deverão ser tomadas as seguintes providências:

- Divulgação dos trechos em obras, sua duração, eventuais desvios e demais informações de interesse ao tráfego local, através dos meios de comunicação disponíveis (jornais, rádios, televisões, etc.).
- Antes do início dos trabalhos deverão ser contatados órgãos públicos com autoridade sobre a malha viária do município, para a compatibilização dos procedimentos e eventuais intervenções nas vias urbanas, principalmente quando forem necessários desvios da rodovia por vias locais.

Na sequência, um esquemático das áreas relativas à sinalização das obras (FIGURA 2.3.1).

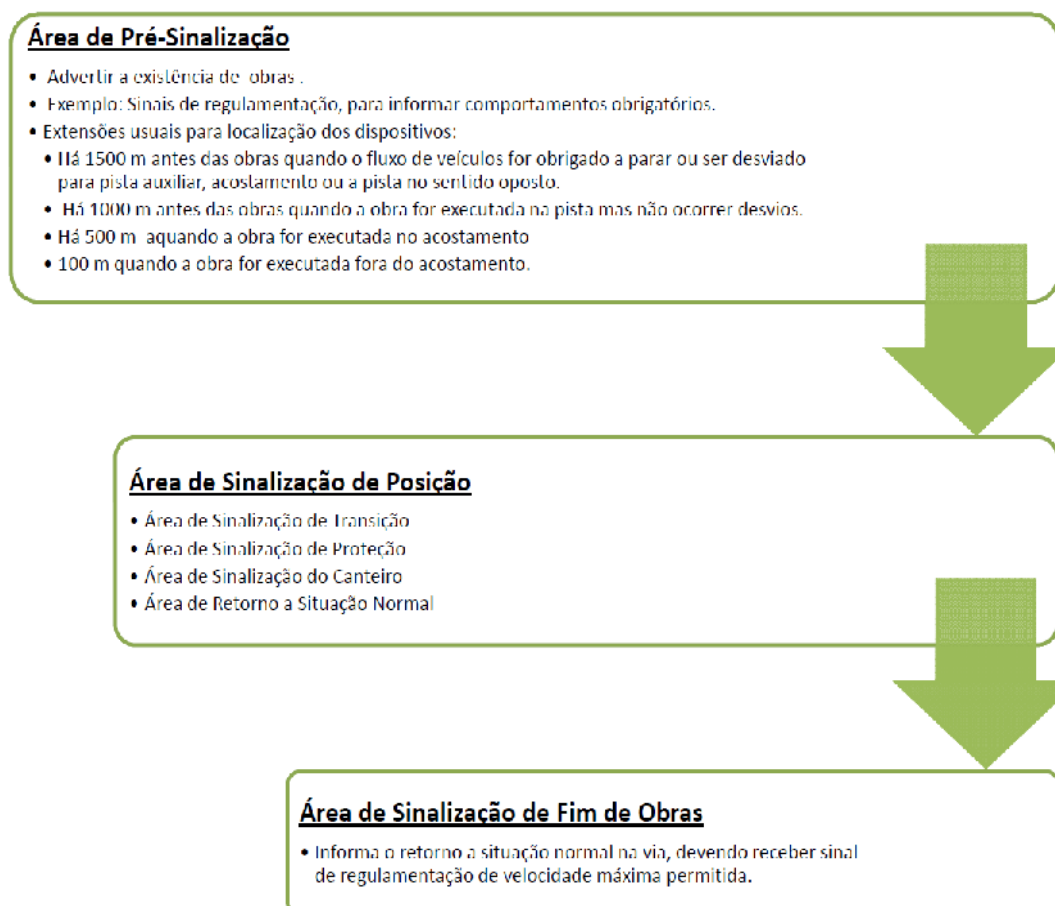


FIGURA 2.3.1 – ÁREAS DE SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

FONTE: ADAPTADO DE IPR, 2010.

É importante salientar que a sinalização deve abranger também as áreas junto aos canteiros móveis situados ao longo da via.

2.3.5.3 Tipos de Sinalização

– Sinalização Vertical de Advertência:

Os sinais de advertência utilizados em obras apresentam-se frequentemente na forma de um losango, com fundo laranja e letras, símbolos e orla na cor preta (obedecendo ao padrão do Manual de Sinalização do DNIT). Alguns exemplos (TABELA 2.3.1):

TABELA 2.3.1 – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA UTILIZADA EM OBRA










		
<p>Sinal A.15 – Parada Obrigatória À Frente</p>	<p>Sinal A. 17 – Pista Irregular</p>	<p>Sinal A.18 – Lombada</p>
		
<p>Sinal A.19 – Depressão</p>	<p>Sinal A.21a – Estreitamento de Pista ao Centro</p>	<p>Sinal A.21b – Estreitamento de Pista à Direita</p>
		
<p>Sinal A.21c – Estreitamento de pista a Esquerda</p>	<p>Sinal A.24 – Obras</p>	<p>Sinal A.25 – Mão Dupla Adiante</p>

TABELA 2.3.1 (CONTINUAÇÃO) – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA UTILIZADA EM OBRA



Sinal A.27 – Área com Desmoroamento



Sinal A.28 – Pista Escorregadia



Sinal A.29 – Projeção de Cascalho



Sinal A.37 – Altura Limitada



Sinal A.38 – Largura Limitada



Sinal de Desvio à Direita



Sinal de Desvio à Esquerda



Sinal de Desvio à Direita a..... metros



Sinal de Desvio à Esquerda a..... metros



Sinal de Fim de Obras



Caminhões na Pista



Sinal A.42.c – Início da Pista Dividida

FONTE: ADAPTADO DR IPR, 2005.

– Sinalização Vertical de Regulamentação:

Sinais que regulamentam as condições desejáveis para a circulação segura do tráfego, com as características estabelecidas pelo Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Seguem como exemplos (TABELA 2.3.2):

TABELA 2.3.2 – EXEMPLO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO



Sinal R.1 – Parada Obrigatória



Sinal R.19 – Velocidade Máxima Permitida



Sinal R.28 – Mão-Dupla



Sinal R.7 – Proibido Ultrapassar

FONTE: IPR,2005.

– Sinalização Horizontal:

Consistem em linhas, marcações e símbolos colocados no pavimento da via. As sinalizações horizontais não devem utilizar materiais cuja durabilidade seja inferior ou superior ao cronograma físico da obra. Quando da implantação das sinalizações horizontais de obras, a construtora deve certificar-se que sinalizações antigas sejam removidas, caso existam, para evitar conflitos aos usuários da via.

– Dispositivos de Canalização

Os dispositivos de canalização são utilizados para orientar o tráfego quanto à existência de desvios e isolamento de áreas e no auxílio de melhor visibilidade na proximidade do início das obras. Alguns exemplos a serem adotados em obras devem ser (FIGURA 2.3.2 a FIGURA 2.3.5):



FIGURA 2.3.2 – BARREIRAS

FONTE: NIPPON SAFETY, 2010.



FIGURA 2.3.3 – CERCA DE ISOLAMENTO

FONTE: SETON, 2010.



FIGURA 2.3.4 – CONES DE SEGURANÇA

FONTE: SINAL EUROPA, 2010.



FIGURA 2.3.5 – HOMEM-BANDEIRA

FONTE: SETON, 2010.

– Outros quesitos básicos para a segurança e fluidez da sinalização das obras:

Situações de Emergência: Adoção das medidas operacionais rápidas para controle do fluxo do tráfego. Adoção do Plano de Ação de Emergência do Programa de Cargas Perigosas e das medidas previstas nos itens 2.3.5.1 e 2.3.5.2.

Obras junto a curvas: Local da sinalização antecedente a curva.

Entrada e Saída de Veículos: Sinalizar entradas e saídas de veículos nas obras, bem como implantar uma logística de tráfego dos veículos da obra padronizada (sentido do tráfego, caminhos de serviço, etc.).

Sinalização Noturna: Placas reflexivas.

Visibilidade dos Trabalhadores: Coletes reflexivos (FIGURA 2.3.6) e operador de bandeira (FIGURA 2.3.5).



FIGURA 2.3.6 – BRAÇADEIRA E COLETES REFLEXIVOS

FONTE: SETON, 2010.

2.3.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho para este subprograma são os aspectos indicados:

- Se a sinalização está implantada de acordo com o projeto aprovado;
- Se o projeto implantado necessita de alterações ou complementações, pela ocorrência de acidentes;
- Se não há equívocos ocasionados pela sinalização do canteiro de obras, como veículos circulando em locais de sentidos opostos, estacionados em áreas indevidas, etc.

Os quesitos devem ser avaliados tanto para o período diurno quanto para o período noturno (caso haja execução das obras neste – senão, a sinalização deve estar visível aos que trafegam nas proximidades da obra), sendo eles monitorados pelo DNIT através de inspeções frequentes durante as obras.

2.3.7 Público-Alvo

O subprograma se destina à construtora, responsável pela sua execução, aos funcionários da obra (motoristas e condutores dos veículos utilizados na obra) em benefício dos usuários da rodovia e dos moradores da Área de Influência Direta (São José dos Ausentes / RS).

2.3.8 Relatórios/Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Subprograma de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser

elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento do monitoramento do subprograma.

2.3.9 Cronograma

A implantação do subprograma deve ser de responsabilidade da construtora durante a fase de instalação das obras (12 meses), igualmente ao PAC. No entanto, cabe ao DNIT a fiscalização do cumprimento das ações de controle estabelecidas nessa fase de instalação da rodovia.

TABELA 2.3.3 – CRONOGRAMA

ETAPA		Pré-Obra	Fase de Instalação - Obras													
ANO			ANO 1													
MESES			1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Análise das Condições do Local da Obra	■	■	■												
2	Apresentação de Projeto de Sinalização das Obras	■	■	■												
3	Adoção de Procedimentos															
	Área de Pré-Sinalização				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Área de Sinalização de Posição				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Área de Sinalização de Fim de Obras				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Relatórios Trimestrais de Gestão Ambiental							■			■			■		■
5	Relatório Final															■
CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS DURANTE AS OBRAS																

2.3.10 Interface com outros Programas

Este subprograma tem inter-relação direta com o Plano Ambiental de Construção, o Programa de Supervisão e Gestão Ambiental e o Subprograma de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia.

2.3.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do subprograma deve contar com atuação da empresa construtora na fase de instalação das obras, que deve delegar ao engenheiro residente responsável a função de tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental, o DNIT deve estabelecer a responsabilidade para 1 (um) Coordenador geral; 1 (um) Engenheiro Civil; e 1 (um) Técnico responsável pelas inspeções de campo.

No entanto, é importante que seja mantido, sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos. O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do subprograma e os responsáveis pela obra (empresa construtora) deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do Subprograma de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras.

2.3.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no subprograma estão indicadas na TABELA 2.3.4

TABELA 2.3.4 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO SUBPROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS

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

2.3.13 Referencias Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

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/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Conservação Rodoviária**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização de Obras e Emergências**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização Rodoviária**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

NIPPON SAFETY. **Placas de Trânsito**. Disponível em: < <http://www.nipponsinalizacao.com.br/cavaletes.htm>>. Acesso em outubro de 2010.

SETON. **Placas de Trânsito**. Disponível em: < <http://www.seton.com.br> >. Acesso em outubro de 2010.

SINAL EUROPA. **Equipamento de Guiamento e Balizagem**. Disponível em: < <http://www.sinaleuropa.com/balizagem.htm> >. Acesso em outubro de 2010.

2.3.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa











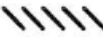








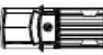
Os responsáveis pela elaboração do subprograma estão listados na TABELA 2.3.5, a qual informa o nome dos profissionais, formação, registro no conselho de classe e registro no cadastro técnico federal (IBAMA), etc.

TABELA 2.3.5 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA

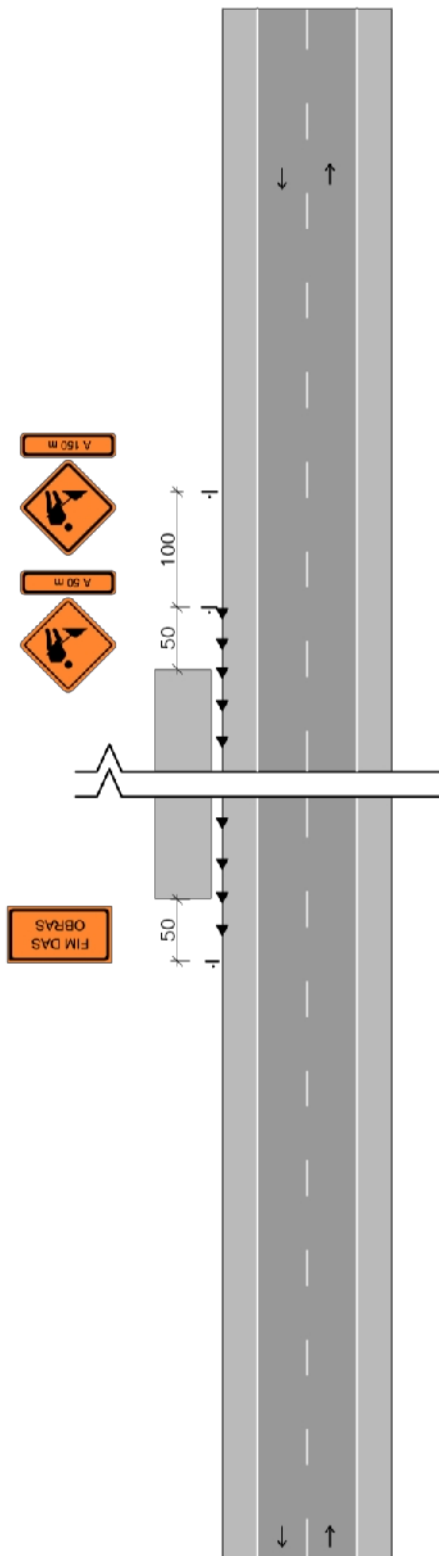
NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
PHILIPPE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng.Civil	Diretrizes dos Programas
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: 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

ANEXO I – PROJETOS-TIPO PARA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS
(extraído do Manual de Sinalização de Obras e Emergências)

Significados dos símbolos de diagramas de aplicações típicas:

	Seta indicativa
	Suporte para seta de painel
	Suporte
	Dispositivo
	Amortecedor
	Direção temporária do tráfego
	Direção do tráfego
	Bandeira
	Auto nível de advertência
	Luminária
	Marca de pavimentos a serem removidos
	Sinal
	Fiscal
	Barreira temporária
	Barreira temporária com luzes de advertência
	Tráfego ou sinal de pedestres
	Obstrução
	Luzes de aviso
	Homens trabalhando
	Carro de trabalho

Projeto – Tipo Nº 01: Sinalização de Obra Fora da Pista
Pista Única (1 faixa por sentido)

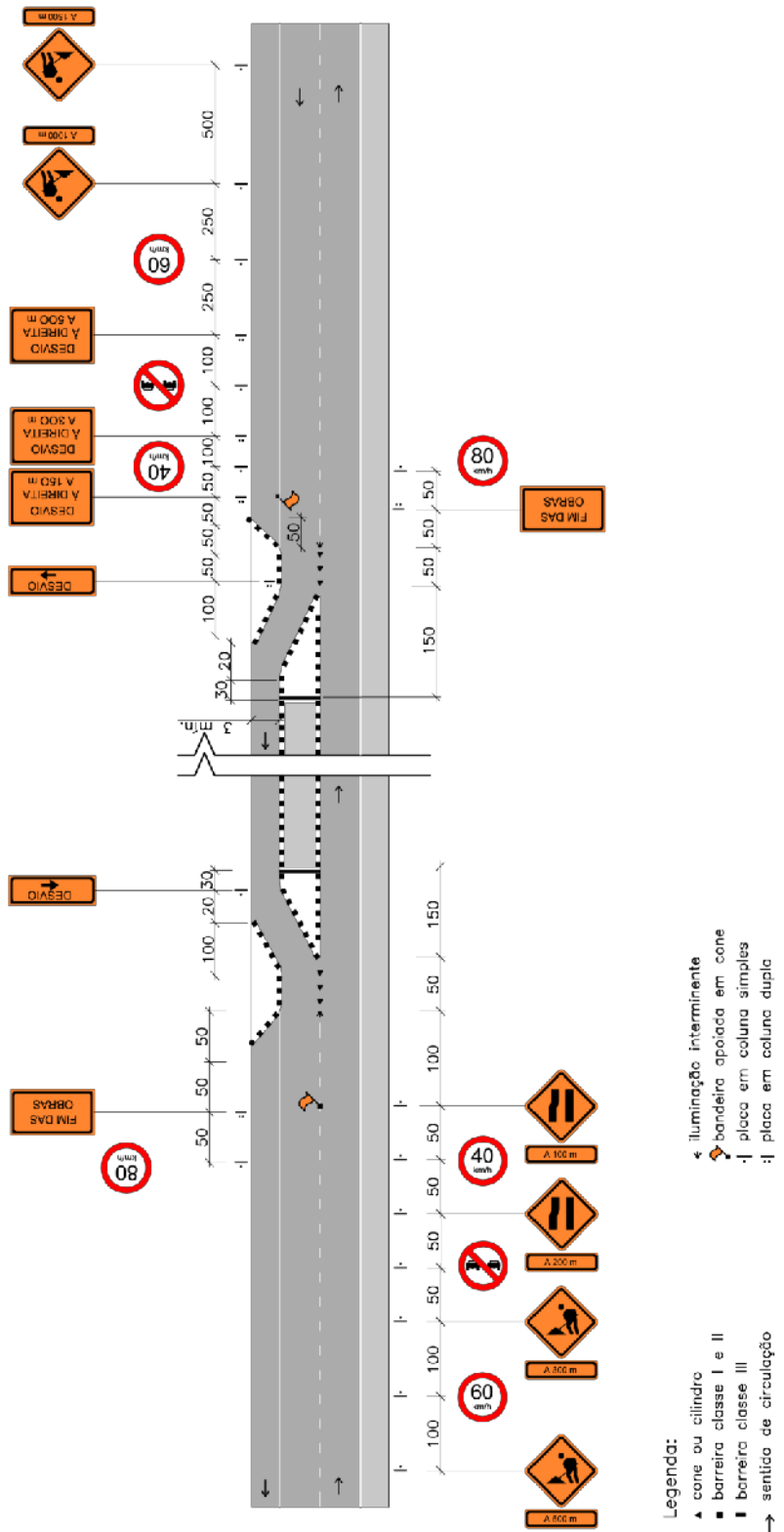


Legenda:

- ▲ cone ou cilindro
- barreira classe I e II
- ▬ barreira classe III
- sentido de circulação
- ◀ iluminação intermitente
- 🚧 bandeira apoiada em cone
- | placa em coluna simples
- :| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;
2-Cotas em metros

Projeto – Tipo Nº 04: Sinalização de Obra – Bloqueio de 1 Faixa com Desvio para o Acostamento e sem Desvio do Fluxo Oposto
Pista Única (1 faixa por sentido)



Nota: 1—As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;
2—Cotas em metros
3—O espaçamento máximo recomendável entre cones, cilindros e entre barreiras é de:
· 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego
· 30 m, na canalização em tangente



2.4 SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES

2.4 SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES

2.4.1 Introdução

O Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes faz parte dos programas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA) para as obras de Implantação da Rodovia BR-285/RS, no trecho de 8,30 km entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC.

Este subprograma fornece critérios e procedimentos para que a construtora responsável pelas obras da proporcione a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados no canteiro de obras, a partir da implantação de um sistema específico que atenda os critérios ambientais estabelecidos pelas normas federais e estaduais do meio ambiente.

A implantação do programa faz parte das obrigações e responsabilidades do construtor durante a implantação da obra, o qual terá suas ações fiscalizadas pelo empreendedor DNIT.

2.4.2 Justificativas

As atividades de construção civil geram grande quantidade de resíduos sólidos, os quais necessitam de um efetivo controle até sua disposição final, garantindo a diminuição dos passivos ambientais gerados pelo empreendimento. Da mesma forma, as instalações do canteiro de obras propiciam a geração de efluentes líquidos – os quais devem ser adequadamente destinados para que não ocorra contaminação do solo e das águas. Dessa forma justifica-se a determinação de princípios que deverão ser seguidos pelos construtores, obrigando-os da utilização de metodologias e procedimentos de gestão de resíduos e efluentes compatíveis com a preservação ambiental, reduzindo a agressão ao meio ambiente e buscando a melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas.

Outra grande justificativa é o atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação pertinente, definidas pela legislação ambiental federal e estadual.

2.4.3 Objetivos

2.4.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste programa é de fazer com que a construtora adote durante a obra procedimentos de rotina, controle e gestão desde a geração até a disposição final dos resíduos e efluentes gerados.

2.4.4 Base Legal

Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- ABNT NBR 11174:1990 – Armazenamento de Resíduos Classes II – não inertes; e III – inertes.
- ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação.

Leis Federais:

- Lei nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.
- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Resoluções CONAMA:

- Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter “elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”.
- CONAMA 275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

2.4.5 Materiais e Métodos

2.4.5.1 Gestão de Resíduos Sólidos no Canteiro de Obras

A proposta para a gestão dos resíduos sólidos durante a obra está estabelecida conforme a Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece “Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”, e dispõe em seu Art. 9º que os projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil deverão contemplar as seguintes etapas: Caracterização e Classificação dos Resíduos Sólidos; Triagem; Acondicionamento Temporário; Transporte; e Destinação Final. A TABELA 2.4.1 na sequência sintetiza essas etapas e os procedimentos a serem adotados durante a obra, com base na ABNT NBR 10004:2004 (Resíduos Sólidos – Classificação).





TABELA 2.4.1 – CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

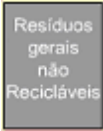

PROCEDÊNCIA	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT NBR 10004:2004)	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO / DESTINAÇÃO FINAL
Escritório e Almojarifado	Lâmpadas Fluorescentes	Classe I	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro Classe I
	Cartuchos de tinta	Classe I	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro Classe I
	Papel/Papelão	Classe II B	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Plástico	Classe II B	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Resíduos de varrição	Classe II B	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
Ambulatório	Resíduo Infecto-Contagioso	Classe I	Sacos plásticos com identificação. Material perfuro-cortante, em caixas de papelão duplo padronizadas, ambos com simbologia de risco	Destruição térmica
Oficina Mecânica	Estopas sujas por solventes e óleos	Classe I	Sacos plásticos / tambores	Co-processamento, destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I Parcela aquosa < 20%: Recuperação e rerrefino
	Resíduos de óleos e graxas	Classe I	Tambores metálicos	Parcela aquosa > 20%: reprocessamento, tratamento em estação de tratamento de efluentes líquidos industriais ou destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I	Tambores metálicos	Destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Pilhas e baterias usadas	Classe I	Caixas de madeira	Reprocessamento ou devolução ao fabricante
	Metais nobres e sucatas	Classe II B	Sacos plásticos, tambores, contêineres ou em baias	Reciclagem

PROCEDÊNCIA	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT NBR 10004:2004)	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO / DESTINAÇÃO FINAL
Cozinha e refeitório	Restos de comida e embalagens	Classe II A	Sacos plásticos, tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Resíduos de caixa de gordura	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhos do tipo Vac-all	Tratamento biológico ou disposição em aterro sanitário
Pátio de armação, carpintaria e central de concreto	Entulhos de construção	Classe II B	Contêineres	Beneficiamento, reciclagem ou disposição em áreas de bota-fora
	Embalagens de aditivos de concreto	Classe I	Contêineres	Disposição em aterro Classe I ou queima
	Resto de concretagem	Classe II B	Contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Restos de madeira	Classe II B	Contêineres	Reciclagem / Reutilização
	Ferro de armações	Classe II B	Contêineres	Disposição em aterro sanitário

No canteiro de obras devem estar instalados lixeiras que incentivem a separação do lixo de acordo com o padrão de cores da Resolução CONAMA 275 -25/04/2001 (TABELA 2.4.2):

TABELA 2.4.2 – PADRÃO DE CORES GESTÃO DOS RESÍDUOS – CONAMA 275 - 25/04/2001

SÍMBOLO	COR	RESÍDUO	POSSÍVEIS FONTES GERADORAS
	AZUL	Papel / papelão	<p>Papel de escritório, caixas de papelão, embalagens de papel em geral, papel de jornal, revistas, etc.</p> <p><u>Recomendações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> O papel/papelão a ser armazenado deve ser livre de gorduras. Sempre que possível picotar ou compactar resíduos antes do acondicionamento. Papéis não recicláveis: Etiquetas Adesivas, Papel Carbono, Papel Celofane, Fita Crepe, Papéis Sanitários, Papéis Metalizados, Papéis Parafinados, Papéis Plastificados, Guardanapos, Bitucas de Cigarros e Fotografias.
	VERMELHO	Plástico	<p>Garrafas PET, sacolas plásticas, copos plásticos, pratos de plásticos, embalagens plásticas, baldes, etc.</p> <p><u>Recomendações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sempre que possível picotar ou compactar resíduos antes do acondicionamento. Plásticos não recicláveis: Cabo de Painel, Adesivo, Espuma, Acrílico, Embalagens Metalizadas (de Biscoitos e Salgadinhos).
	VERDE	Vidro	<p>Garrafas de vidro, cacos de vidro, vidros de conserva, copos de vidros quebrados, lâmpadas, etc.</p> <p><u>Recomendações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vidros não recicláveis: Espelhos, Boxes Temperados, Louças, Cerâmicas, Óculos, Pirex, Porcelanas, Vidros Especiais (tampa de forno e microondas), Tubo de TV.
	AMARELO	Metal	<p>Latas, papel alumínio, pregos e parafusos usados, aço inox, arames, tampas metálicas, talheres, panelas, etc.</p> <p><u>Recomendações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Metais de mais difícil estocagem devem ser alocados em baias até a destinação final. Metais não recicláveis: Clipes, Grampos, Esponja de Aço, Aerossóis, Latas de Tinta, Latas de Verniz, Latas de Solventes Químicos, Latas de Inseticidas. Latas Vazias de Tintas e Solventes devem ser coletadas na fonte de geração e acondicionadas em tambores de boca larga e com tampa.

SIMBOLO	COR	RESÍDUO	POSSÍVEIS FONTES GERADORAS
	CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação	Restos de alimentos, papel não reciclável, Metal não reciclável, Vidro não reciclável, Plástico não reciclável. <u>Recomendações:</u> <ul style="list-style-type: none"> Se possível proceder à separação dos resíduos orgânicos dos resíduos não-orgânicos.
	BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	<u>Recomendações:</u> <ul style="list-style-type: none"> Evitar o acúmulo de resíduos infecto-contagiosos, mesmo que devidamente acondicionados. No ambulatório deve ser mantido recipiente provido de saco branco leitoso e caixa rígida de papelão duplo para materiais perfurantes e cortantes, ambos com simbologia de risco. Os sacos plásticos e as caixas rígidas provenientes do ambulatório devem ser acondicionados em tambores, devidamente identificados.

A utilização do sistema de separação do lixo facilita a destinação dos materiais para usinas de reciclagem, além da conscientização ambiental participativa dos trabalhadores na vivência do canteiro de obras – objetivos importantes na Gestão dos Resíduos Sólidos.

Para acondicionamento dos resíduos sólidos no canteiro de obras as instalações devem contemplar as características físico-químicas de cada tipo de resíduo sólido, estabelecidos conforme a instrução normativa vigente da ABNT NBR 10004:2004 (TABELA 2.4.1). Os locais de armazenamento devem ser sinalizados, de fácil acesso, afastados de águas superficiais, áreas alagadas, agrícolas ou de vegetação.

A manipulação de recipientes contendo resíduos sólidos deve ser feita por trabalhadores dotados de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado (luvas de proteção, óculos, botas cano-longo, máscaras, etc.). Na sequência, exemplos de dispositivos que viabilizam o armazenamento dos resíduos sólidos no canteiro de obras (FIGURA 2.4.1 a 2.4.4).



FIGURA 2.4.1 – EXEMPLO DE BOMBONAS UTILIZADAS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO
FONTE: ENGEMIN, 2009.



FIGURA 2.4.2 – EXEMPLO DE BAGS UTILIZADAS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO
FONTE: ENGEMIN, 2009.



FIGURA 2.4.3 – EXEMPLO DE BAIAS UTILIZADAS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO
FONTE: ENGEMIN, 2009.



FIGURA 2.4.4 – EXEMPLO DE SACOS DE RÁFIA UTILIZADOS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

FONTE: ENGEMIN, 2009.

Já o transporte deve ser realizado por veículos apropriados, adequados ao peso, à forma e ao estado físico dos materiais a serem transportados. As recomendações para o transportes dos resíduos sólidos são expostas na TABELA 2.4.3:

TABELA 2.4.3 – RECOMENDAÇÕES PARA O TRANSPORTE INTERNO E EXTERNO DE RESÍDUOS

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO	RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO
Blocos de Concreto	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.	Solos	Equipamentos disponíveis para escavação e transporte (pá-carregadeira, “bobcat” etc. Para pequenos volumes, carrinhos e giricas.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Blocos cerâmicos	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.	Telas de fachada e de proteção	Acondicionamento final imediato.	Caminhão ou outro veículo de carga, com cuidado para contenção de carga durante o transporte.
Argamassas	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.	Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na corroeria e dispersão durante o transporte.
Tijolos	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.	Plásticos, aparas de tubulações	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na corroeria e dispersão durante o transporte.

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame)	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão preferencialmente equipado com guindaste para elevação de cargas pesadas ou outro veículo de carga.
Madeira	Grandes volumes: transporte manual (em fardos) com auxílio de giricas ou carrinhos associados a elevador.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Serragem	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na corroeria e dispersão durante o transporte.
Restos vegetais*	Acondicionamento final imediato.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO
Gesso, placas acartonadas e artefatos	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, coberto com lona.
EPS (poliestireno expandido), isopor	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na corroeria e dispersão durante o transporte.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Acondicionamento final imediato.	
Restos de alimentos* e suas embalagens plásticas, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência)	Acondicionamento final imediato.	Veículos utilizados na coleta pública dos resíduos domiciliares, obedecidos os limites estabelecidos pela legislação municipal competente.

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, e de metal, instrumentação de aplicação como brocas, pincéis, trinchas, pano, trapos, estopas	Acondicionamento final imediato.	Caminhão ou outro veículo de carga, sempre coberto.
Resíduos de ambulatórios	Acondicionamento final imediato.	Veículos definidos pela legislação municipal competente.

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE EXTERNO
Óleo de máquinas e equipamentos	Acondicionamento final imediato.	Veículos definidos pela legislação municipal competente.
Água e óleo resultantes da lavagem de veículos e máquinas	Acondicionamento final imediato.	Veículos definidos pela legislação municipal competente.

FONTE: ADAPTADO DE ENGEMIN 2009.

As alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem sempre ser consideradas, antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final. Os resíduos que não podem ser encaminhados para usinas de reciclagem têm como destino final indicado o aterro sanitário, ou quando perigosos, devem ser encaminhados a aterros controlados.

Abaixo são recomendados alguns procedimentos durante o processo de gestão de resíduos sólidos no canteiro de obra:

- As pilhas e baterias usadas devem ser armazenadas sobre bandejas de forma a reter vazamentos até que sejam encaminhadas para o sistema de destinação final;
- Quando houver, embalagens de aditivos (resíduos Classe I) deverão ser devidamente acondicionadas e encaminhadas para disposição em aterros controlados;
- Imediatamente após as atividades de limpeza e supressão de vegetação, o material resultante (material solto e deteriorado, lama, silte, vegetação, saibro, areia, fragmentos de rocha ou outro material) deverá ser acondicionado e encaminhado para destinação final em local previsto para bota-fora ou aterro sanitário;
- Sempre que possível, os equipamentos de proteção (EPI's) retirados de operação devem ser avaliados e recuperados por fornecedores especializados;
- Os resíduos de madeira (Classe II B), com destinação potencialmente mais complexa, devem ser encaminhados à área de armazenamento temporário, permitindo uma reutilização futura ou reciclagem.

Algumas opções para a reciclagem de entulho:

- Composição de reforço de subleito, base e sub-base em pavimentação;
- Utilização do entulho para composição de agregado de concreto não estrutural, mediante processo em usina de reciclagem;
- Composição de argamassas, mediante o uso de argamasseiras que moem o entulho;
- Utilização do entulho para cascalhamento de estradas;
- Utilização para reforço de taludes;
- Utilização do entulho para dissipadores de energia.

2.4.5.2 Gestão de Efluentes no Canteiro de Obras

Para a gestão dos efluentes gerados devem ser considerados os efluentes sanitários e industriais, tais como:

- Esgotos sanitários: provenientes dos banheiros instalados no canteiro de obras, refeitório e cozinha;
- Efluentes industriais: provenientes das oficinas de manutenção mecânica e da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas), águas que contenham resíduos contendo outros derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes) provenientes de estruturas para armazenagem desses produtos.

2.4.5.2.1 Sistema de Tratamento de Efluente Doméstico

O sistema de esgoto sanitário doméstico deve dispor de instalações que contemplem os banheiros instalados no canteiro de obras, refeitório e cozinha. As soluções de tratamento devem ser definidas conforme padrões legais de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

O sistema existente de tratamento dos efluentes sanitários gerados no canteiro de obras poderá ser por unidades de tratamento primário através de fossas sépticas, dimensionadas para atender o pico do efetivo de trabalhadores, que acondiciona de 100% da água consumida no canteiro, e atendendo às NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho). Essa medida é fundamental no combate a doenças, verminoses e endemias, pois preservam a saúde dos trabalhadores e a integridade dos rios, lagos, nascentes e a superfície do solo.

A fossa séptica caracteriza-se por um tanque enterrado, que recebe esgoto (dejetos e águas servidas) e retém a parte sólida. Elas devem ser construídas levando em consideração as condições ambientais locais de modo a evitar curvas nas canalizações, devendo ficar num nível abaixo do terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água (no mínimo 30 metros de distância), para evitar contaminações, no caso de um eventual vazamento.

Para a ligação da fossa séptica à rede de esgoto, deve-se implantar uma caixa de inspeção, que serve para fazer a manutenção do sistema, facilitando o desentupimento, que pode ser em alvenaria, ou pré-moldada com tampa de concreto.

O sistema deve ser projetado para atender ao número de trabalhadores (cerca de 50) esperado para o pico máximo durante as obras. No dimensionamento dessas instalações de tratamento de esgoto deverá ser considerado um consumo per capita de 80 l/dia para cada trabalhador (NR-24).

Destaca-se que a NR-18, em seu item 18.4.2.4, diz que a instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração – como estão previstos cerca de 50 trabalhadores, deverão ser montadas, no mínimo, 3 (três) instalações sanitárias. As instalações sanitárias devem estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios (NR-18).

2.4.5.2.2 *Sistema de Tratamento de Efluente Industrial*

Para o tratamento do efluente industrial, que inclui os efluentes oleosos, o sistema indicado para o tratamento é o tanque de separação de água e óleo, para adequação do efluente aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005. Para garantir a eficiência do sistema separador de água e óleo, deve ser realizado o pré-tratamento do efluente, para remoção dos sólidos sedimentáveis existentes, através das caixas de contenção de sólidos (compostas em estruturas de concreto pré-fabricadas ou alvenaria).

Após a retenção dos resíduos sedimentáveis é iniciada a etapa no sistema separador de água e óleo, onde será realizado o primeiro tratamento. No sistema separador de água e óleo, por diferença de densidade, os óleos e graxas contidos no efluente acumulam na superfície líquida, sendo coletados por calha instalada no nível d'água. O óleo retido nas caixas deverá ser removido quando atingir no máximo uma camada de 5 cm, devendo ser armazenado em tambores metálicos, os quais devem estar

hermeticamente fechados em local seguro antes de serem transportados para destinação final adequada (indicada na TABELA 2.4.1).

2.4.5.2.3 *Monitoramento e Manutenção do Sistema de Tratamento de Efluentes*

Periodicamente os corpos hídricos que são interceptados pela rodovia deverão ser monitorados através da análise dos padrões de emissão e avaliação da eficiência do processo, conforme Resolução CONAMA 357/2005. Tal procedimento encontra-se detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção dos Recursos Hídricos, incluso neste PBA.

O monitoramento irá contemplar padrões físicos, químicos e biológicos de lançamento nos corpos hídricos os quais devem atender aos limites estabelecidos pela Legislação Federal, Estadual e Municipal, considerando-se sempre os parâmetros mais conservadores.

É importante verificar se as atividades de manutenção/limpeza preventivas dos sistemas de tratamento de efluentes descrito a cima estão sendo corretamente realizados, de forma a garantir o funcionamento e evitar paradas não programadas. Em caso de resultados fora dos parâmetros estabelecidos pela lei, devem-se ajustar os equipamentos e os sistemas para garantia do padrão de qualidade esperado.

2.4.6 **Indicadores de Desempenho**

O Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes possui os seguintes indicadores de desempenho:

- Níveis de utilização de lixeiras que facilitem a triagem dos resíduos sólidos no canteiro de obra;
- Implantação de instalações sanitárias adequadas a demanda de trabalhadores (índice de satisfação dos trabalhadores);

- Atendimento aos parâmetros de avaliação dos corpos hídricos da Resolução CONAMA 357/2005;
- Documentos de comprovação da viabilização de reciclagem dos materiais para usinas especializadas ou sua reutilização nas atividades do próprio canteiro.

2.4.7 Público-Alvo

O público-alvo do presente programa inclui a empresa responsável pela execução das obras e seus técnicos e operários (incluindo suas subcontratadas).

Quanto à participação dos funcionários da construtora, a empreiteira deve disponibilizar cartazes elucidativos e a orientação constante do técnico responsável pela coordenação do gerenciamento de resíduos sólidos da construtora, além do treinamento prévio a que devem ser submetidos todos os trabalhadores da rodovia.

2.4.8 Relatórios/Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no programa. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento da gestão de resíduos sólidos e efluentes efetuada no empreendimento.

2.4.9 Cronograma

TABELA 2.4.4 – CRONOGRAMA

ETAPA		Fase de Instalação - Obras											
ANO		ANO 1											
MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Gestão dos Resíduos Sólidos												
1.1	Caracterização e Classificação dos Resíduos Sólidos												
1.2	Triagem												
1.3	Acondicionamento Temporário												
1.4	Transporte												
1.5	Destinação Final												
1.6	Reciclagem												
2	Gestão de Efluentes												
2.1	Tratamento de Efluente Doméstico												
2.2	Tratamento de Efluente Industrial												
2.3	Monitoramento e Manutenção dos Sistemas												
3	Relatórios de Andamento												
4	Relatório Final												
CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES													

2.4.10 Interface com Outros Programas

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção dos Recursos Hídricos.

2.4.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o programa deve ser executado pela construtora. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de verificar se o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes está sendo cumprido e tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental das atividades do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, o DNIT deve estabelecer uma equipe de gestão ambiental, podendo contratar uma empresa consultora especializada, a qual deve dispor de:

- 1 Coordenador Geral;
- 1 Coordenador Setorial – Meio Físico (Engenheiro Civil, Ambiental ou Sanitarista);
- 1 Técnico Ambiental (trabalhos de campo).

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do subprograma.

2.4.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes estão indicadas na TABELA 2.4.5.

TABELA 2.4.5 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
Consultora	Supervisão do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
Construtora	Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento do programa

2.4.13 Referencias Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

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/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

ENGEMIN. **Figuras do Volume 3A: Relatório de Avaliação Ambiental – Projeto Básico de Engenharia para Construção e Pavimentação**. Rodovia: BR-487/PR. Trecho: Divisa

MS/PR (Porto Camargo) – Entr. BR 373 (B)/PR-151 (Ponta Grossa). Subtrecho: Entr. PR-180/323(B)/477 (Cruzeiro do Oeste) – Entr. Pr-479 (Tuneiras do Oeste). Segmento: km 117,7 – km 136,4. Extensão: 18,70 km. PNV: 487BPR 0150. Lote: 3. Março de 2010.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo. **Coleta Seletiva**. Extraído de www.lixo.com.br <Acesso em 22 de Maio de 2010>.

2.4.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

Os responsáveis pela elaboração do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes estão listados na TABELA 2.4.6, a qual informa o nome dos profissionais, formação, registro no conselho de classe e registro no cadastro técnico federal (IBAMA), etc.

TABELA 2.4.6 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
PHILIPPE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng. Civil	Elaboração do Subprograma
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Subprograma Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Subprograma Supervisão Ambiental



2.5 PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS, GASES E MATERIAL PARTICULADO

2.5 PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS, GASES E MATERIAL PARTICULADO

2.5.1 Introdução

As ações do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado fazem parte das obrigações e responsabilidades da empresa construtora durante as obras rodovia BR-285/RS, no trecho São José dos Ausentes - Divisa RS/SC (8,30 km).

É de responsabilidade da empresa contratada minimizar as emissões de ruídos, gases e material particulado durante as atividades de construção, de forma a reduzir, tanto quanto possível, os efeitos dessas ações ao meio ambiente. Cabe, portanto, ao empreendedor DNIT a supervisão e o monitoramento de índices atmosféricos e sonoros na obra, e advertir a construtora responsável na ocasião em que os parâmetros aceitáveis de ruídos, gases e material particulado não estejam sendo atendidos pela construtora.

A formulação do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado, mais do que uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, representa uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor, pois estabelece princípios que deverão ser seguidos pelos construtores, obrigando-os utilizarem metodologias e procedimentos construtivos compatíveis com a preservação ambiental, buscando a melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades residentes nas proximidades das obras.

2.5.2 Justificativas

O EIA/RIMA (UFPR, 2011) deste segmento da BR-285/RS, identifica como impactos ambientais a serem mitigados o Incremento Temporário das Emissões Sonoras (Ruídos) e a Perda Temporária da Qualidade do Ar na ADA e AID. Portanto, justifica-se a cautela em implantar um Programa de Controle de Ruído, Gases e Material Particulado para que as atividades das obras tenham a menor influência com o meio ambiente e a rotina das comunidades locais, de forma a serem mantidos em níveis compatíveis com a qualidade ambiental do ar e da emissão de ruídos desejável para a região.

Outra grande justificativa é o atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação ambiental, notadamente definidas no processo de licenciamento (Licença Prévia expedida pelo IBAMA).

2.5.3 Objetivos

2.5.3.1 Objetivos Gerais

O presente programa tem como objetivo geral fornecer medidas de controle para a emissão de ruídos e poeira durante a fase de instalação das obras desse segmento da BR-285/RS, de forma a adequar as atividades aos padrões estabelecidos pelas legislações vigentes (Resolução CONAMA 01/90 que dispõe sobre os padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades e Resolução CONAMA 03/90 que dispõe sobre padrões de qualidade do ar).

2.5.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, o Programa de Controle de Ruído, Gases e Material Particulado tem:

- Efetuar o controle e monitoramento das emissões de material particulado, gases e ruídos, decorrentes de todo o complexo das atividades da obra;
- Atender as prescrições que vierem a ser estabelecidas por parte dos respectivos órgãos licenciadores (IBAMA, no âmbito federal e FEPAM no âmbito estadual);
- Atender às exigências estabelecidas relativamente à instalação das usinas de asfalto, concreto e solos, com ênfase para os seguintes tópicos:
 - As usinas de asfalto, concreto e solos não podem ser instaladas em áreas sujeitas a instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores,
 - As usinas de asfalto, concreto e solos não podem ser instaladas em áreas suscetíveis a cheias e inundações,

- As usinas de asfalto, concreto e solos não podem ser instaladas em áreas com a direção predominante dos ventos e dos nucleamentos urbanos;
- As usinas de asfalto somente devem ser instaladas em acordo com a legislação de uso e ocupação do solo vigente do município de São José dos Ausentes.
- Implantar medidas de controle relativamente à utilização/execução de caminhos de serviço e de frentes de terraplenagem e pavimentação;
- Reduzir os efeitos que a emissão descontrolada de ruídos e poeira a população e aos ecossistemas lindeiros;
- Orientar a utilização de EPI's (protetor auricular, máscaras, etc.) aos funcionários envolvidos as obras.

2.5.4 Base Legal

A elaboração do Programa de Controle de Ruído, Gases e Material Particulado teve como base legislações e normas técnicas brasileiras, as quais estão citadas sequencialmente abaixo:

Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres

Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- ABNT NBR 6016:1986 – Gás de Escapamento de Motor Diesel – Avaliação de Teor de Fuligem com a Escala de Ringelmann
- ABNT NBR 10152:1987 Versão Corrigida:1992 – Níveis de ruído para conforto acústico.
- ABNT NBR 6065:1990 – Determinação do Grau de Enegrecimento do Gás de Escapamento emitido por Veículos Equipados com motor diesel pelo método de aceleração livre.
- ABNT NBR 10151:2000 Versão Corrigida:2003 – Acústica - Avaliação do ruído em

áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.

Resoluções CONAMA:

- Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter *“elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”*;
- CONAMA 001/1990 – Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;
- CONAMA 003/1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR;

Leis Federais:

- Lei nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;
- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Resolução CONTRAN nº 14/98 que estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação.

2.5.5 Materiais e Metodologia

Para a adequada especificação, a metodologia para controle da emissão de ruídos é elaborada separadamente da metodologia para controle de material particulado, por se tratarem de materiais e métodos distintos.

2.5.5.1 Medidas para o Controle da Emissão de Ruídos

A metodologia descrita para controle da emissão de ruídos está dividida conforme a seguinte estrutura:

- Parâmetros de Controle da Poluição Sonora
- Efeitos da Poluição Sonora
- Atividades Potencialmente Geradoras de Poluição Sonora
- Ações de Controle da Poluição Sonora
- Equipamentos de Medição
- Metodologia de Medição de Ruídos em Rodovias

a) Parâmetros de Controle da Poluição Sonora

Os parâmetros de controle da poluição sonora são estabelecidos pela Resolução CONAMA 001/90, que orienta que os ruídos externos gerados pelas atividades e serviços, devem seguir a norma NBR 10.151:2000 (Acústica – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade - Procedimento), e da NBR 10.152 (Níveis de Ruído para Conforto Acústico).

A NBR 10.151:2000 (Acústica – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade - Procedimento) fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, especificando um método para a medição de ruído. Os níveis utilizados como critérios de avaliação para ambientes externos por esta norma caracterizam:

TABELA 2.5.1 – NÍVEIS SONOROS PRECONIZADOS PELA NBR 10.151:2000 EM dB

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Área de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

FONTE: NBR 10.151:2000 - ACÚSTICA – AVALIAÇÃO DO RUÍDO EM ÁREAS HABITADAS VISANDO O CONFORTO DA COMUNIDADE - PROCEDIMENTO

Para ambientes internos é o nível indicado ao preconizado na TABELA 2.5.1 com a correção de menos 10 dB(A) para a janela aberta e menos 15 dB(A) para janela fechada.

Considerando então as características regionais desse segmento da BR-285/RS, o local é considerado como área predominantemente rural, classificado segundo a tabela como área de sítio e fazenda, no qual para períodos diurnos estabelece 40dB e noturnos 35 dB.

Ainda segundo a NBR 10.151:2000, os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

No entanto, por considerar todo o contexto envolvido no Plano Básico Ambiental e nas medidas mitigadoras do EIA/RIMA (UFPR, 2011) este programa recomenda que as atividades ruidosas se limitem entre as 8h e 18h somente nos dias úteis.

Quanto à emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho, a resolução CONAMA 001/90 estabelece que devam ser obedecida as normas do Conselho Nacional de Transito - CONTRAN (Resolução nº 14/98 que estabelece como equipamento obrigatório dispositivo de redução de ruídos para veículos em circulação) e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho (TABELA 2.5.2 – Anexo nº 1 da NR-15 que estabelece limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente).

TABELA 2.5.2 – LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE CONFORME NR-15

NÍVEL DE RUÍDO (dB)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL	NÍVEL DE RUÍDO (dB)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas	98	1 horas e 15 minutos
86	7 horas	100	1 hora
87	6 horas	102	45 minutos
88	5 horas	104	35 minutos
89	4 horas e 30 minutos	105	30 minutos
90	4 horas	106	25 minutos

NÍVEL DE RUÍDO (dB)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL	NÍVEL DE RUÍDO (dB)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
91	3 horas e 30 minutos	108	20 minutos
92	3 horas	110	15 minutos
93	2 horas e 40 minutos	112	10 minutos
94	2 horas e 15 minutos	114	8 minutos
95	2 horas	115	7 minutos
96	1 hora e 45 minutos	98	1 hora e 15 minutos

FONTE: NR – 15 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO (ANEXO Nº 1 QUE ESTABELECE LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE).

b) Efeitos da Poluição Sonora

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, através da NBR nº 10.151:2000, seguindo orientação da Organização Mundial de Saúde, recomenda 40 dB para o descanso e o sono, permitindo variação de 35 a 45 dB. Os ruídos com intensidade de até 55 dB não causam problemas graves às pessoas, mas a partir deste nível, há início de estresse auditivo, cujas conseqüências são: incômodo, fadiga, insônia e outros sintomas.

Acima de 89 dB, a saúde é afetada profundamente, mas os efeitos variam com o tempo que as pessoas ficam expostas a esse nível de ruído (conforme TABELA 2.5.2) e são cumulativos. Para a maioria das pessoas o nível de 120 dB já provoca dor e surdez nervosa irreversível e os efeitos de interferência também são considerados para a fauna local (como por exemplo, interferência no ciclo reprodutivo de aves locais).

c) Atividades Potencialmente Geradoras de Poluição Sonora

Em decorrência da operação de máquinas e equipamentos, e do tráfego que ocorrerá nas obras, as atividades potencialmente geradoras de ruídos situam-se nos locais de Usina de Asfalto e Pedreira; Operação dos Caminhos de Serviço; Atividades de Terraplenagem; e Pavimentação.

A TABELA 2.5.3 caracteriza os níveis de ruídos que poderão ser medidos nesses locais.

TABELA 2.5.3 – NÍVEIS DE RUÍDOS

FONTES DE RUÍDOS	NÍVEL EM dB (A)	CARACTERÍSTICAS ORGÂNICAS
Buzina de automóvel a 5 m	130 – 110	Desconforto alto, atingindo o limiar da dor e, muitas vezes, surdez instantânea
Caminhão pesado a 5 m, moto sem silencioso e caminhão betoneira a 5 m	110 – 90	Extremamente excitante, provocando dependência
Tráfego sentido nas ruas e até no interior das casas	90 – 70	Bastante estressante
Tráfego leve repercutindo no interior das casas	70 – 50	Aceitável, mas marca o início do estresse auditivo
Ambiente calmo	50 – 30	Confortável
Balançar das folhagens com vento suave	30 – 10	Silencioso
	0	Teoricamente o início da nossa capacidade auditiva

FONTE: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA O TRECHO ENTRE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS E TIMBÉ DO SUL/SC. ITTI/UFPR, 2011.

d) Ações de Controle da Poluição Sonora

As recomendações para o controle da poluição sonora serão segmentadas pela análise das seguintes áreas do canteiro:

- Usina de Asfalto e Pedreira
- Operação dos Caminhos de Serviço
- Atividades de Terraplenagem
- Pavimentação

Usinas de Asfalto e Pedreira:

- As atividades da pedreira devem limitar as operações ruidosas (britagem, perfuração, redução dos blocos maiores, etc.) estritamente a períodos diurnos;
- Fazer revisões periódicas a fim de verificar a eficácia dos equipamentos redutores de ruídos;

- Deverão ser formulados planos de fogo para que o desmonte das pedreiras seja otimizado, diminuindo assim a quantidade de explosivos utilizados, bem como o número de ruídos emitidos por dia;
- Deverão ser marcados intervalos de tempo, durante a manhã e a tarde para as atividades de desmonte e fogachos, não devendo estes intervalos iniciar antes das 08:00h nem depois das 18:00h e somente nos dias úteis.

Operação dos Caminhos de Serviço, Frentes de Terraplenagem e Pavimentação:

- As atividades e operações ruidosas devem limitar-se estritamente a períodos diurnos dos dias úteis (8h às 18h);
- Nas áreas do canteiro de obras próximas a escolas, residências, igrejas, etc., devem ser instaladas placas de orientação aos operadores para reduzir os ruídos (decorrentes do trânsito de veículos que incluem ruído dos motores, escapamentos, buzinas, sirenes e até o atrito com o pavimento);
- No planejamento da rota de máquinas pesadas deve ser evitado traçados muito íngremes que exijam alta rotatividade do motor;
- Os caminhões devem sofrer manutenção periódica (mensal) para inspeção dos dispositivos de controle dos ruídos.
- Os equipamentos (escavadeiras, retroescavadeiras, unidades compactadoras, etc.) devem sofrer manutenção periódica (mensal) para inspeção dos dispositivos de controle dos ruídos.
- Disponibilizar EPI's aos funcionários da obra para proteção contra ruídos excessivos (FIGURA 2.5.1);



FIGURA 2.5.1 – EXEMPLOS DE PROTETORES AURICULARES

No entanto, ainda que este programa identifique as atividades potencialmente geradoras de poluição sonora e determine ações para controle da poluição sonora, antes do início das obras, deverão ser inventariados todos os equipamentos potencialmente geradores de ruídos.

e) Equipamentos de Medição

Para serem realizadas medições de qualidade são necessários instrumentos de medição confiáveis e calibrados. A NBR n.º 7.731 trata dos equipamentos e métodos utilizados para medição e avaliação dos níveis de som e ruídos. Dessa forma, para o monitoramento dos níveis de ruído ao longo dos 8,30 km desse segmento da BR-285/RS podem ser adotados os seguintes equipamentos:

- Decibelímetro MSL-1354, Marca MINIPA para executar as medições de níveis sonoros (FIGURA 2.5.2);
- Software TestLink SE-390 MINIPA para sincronização com o instrumento gráfico e customização do gráfico (dado x tempo);
- Calibrador MSL-1326, marca MINIPA, para calibrar o decibelímetro antes e depois das medições (FIGURA 2.5.2);
- Notebook para anotação e armazenagem dos dados medidos.



FIGURA 2.5.2 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA MEDIÇÃO DE RUÍDOS

f) Metodologia de Medição de Ruídos em Rodovias

A metodologia de medição dos ruídos em rodovias adotada deve seguir as prescrições da norma ISO 11819-1, podendo ser utilizado o processo *Statistical Pass-By* de medida, onde o decibelímetro é instalado na lateral da via e mede o ruído máximo causado pela passagem de um veículo. Para este método, a posição do microfone deve estar localizada em um ambiente livre de barreiras sonoras, sejam elas naturais ou fabricadas. Deve haver, no mínimo, 25 metros de espaço livre ao redor do microfone, o suficiente para evitar absorções ou reverberações. Ele deve estar posicionado a uma distância de $7,5\text{m} \pm 0,1\text{m}$ do eixo da via e a $1,2\text{m} \pm 0,1\text{m}$ acima da superfície da rodovia (Figura 2.5.3).

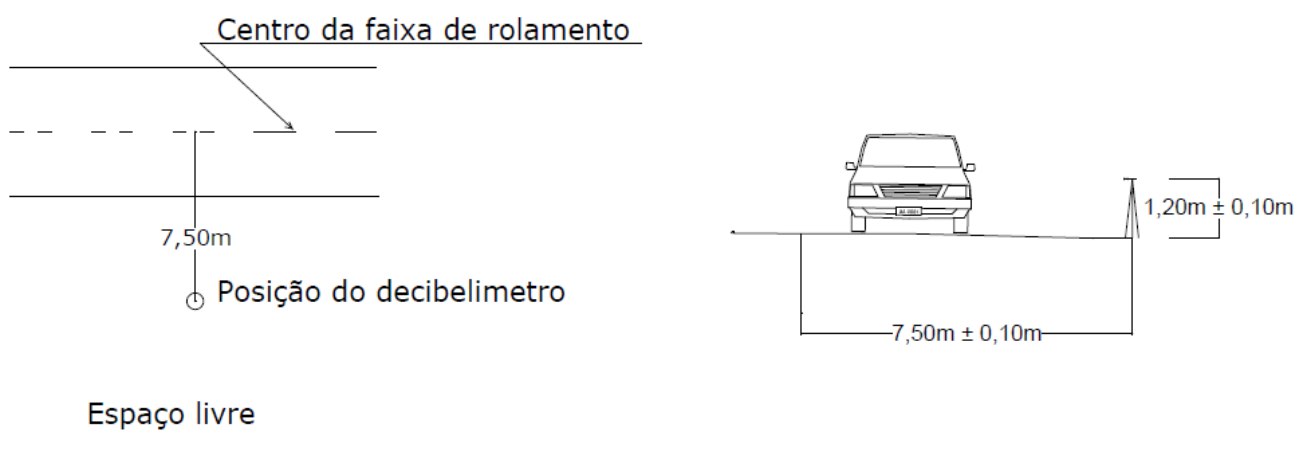


FIGURA 2.5.3 – POSICIONAMENTO DO DECIBELÍMETRO

A periodicidade das medições deve ser semanal em dois turnos, com alternância de dias ao longo de cada semana. Os resultados deverão ser apresentados nos relatórios trimestrais de gestão ambiental.

2.5.5.2 Medidas para o Controle da Emissão de Material Particulado

A metodologia descrita para controle da emissão de material particulado está dividida conforme a seguinte estrutura:

- Parâmetros para Emissão de Material Particulado
- Efeitos da Poluição do Ar
- Atividades Potencialmente Geradoras de Poluição do Ar
- Ações de Controle da Poluição do Ar
- Equipamentos de Medição

a) Parâmetros de Qualidade para Emissão de Material Particulado

Através da Resolução CONAMA n.º 003 de 28 de junho de 1990, o IBAMA estabeleceu padrões nacionais de qualidade do ar. Considerando que o do Rio Grande do Sul, do presente trecho da BR-285/RS em análise, as legislações locais confirmam estes padrões nacionais através do Código Estadual do Meio Ambiente da FEPAM. Assim os padrões são os mesmos que os nacionais e levam em conta:

- Partículas totais em suspensão (PTS);
- Fumaça;
- Partículas inaláveis (PI);
- Dióxido de enxofre (SO₂);
- Monóxido de carbono (CO);
- Ozônio (O₃); e
- Dióxido de nitrogênio (NO₂).

Os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 003 de 28 de junho de 1990 e os respectivos tempos de amostragem estão apresentados na TABELA 2.5.4.

TABELA 2.5.4 – PADRÕES PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS (RESOLUÇÃO CONAMA N.º 003/90)

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário (µg/m³) (¹)	Padrão Secundário (µg/m³) (¹)
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	150
	1 ano (²)	80	60
Fumaça	24 horas	150	100
	1 ano (²)	60	40
Partículas Inaláveis (PI)	24 horas	150	150
	1 ano (²)	50	50
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	24 horas	365	100
	1 ano (²)	80	40
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	40.000	40.000
	8 horas	10.000	10.000
Ozônio (O ₃)	1 hora	160	160
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	1 hora	320	190
	1 ano (²)	100	100

NOTA: (¹) Ficam definidas como condições de referências a temperatura de 25°C e a pressão de 101,32 kPa.

(²) Média geométrica para PTS, para as restantes substâncias as médias são do tipo aritméticas.

Para episódios agudos de poluição do ar ficaram estabelecidos os níveis de Atenção, Alerta e Emergência, conforme TABELA 2.5.5.

TABELA 2.5.5 – CRITÉRIOS PARA EPISÓDIOS AGUDOS DE POLUIÇÃO DO AR (RESOLUÇÃO CONAMA N.º 003/90)

Poluente	Tempo de Amostragem	Nível Atenção (µg/m³) (¹)	Nível Alerta (µg/m³) (¹)	Nível Emergência (µg/m³) (¹)
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	375	625	875
Fumaça	24 horas	250	420	500
Partículas Inaláveis (PI)	24 horas	250	420	500
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	24 horas	800	1.600	2.100
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	17.143 (¹)	34.286 (²)	45.714(³)
Ozônio (O ₃)	1 hora	400	800	1.000
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	1 hora	1.130	2.260	3.000

NOTA: (¹) corresponde a uma concentração volumétrica de 15 ppm.

(²) corresponde a uma concentração volumétrica de 15 ppm.

(³) corresponde a uma concentração volumétrica de 15 ppm.

Para facilitar a divulgação da informação sobre o estado da qualidade do ar e, ao mesmo tempo, padronizar todas as substâncias em uma única escala, usa-se o Índice de Qualidade do Ar. Este índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar e os níveis Atenção, Alerta e Emergência. Por definição, ao nível do Padrão Primário, é atribuído um índice de 100, o nível de Atenção equivale a um índice de 200; o nível de Alerta, a um índice 300 e o nível de Emergência, a um índice 400, conforme TABELA 2.5.6.

TABELA 2.5.6 – CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO AR ATRAVÉS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Índice da Qualidade do Ar	Classificação	PTS 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Fumaça 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PI 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ 1 hora ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 1 hora ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
0 – 50	Boa	0 – 80	0 – 60	0 – 50	0 – 80	0 – 80	0 – 100
51 – 100	Regular	80 – 240	60 – 150	50 – 150	80 – 365	80 – 160	100 – 320
101 – 199	Inadequada	240 – 375	150 – 250	150 – 250	365 – 800	160 – 400	320 – 1.130
200 – 299	Má	375 – 625	250 – 420	250 – 420	800 – 1.600	400 – 800	1.130 – 2.260
300 – 399	Péssima	625 – 875	420 – 500	420 – 500	1.600 – 2.100	800 – 1.000	2.260 – 3.000
> 400	Crítica	> 875	> 500	> 500	> 2.100	> 1.000	> 3.000

b) Efeitos da Poluição do Ar

Níveis elevados de poeira em suspensão no ar oferecem risco ao trânsito (prejudicando a visibilidade) e podem prejudicar a saúde aos trabalhadores e da população residente nas proximidades da obra, por afecções do aparelho respiratório. Na fauna local os efeitos de interferência também são considerados.

A construtora deve tomar as devidas providências na ocorrência de reclamações por partes da população a respeito da poluição atmosférica, que também devem ser identificadas pela equipe de gestão ambiental do empreendimento.

c) Atividades Potencialmente Geradoras de Poluição do Ar

As atividades consideradas como geradoras potenciais de poluição atmosférica, que mais comumente poderão afetar a qualidade do ar no entorno da obra, são as que fazem o uso de máquinas e equipamentos, usinas de asfalto, atividades de terraplenagem (escavação, cortes e aterros), transportes de solos, materiais de construção e o manuseio de agregados.

d) Ações de Controle da Poluição do Ar

A empresa construtora deve controlar a suspensão de poeira no ar, através dos seguintes métodos:

- Por estabilização temporária tais como aspersão, jateamento de areia a úmido, tratamento betuminoso leve ou outros similares nos caminhos de serviços, utilizados dentro e fora da faixa de domínio (FIGURA 2.5.4 e FIGURA 2.5.5);



FIGURA 2.5.4 – EXEMPLO DE JATEAMENTO DO SOLO PARA REDUÇÃO DE POEIRA DECORRENTE DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

FONTE: UFPR / ITTI, 2010.



FIGURA 2.5.5 – EXEMPLO DE JATEAMENTO DO SOLO COM CAMINHÃO PIPA PARA REDUÇÃO DE POEIRA DECORRENTE DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

FONTE: UFPR / ITTI, 2010.

- Vedar a operação de veículos com emissões gasosas acima dos padrões regulamentados;
- Equipamentos de britagem e mistura de agregados deverão ser equipados com aspersores de água;
- Usinas de asfalto devem ter equipamento de filtro obrigatório para o controle, com inspeção de limpeza manual, para controlar a poluição do ar por finos;
- O transporte de material granulado e de solos finos em geral somente poderá ser efetuado com caminhões cobertos com lonas;
- Nas usinas devem ser colocados filtros e dispositivos de controle (como tanque de decantação), que evitem ou diminuam a emissão de particulados para a atmosfera;
- Nos pontos de descarga das correias transportadoras da usina de asfalto e da pedra, aspergir água sobre o material transportado, como forma de redução dos efeitos da poeira;
- Fazer revisões periódicas a equipamentos e motores fim de verificar a ocorrência de excesso de fumaça;
- Disponibilizar EPI's aos funcionários da obra para proteção contra gases poluentes (FIGURA 2.5.6);

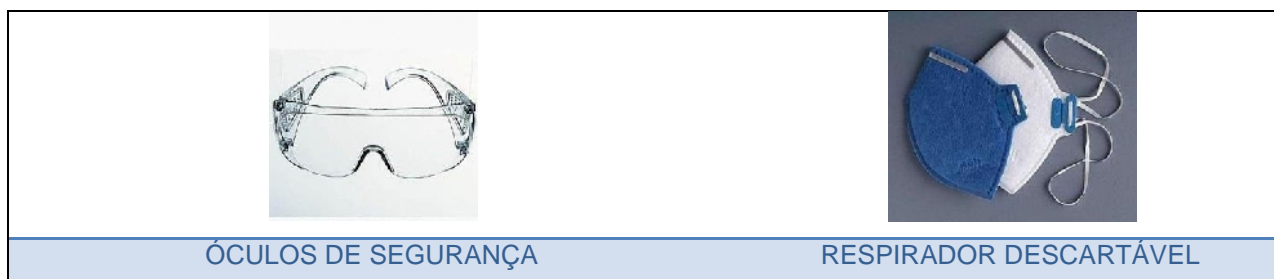


FIGURA 2.5.6 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO A FUMAÇA E POEIRA

– Atender ao disposto na Resolução CONTRAN nº 14/98 que estabelece os equipamentos a inclusão de filtros de ar como equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação.

Após a conclusão da obra, com o trecho pavimentado o volume de poeira gerado será menor, devido à pavimentação da rodovia.

No entanto, ainda que este programa identifique as atividades potencialmente geradoras de poluição atmosférica e determine ações para seu controle, antes do início das obras, deverão ser inventariados todos os equipamentos potencialmente geradores de poluição atmosférica.

e) Medição dos níveis de poluição atmosférica

Este programa recomenda que as medições para monitoramento das emissões utilizem a técnica da Escala de Ringelmann, que consiste numa escala gráfica para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto.



FIGURA 2.5.7 - ESCALA DE RINGELMANN

Verifica-se se o veículo ou equipamento está emitindo fumaça acima do permitido e compara-se com padrões estabelecidos pela legislação ambiental. A exemplo a Resolução CONAMA 08/90 define que a densidade colorimétrica deve ser no máximo de

20% (vinte por cento), equivalente a Escala de Ringelmann nº 01, exceto na operação de ramonagem e na partida do equipamento.



FIGURA 2.5.8 – MEDIÇÃO DA EMISSÃO DE FUMAÇA E FULIGEM DOS EQUIPAMENTOS PELO ÍNDICE DA ESCALA RILGELMANN (ITTI/UFPR, MAR 2011)

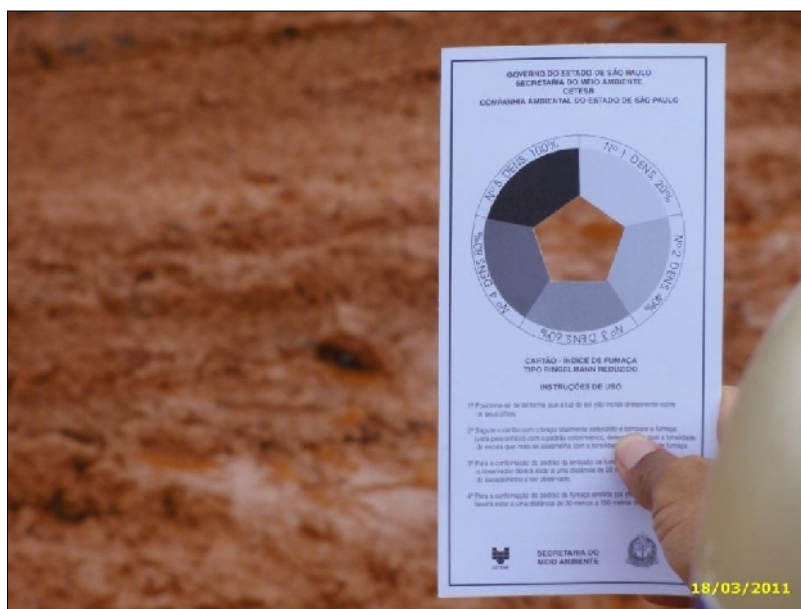


FIGURA 2.5.9 – MEDIÇÃO DA EMISSÃO DE FUMAÇA E FULIGEM DOS EQUIPAMENTOS PELO ÍNDICE DA ESCALA RILGELMANN (ITTI/UFPR, MAR 2011)

A periodicidade das medições deve ser semanal em dois turnos, com alternância de dias ao longo de cada semana. Os resultados deverão ser apresentados nos relatórios trimestrais de gestão ambiental.

2.5.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho para o presente programa são os parâmetros preconizados na legislação ambiental vigente para controle de ruídos e material particulado. A empresa contratada deve adequar suas atividades a essas condições já dissertadas na metodologia deste programa.

2.5.7 Público-Alvo

A empresa responsável pelas obras é o público alvo principal do presente programa, bem como o empreendedor DNIT. Indiretamente, por serem beneficiados pelas medidas mitigadoras do presente programa, estão os trabalhadores da obra e a população residente nas proximidades.

2.5.8 Relatórios/Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado, incluindo as inspeções diárias e monitoramentos mensais. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental.

Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento do monitoramento da poluição sonora e atmosférica das obras.

2.5.9 Cronograma

O cronograma das atividades deve ser implantado durante os 12 meses previstos para as obras e a disposição das atividades deve ser implantada conforme o que segue:

TABELA 2.5.7 – CRONOGRAMA

ETAPA		Fase de Instalação - Obras											
ANO		ANO 1											
MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Orientação aos funcionários quanto ao uso de EPI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Medições de Ruídos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Aspersão de Caminho de Serviço	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Uso de Filtros de poeira nos equipamentos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Uso de dispositivos redutores de ruídos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Manutenção dos equipamentos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Relatórios			■			■			■			■
8	Relatório Final												■

CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS, GASES E MATERIAL PARTICULADO

2.5.10 Interface com Outros Programas

O Programa de Controle de Ruído, Gases e Material Particulado está diretamente relacionado ao Plano Ambiental da Construção, por ambos estabelecerem medidas de controle das atividades diretamente ligadas à obra, e com os Programas de Gestão Ambiental.

2.5.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do programa deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o programa deve ser executado pela construtora. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental, o DNIT deve estabelecer uma equipe de gestão ambiental, podendo contratar uma empresa consultora especializada, a qual deve dispor de:

- 1 Engenheiro Civil;
- 1 Técnico Ambiental (habilitado para os trabalhos de campo).

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado.

2.5.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.5.8.

TABELA 2.5.8 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS, GASES E MATERIAL PARTICULADO

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão e Monitoramento do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado
Consultora	Execução da Supervisão e Monitoramento do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado
Construtora	Execução das Ações de Controle do Programa de Controle de Ruídos, Gases e

ATOR	RESPONSABILIDADES
	Material Particulado
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento

2.5.13 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

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.

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/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras.** Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

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.

SISTEMA FIEC. **Monitoramento de Poluentes Atmosféricos.** Disponível em: http://www.sfiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Monitor_de_polu_Atm.pdf
Acesso em 16 de maio de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. Laboratório de Controle de Qualidade do Ar - LCQAr. Lisboa, H.M.; Kawano, M. **Controle da Poluição Atmosférica.** <http://www.lcqar.ufsc.br/adm/aula/Cap%204%20Monitoramento%20da%20QUALIDADE%20DO%20AR.pdf>

2.5.14 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.5.9 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral
PHILIFE RATTON CREA: PR-108.813/D IBAMA: 3616532	Eng. Civil	Elaboração do Subprograma
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Subprograma Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: PR 315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Subprograma Supervisão Ambiental



**2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO
E CONTROLE DE PROCESSOS
EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE
INSTABILIDADES DE ENCOSTAS
E TALUDES NATURAIS**

2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE INSTABILIDADES DE ENCOSTAS E TALUDES NATURAIS

2.6.1 Introdução

As atividades das frentes de obra como a supressão da camada vegetal do solo, a terraplenagem de cortes e aterros, desestabilizam a estrutura natural dos terrenos fazendo com que estes sofram maiores influências à ação de agentes externos (como as águas pluviais) que resultam no desencadeamento dos processos erosivos.

Para o controle dos processos erosivos e contenção de instabilidades, devem ser observadas pela construtora as metodologias descritas neste PBA, bem como, o fiel cumprimento das recomendações dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem e proteção vegetal elaborado para esse trecho.

2.6.1.1 Características da Região Abordada

Para a região abordada, entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC, os estudos ambientais anteriores identificaram que a geomorfologia presente se caracteriza por vertentes onduladas e colinas suaves. No início da região da escarpa, próximo a Divisa RS/SC, a estabilidade dos maciços nas regiões de corte e aterro, em função das condições geotécnicas dos solos não oferece preocupação. Para tal, deve ser verificado o fiel cumprimento das recomendações dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem e de obras complementares (revestimento dos taludes) elaborado para esse trecho.

No entanto, o EIA/RIMA (UFPR, 2011) destaca a existência de blocos de pedra colocados sobre a crista dos taludes no trecho da rodovia que antecede o abordado por este estudo (entre a sede de São José dos Ausentes e o km 45+800 m), sugerindo situações de instabilidade (FIGURA 2.6.1).



FIGURA 2.6.1 – DESPRENDIMENTO DE BLOCOS ROCHOSOS – ENTRE A SEDE DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E KM 45+800 M
FONTE: UFPR, 2011.

Ainda, no mesmo trecho, existem áreas de instabilidade geradas em cortes, com material rochoso consolidado muito fraturado ou mesmo em rochas menos fraturadas, sobre elúvios de rocha altamente intemperizada – nesses casos as técnicas de contenção de deslizamentos, assim como a inclinação adotada nestes taludes são inapropriadas, como podem ser observadas na FIGURA 2.6.2 e na FIGURA 2.6.3.



FIGURA 2.6.2 – DESLIZAMENTOS DE MATERIAL INTEMPERIZADO (ELÚVIO) SOB BLOCOS ROCHOSOS EM CORTE – ENTRE A SEDE DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E KM 45+800 M
FONTE: UFPR, 2011.



FIGURA 2.6.3 – INTEMPERISMO DIFERENCIAL EM BASALTO – ENTRE A SEDE DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES E KM 45+800 M
FONTE: UFPR, 2011.

Assim como o EIA/RIMA deste segmento, este PBA recomenda a coibição desta prática durante as obras, cujo contrato de construção está em vigência com a mesma empreiteira que realizou o mencionado trecho.

2.6.2 Justificativas

A implantação do presente programa justifica-se pelo fato das obras demandarem movimentações de solo e intervenções que favorecem as condições de instabilidade geológico-geotécnica, mesmo que reduzidas, à região de São José dos Ausentes – Divisa RS/SC. A necessidade de se estabelecer diretrizes para as atividades da obra possibilita o controle dos processos erosivos e até a prevenção destes.

A deflagração de processos erosivos gera um passivo ambiental para a região de influência do empreendimento e o controle e a contenção de processos erosivos estruturados nesse PBA são considerados importantes formas de mitigar esse impacto ambiental.

Desta forma, embasa-se a necessidade de contenção dos processos erosivos em decorrência das obras da rodovia, favorecendo a integridade da área de influência a partir da execução do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.

2.6.3 Objetivos

2.6.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste programa é evitar e reduzir a ação da erosão e instabilidades físicas na fase de instalação do trecho de 8,30 km entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC da BR-285/RS, e manter o monitoramento na fase de operação.

2.6.3.2 Objetivos Específicos

O Programa tem como objetivo específico:

- Priorizar execução de cobertura vegetal e drenagem nas áreas com solo exposto, que sofreram intervenções em decorrência da obra;
- Minimizar o tempo de exposição dos solos movimentados à ação de águas superficiais;
- Condicionar a abertura de novas frentes de obras às condições climáticas;
- Condicionar a abertura de novas frentes de terraplenagem à conclusão dos elementos de proteção estabelecidos (drenagem e cobertura de proteção, principalmente), para frente de obra já aberta (terraplenagem e corpo estradal);
- Execução de medidas preventivas e corretivas com vistas a evitar a evolução de erosões e rupturas remontantes;
- Execução de medidas de proteção nos aterros que apresentem face de contato com corpos hídricos.

2.6.4 Base Legal

A elaboração do programa teve como base legislações e normas técnicas brasileiras, as quais estão citadas sequencialmente abaixo:

Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 09 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR 12 – Máquinas e Equipamentos
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto
- NR 25 – Resíduos Industriais

Resoluções CONAMA:

- Artigo 6º, inciso IV, da Resolução nº. 001/86 do CONAMA, que prevê que um Estudo de Impacto Ambiental deverá conter *“elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”*;
- CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Leis Federais:

- Lei nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;
- Lei 9.433/97 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos
- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes:

- Manual de Conservação Rodoviária (IPR – 710 / 1ª edição em 2005).
- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controles Ambientais (IPR–711 / 2ª edição em 2005).
- Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (IPR – 712 / 2ª edição em 2005).
- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (IPR – 713 / 2ª edição em 2005).
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários - Escopos Básicos/Instruções de Serviço (IPR – 729 / 1ª edição em 2006).
- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias (IPR – 730 / 1ª edição em 2006).
- Especificação de Serviço nº 071/2006 – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea.
- Especificação de Serviço nº 072/2006 – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea.
- Especificação de Serviço nº 073/2006 – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva.
- Especificação de Serviço nº 074/2006 – Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.
- Especificação de Serviço nº 075/2006 – Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes.
- Especificação de Serviço nº 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares.
- Especificação de Serviço nº 105/2009 – Terraplenagem – Caminhos de Serviço.
- Especificação de Serviço nº 106/2009 Terraplenagem – Cortes.
- Especificação de Serviço nº 108/2009 – Terraplenagem – Aterros.
- Procedimento nº 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras.
- Procedimento nº 078/2006 – Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras.

2.6.5 Materiais e Metodologia

A metodologia descrita está dividida conforme a seguinte estrutura:

- Determinação de Pontos Frágeis;
- Monitoramento;
- Identificação de Principais Causas;
- Métodos Preventivos;
- Métodos Corretivos.

2.6.5.1 Determinação de Pontos Frágeis

Os pontos suscetíveis a deflagração de processos erosivos serão identificados por este PBA para cada atividade a ser desenvolvida na obra com base na análise dos projetos de engenharia e no EIA/RIMA (UFPR, 2011), conforme expõe a TABELA 2.6.1:

TABELA 2.6.1 – QUADRO RESUMO DOS PONTOS FRÁGEIS

ATIVIDADE	LOCAL
Atividades de Limpeza e Preparação do Terreno	Ao longo dos 8,30 km, dentro dos limites dos off-sets da rodovia acrescido de uma faixa operacional mínima.
Caminhos de Serviço;	Preferencialmente dentro da faixa de domínio, exceção a acessos a jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.
Canteiro de Obras	Próximo ao acesso do município de São José dos Ausentes/RS, no km 41+168 m, seguindo o estaqueamento do projeto desse segmento da rodovia.
Usina de Asfalto	No km 45+600,00 m – Fazenda Bom Jesus, no distrito da sede em São José dos Ausentes.
Áreas de Empréstimo	Pedreira P-02, a 790,00 m à esquerda do eixo no km 45+800 m da BR-285/RS, no município de São José dos Ausentes.
Atividades de Cortes e Aterros	Ao longo dos 8,30 km, dentro dos limites dos off-sets da rodovia acrescido de uma faixa operacional mínima.

ATIVIDADE	LOCAL
Bota-foras	10 locais localizados entre os km 45+670 m e km 53+810 m, a exceção de 1 que será localizado no trecho catarinense*: Área 1 - km 45+670 m; Área 2 - km 46+950 m; Área 3 - km 47+495 m; Área 4 - km 48+675 m; Área 5 - km 50+280 m; Área 6 - km 50+350 m; Área 7 - km 51+540 m; Área 8 - km 51+665 m; Área 9 - km 53+810 m; Área 10: a ser definida.
Drenagem Superficial	Ao longo dos 8,30 km, dentro dos limites dos off-sets da rodovia acrescido de uma faixa operacional mínima.
Corpos d'água	Ao longo dos 8,30 km.
Obra-de-Arte Especial	Ponte sobre o Rio das Antas, localizada entre o km 49+404,80 m e o km 49+805,20 m
Escorregamento de Encostas	O EIA/RIMA (UFPR, 2011) identifica 1 área suscetível a escorregamento de encostas (Km 54+087 m ao km 54+159 m)

* Localizações descritas conforme o projeto de engenharia.

Esses locais devem ser verificados rotineiramente se há ocorrência de erosão durante as frentes de obra.

No entanto, ao início das atividades, deve ser feito um cadastro atualizado em campo dos pontos mencionados na TABELA 2.6.1, incluindo também outros locais em que possa haver instabilidades, registrando informações sobre sua localização (estaqueamento e coordenada UTM), indicação prévia do problema (erosão, escorregamento, recalque, assoreamento, alagamento, etc.), informar quanto à presença de água e cobertura vegetal, ações ambientais recomendadas e registro fotográfico.

2.6.5.2 Monitoramento

O monitoramento específico deve considerar as áreas apontadas nos itens anteriores e novas áreas a serem identificadas. O objetivo é permitir avaliar a eventual deflagração e evolução de processos erosivos atuantes sobre os solos da região.

Quinzenalmente, a equipe responsável pela gestão ambiental do empreendimento deverá vistoriar os pontos suscetíveis a erosão. O registro dos focos erosivos deve ser detalhado com a TABELA 2.6.2. O ponto identificado deverá ser registrado e sinalizado em campo, a fim de facilitar o posterior monitoramento do mesmo.

Além disso, deverão ser propostas as medidas mitigadoras para sua estabilização, observando-se os critérios ambientais adotados no Plano de Recuperação de Áreas Degredadas deste empreendimento.

TABELA 2.6.2 – REGISTRO DE FOCOS EROSIVOS

REGISTRO DE FOCOS EROSIVOS – BR-285/RS					
Número do Registro:	Data:	Coordenada UTM		Dimensão	
	____/____/____	X	Y	Área:	
Descrição da Localização, com referências locais próximas (corpos d'água, acessos locais, canteiro de obras, etc.)				Comprimento	
				Largura:	
				Profundidade	
Atividade da Obra Relacionada:	<input type="checkbox"/> Drenagem Artificial <input type="checkbox"/> Terraplenagem <input type="checkbox"/> Supressão de Vegetação <input type="checkbox"/> OAE <input type="checkbox"/> Pavimentação <input type="checkbox"/> Canteiro de Obras <input type="checkbox"/> Vias de Serviço <input type="checkbox"/> Outros. Especificar:				
Problema Detectado:	<input type="checkbox"/> Formação de Ravinas <input type="checkbox"/> Voçoroca <input type="checkbox"/> Sulcos <input type="checkbox"/> Escorregamento <input type="checkbox"/> Outros. Especificar:				
Natureza do solo:	<input type="checkbox"/> Arenoso <input type="checkbox"/> Siltoso <input type="checkbox"/> Argiloso <input type="checkbox"/> Outros. Especificar:				
Cobertura Vegetal:	<input type="checkbox"/> Totalmente degradada <input type="checkbox"/> Parcialmente Degradada <input type="checkbox"/> Existente				
Medidas Recomendadas:					

FONTE: ADAPTADO DO DNIT, 2005.

2.6.5.3 Medidas de Controle da Erosão

2.6.5.3.1 Identificação das Principais Causas

Nesse item serão identificados o tipo de problema que possa ocorrer nas obras em função da erosão, destacando a sua forma de ocorrência e suas principais causas (TABELA 2.6.3).

TABELA 2.6.3 – PRINCIPAIS CAUSAS – EROÇÃO

TIPO DE PROBLEMA	FORMA DE OCORRÊNCIA	PRINCIPAIS CAUSAS
Erosão	Em talude de corte e aterro	- Deficiência de drenagem; - Deficiência de proteção superficial
	Longitudinal ao longo da plataforma	- Concentração de água superficial e/ ou interceptação do lençol freático
	Localizada e associada a obras de drenagem (ravinas e voçorocas)	- Concentração de água superficial e/ ou interceptação do lençol freático
	Internas aos aterros (piping)	- Deficiência ou inexistência de drenagem interna
Desagregação superficial	Empastilhamento superficial em taludes de corte	- Secagem ou umedecimento do material; - Presença de argilo-mineral expansivo ou desconfinamento do material
Escorregamento de corte	Superficial	- Inclinação acentuada do talude
	Profundo	- Relevo Energético
	Formas e dimensões variadas	- Descontinuidades do solo e da rocha
	Superficial em corte ou encostas naturais	- Saturação do solo
	Profundo em cortes	

TABELA 2.6.3 (CONTINUAÇÃO) – PRINCIPAIS CAUSAS – EROSÃO

TIPO DE PROBLEMA	FORMA DE OCORRÊNCIA	PRINCIPAIS CAUSAS
Escorregamento de corte	Formas de dimensões variadas	- Evolução por erosão;
	Movimentação de grandes dimensões e generalizada em corpo de tálus	- Corte de corpo de tálus; - Alteração da drenagem;
Escorregamento em aterro	Atingindo a borda do aterro	- Compactação inadequada da borda
	Atingindo o corpo de aterro	- Deficiência de fundação; - Deficiências de drenagem; - Deficiência de proteção superficial; - Má qualidade do material; - Compactação inadequada; - Inclinação inadequada do talude
Requalque em aterro	Deformação vertical da plataforma	- Deficiência de fundação; - Deficiência de drenagem; - Rompimento de bueiro; - Compactação inadequada.
Queda de blocos	Geralmente em queda livre	- Ação da água e de raízes na descontinuidade do maciço rochoso;
Rolamento de blocos	Movimento de bloco por rolamento no corte	- Deslocamento da base por erosão

FONTE: ADAPTADO DE MRS, 2010.

2.6.5.3.2 Prevenção dos Processos Erosivos

Para a prevenção dos processos erosivos, devem ser seguidas as seguintes recomendações:

- Instalação de revestimento vegetal nos trechos mais suscetíveis à erosão;
- Execução de drenagem eficiente no canteiro e áreas de uso da obra;
- Executar drenagem nas áreas terraplenadas;
- Durante as escavações, evitar que o material escavado interfira com o sistema de

drenagem construído;

- Conservação e observação do comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação plantada, obstrução de drenos, entre outras, evitando novas instabilidades e, ao mesmo tempo, contribuindo para a manutenção dos sistemas instalados;
- Aplicação e recomposição periódica de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados;
- Remover e armazenar adequadamente o solo fértil de áreas que serão escavadas, para sua posterior recuperação;
- Construir e manter canaletas limpas e desobstruídas, permitindo o escoamento e a dispersão normal das águas pluviais;
- Construir taludes obedecendo às normas técnicas e manter proteção adequada para sua estabilidade;
- Construir caixas de dissipação, para reduzir a energia da água de escoamento superficial, onde for necessário.

Na sequência são identificadas as ações preventivas que poderão ser realizadas pela construtora para as principais atividades no canteiro de obras:

Instalação de Canteiros de Obra e Acampamentos:

Este PBA recomenda que sejam instalados canteiros de obra e acampamentos preferencialmente em áreas já ocupadas ou antropizadas. No projeto de engenharia, informa-se que o canteiro de obras principal irá se localizar nas instalações da construtora Sultepa S.A. já utilizadas na implantação do trecho Bom Jesus – São José dos Ausentes, próximo ao acesso a São José dos Ausentes (km 41+168 m, seguindo o estaqueamento do projeto da rodovia). Porém, se houver a necessidade de remoção da vegetação, esta só poderá ser realizada perante autorização formal do órgão ambiental competente. Além disso, recomenda-se que:

- Seja preservada a vegetação remanescente, que não interfiram com as construções e com o tráfego das máquinas ou veículos nas áreas do canteiro, depósito de materiais, equipamentos, etc.
- Deve-se armazenar o solo removido, para posterior utilização, como insumo na

recuperação de áreas degradadas;

- Adotar práticas de engenharia visando evitar qualquer foco erosivo e carreamento de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores.

Caminhos de serviço:

A fim de evitar processos erosivos nos caminhos de serviço, as seguintes medidas preventivas deverão ser adotadas durante as obras:

- Remover, somente a vegetação prevista no programa que trata da sua supressão e, sempre que possível, utilizar-se de traçados já existentes. No caso de abertura de um novo acesso, deverão ser levados em consideração a topografia e o tipo de solo;
- Utilizar-se, sempre que necessário, de artifícios construtivos para drenagem da via, para o desvio e dispersão de águas pluviais das vias, de forma a se evitar a concentração e escoamento superficial que acarretem danos às vias ou às áreas lindeiras ao empreendimento;
- Não obstruir a rede de drenagem de águas pluviais/fluviais, seja ela perene ou intermitente, com qualquer tipo de material. Nos casos inevitáveis de construção de acesso sobre essas áreas, mesmo naqueles provisórios, fica obrigatória a utilização de algum artifício construtivo aprovado pela fiscalização, que permita a vazão máxima do mesmo na época chuvosa, por exemplo, a utilização de manilhas;
- Evitar interceptar matas bem conservadas ou até mesmo Áreas de Preservação Permanente;
- Utilizar-se de técnicas de engenharia que permitam a estabilização dos taludes, quando da realização de cortes e aterros do terreno natural para a implantação de vias. Os taludes deverão ser revegetados, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Abertura de Novas Áreas de Empréstimo de Materiais Construtivos e de Bota-Fora:

Deverá ser realizado o controle dos processos erosivos das áreas abertas para empréstimo de materiais construtivos, os quais minimizarão os impactos gerados pelas obras. Para tal, as seguintes medidas deverão ser adotadas:

- Retirar a vegetação seguindo as diretrizes do Programa de Supressão da Vegetação;
- Remover e armazenar a camada fértil do solo (aproximadamente 20 cm de espessura). O solo fértil deverá ser armazenado em leiras de no máximo 2 m de altura, dispostas em nível (acompanhando as curvas de nível do terreno), a uma distância mínima de 5 metros da linha de escavação.

Caso seja necessária a abertura de outras áreas de empréstimo, além das especificadas no EIA, deverá ser realizado um projeto executivo de exploração e de recuperação específico, a ser aprovado pela fiscalização e licenciado pelo órgão ambiental competente.

2.6.5.3.3 Métodos Corretivos

A sugestão de métodos corretivos a erosão se desenvolveu pela abordagem das atividades geradoras dos prováveis problemas erosivos a ocorrerem no local das obras da BR-285/RS, conforme a TABELA 2.6.4.

TABELA 2.6.4 – METODOS CORRETIVOS

ATIVIDADE	PROBLEMA	MÉTODO CORRETIVO
Limpeza e Preparação do Terreno	Assoreamento de corpos d'água / bloqueio dos talvegues.	Estocar adequadamente a camada de terra orgânica, para futuro emprego de recomposição da camada vegetal.
	Obstrução de bueiros.	Desassorear e limpar os bueiros.
Abertura/Operação de Caminhos de Serviço	Retenção no fluxo das águas superficiais.	Adequar o funcionamento das estruturas de drenagem
	Ocorrência de lama e sedimentos passíveis de serem encaminhados a corpos d'água.	Desobstrução dos caminhos de serviço e uso de lonas durante o transporte.
	Surgimento de erosões na estrada ou nos terrenos adjacentes.	Demolir completamente desvios construídos preferenciais para água pluviais. Recompor a cobertura vegetal da área utilizada pelo caminho de serviço.
	Rompimento bueiros.	Reconstrução de bueiros
	Erosão ou assoreamentos, ocasionados por antigos caminhos de serviço ou desvios de tráfego abandonados após a obra.	Proceder ao desmanche total desses dispositivos. Tais estruturas, por não fazerem parte do projeto da obra, prejudicam as condições de drenagem da rodovia, além de propiciar acesso a estradas sem as condições de segurança necessárias.
Canteiro de Obras e Usina de Asfalto	Remanescentes de estruturas utilizadas como canteiro de obras dificultam a drenagem do solo, ocasionando erosões.	Remover todos remanescentes de estruturas e as sobras de materiais abandonadas. Recuperar mediante reposição de cobertura vegetal e as depressões formadas devem ser drenadas e reconformadas sem sinuosidade.

ATIVIDADE	PROBLEMA	MÉTODO CORRETIVO
Áreas de Empréstimo (Areais, Jazidas)	Má configuração geométrica acarretando danos ambientais.	Atender ao requisitado no licenciamento ambiental da jazida. Reconformar a topografia e todas as áreas utilizadas mediante atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem e revestimento vegetal.
	Ocorrência de queda durante o transporte de materiais proveniente de jazidas e areais.	Cobrir as caçambas com lonas para evitar que o material ocasione assoreamento.
Atividades de Cortes	Erosões nos taludes de cortes.	Implantação de mantas vegetais, tirantes e aplicação de gunita. Criação de banquetas. Contenção do talude por meio de estruturas adequadas de contenção (gabiões ou outras). Redução da inclinação do talude. Deixar as cristas sem arestas vivas, fazendo uma concordância por meio de um arco de circunferência Implantar/readequar dispositivos de drenagem na crista e no pé do corte.
	Queda de material transportado durante o trajeto, em trechos urbanos ou semi-urbanos.	Cobrir as caçambas com lonas. Remover o material tombado sobre a via.
	Ocorrência de deslizamentos.	Executar terraceamento e respectivas obras de drenagem dos patamares Compactação e revestimento das saias dos taludes, para proteção contra erosão.
	Ações de erosão reincidentes no mesmo local.	Monitoramento da área reconformada, para não repetir decisões errôneas.

ATIVIDADE	PROBLEMA	MÉTODO CORRETIVO
Aterros e Bota-foras	Erosões e/ou Instabilidade, recalques nos aterros e em áreas de bota-foras.	<p>Proteger tão logo possível, os taludes com revestimento vegetal.</p> <p>Recompor cristas sem arestas vivas, fazendo uma concordância por meio de um arco de circunferência.</p> <p>Manter inclinação de projeto.</p> <p>Corrigir a drenagem.</p> <p>Compactar o material depositado.</p> <p>Observar a ocorrência de erosão interna (Piping).</p> <p>Observar as condições da fundação.</p> <p>Conforme o caso, adotar bermas ou outra solução indicada por estudos geotécnicos.</p>
	Ocorrência de solos hidromórficos em áreas aterradas e de bota-foras.	Proceder a imediata remoção.
	Ações de erosão reincidentes no mesmo local.	Monitoramento da área reconformada, para não repetir decisões errôneas.
Drenagem Superficial	Localização errada dos dispositivos de drenagem.	<p>Corrigir a localização inadequada, muito freqüente, principalmente nos projetos feitos por programação eletrônica.</p> <p>Reinstalação de drenagens danificadas ou implantação de novos dispositivos.</p>
	Erosão ao longo das sarjetas de crista de cortes ou nos pontos de descarga.	Adotar sistemática de revestimento das mesmas (vegetal ou até mesmo concreto de cimento, conforme o caso), se o terreno for suscetível á erosão.

ATIVIDADE	PROBLEMA	MÉTODO CORRETIVO
Drenagem Superficial	Erosão ao final das sarjetas nos pontos de passagem de corte para aterro.	Prolongá-las até um ponto mais favorável e usar dissipador de energia, se necessário.
	Inundações à montante dos bueiros, por ocasião das chuvas mais fortes, alagando propriedades lindeiras.	Verificar as condições de projeto, onde devem ser consideradas no cálculo da vazão, as possíveis alterações futuras do uso do solo das bacias. Constatado o subdimensionamento, adequar/complementar a obra existente.
	Erosões na boca de jusante de bueiros	Verificar o comprimento e a declividade da obra Em alguns casos haverá necessidade de prolongá-la ou adotar dissipadores de energia, junto à boca de jusante
	Áreas erodidas pela ação das águas.	Captar e desviar as águas a montante, dispondo-as adequadamente sobre terreno plano com uso de bueiros ou galerias. No local de disposição podem ser instalados dissipadores de energia;
Corpos d'água	Erosão nos pontos de deságüe dos dispositivos.	Executar obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
	Possibilidade de inundações à montante e à jusante da rodovia (surgimento de lagos).	Melhorar as condições de escoamento do corta rio quando for rompida situação de equilíbrio que existia entre o curso d'água e o terreno onde ele percorria Considerar adequação do traçado, já que em terrenos instáveis, há uma tendência do curso d'água voltar ao seu leito inicial.

ATIVIDADE	PROBLEMA	MÉTODO CORRETIVO
Corpos d'água	Possibilidade de erosões à jusante, com abatimento de encostas e margens, com possíveis efeitos sobre benfeitorias.	Melhorar a proteção das margens.
	Possibilidade de erosão das saias dos aterros junto às margens (Deslizamento/solapamento de margens durante as obras)	Remoção do material carreado para jusante. Recolocar os solos na área erodida. Instalar dispositivos de drenagem do tipo canaleta no topo do aterro e tipo escadaria em sua face adjacente aos rios. Ocorrendo intensa ação fluvial sobre o aterro, dimensionar contenção (muro de arrimo, enrocamento etc.) para proteção da margem.
	Perdas d'água em porosidades naturais, com ressurgências em outros locais.	Executar as obras de proteção quando houver existência de fendas, cavernas e camadas com alta permeabilidade, dependendo da situação até inviabiliza-se o corta-rio.
Obra-de-arte Especial	Erosão nos taludes de aterros das OAE.	Monitorar o comportamento das obras de arte localizadas no aterro.
	Assoreamento do corpo hídrico.	Proceder a obras de proteção a carreamento de materiais ao corpo hídrico.
Escorregamento de Encostas	Surgimento de erosões, e riscos de instabilidade.	Reconformação ou retaludamento de taludes erodidos ou regularização de áreas erodidas. Reintrodução de cobertura vegetal removida, envolvendo os estratos herbáceo, arbustivo-arbóreo. Reconformação de dispositivos de drenagem.

FONTE: ADAPTADO DE DNIT, 2005.

2.6.6 Indicadores de Desempenho

A equipe responsável pela supervisão ambiental das obras deve monitorar a qualidade ambiental de toda a seqüência envolvida no processo construtivo, a fim de comparar se a realidade da obra corresponde às expectativas e aos objetivos definidos neste PBA. Considerando esses aspectos, serão monitorados os pontos considerados frágeis (item 2.6.5.1), devendo ser inclusos novos pontos que possam ser identificados como focos erosivos pela TABELA 2.6.2, incluindo o número de focos de erosões pré-existentes, estabilizadas ou recuperadas da obra como um todo.

2.6.7 Público-Alvo

O público-alvo do presente programa inclui os engenheiros, técnicos e operários da empresa responsável pelas obras (incluindo suas subcontratadas).

2.6.8 Relatórios/Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento do monitoramento dos processos erosivos.

2.6.9 Cronograma

O cronograma previsto para as atividades do Programa de Controle de Processos Erosivos deve ser implantado durante os 12 meses previstos para as obras. Porém, nesse cronograma é importante considerar a atividade preliminar ao início do programa como a identificação dos pontos frágeis. A disposição das atividades deve ser implantada conforme o que segue:

TABELA 2.6.5 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Semestre		Fase das Obras													
		ANO 1													
		1º Semestre							2º Semestre						
Meses		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Determinação de Pontos Frágeis	■													
2	Monitoramento		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Execução de Métodos Preventivos de Erosão		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Execução de Métodos Preventivos nas Frentes de Obra		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Adoção de Medidas Corretivas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Vistorias		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Relatório Trimestral					■			■			■			■
8	Relatório Final														■

Durante a fase de operação da rodovia, após a finalização das obras, recomenda-se manter um permanente sistema de monitoramento e conservação de todas as

estruturas de drenagem e proteção vegetal ao longo da via, para a consolidação da metodologia de prevenção aos processos erosivos. Esse monitoramento na fase de operação do empreendimento deve ser mantido pelo empreendedor DNIT.

2.6.10 Interface com Outros Programas

Analisando a inter-relação entre o Programa de Controle de Processos Erosivos com outros programas que fazem parte deste PBA, os programas que possuem interface direta são:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, que se relaciona com todos os programas por definir diretrizes para a efetiva execução de todos os programas ambientais;
- Plano Ambiental da Construção, à medida que ambos objetivam inserir a variável ambiental em todo o processo construtivo;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, pois os serviços referentes à recuperação ambiental das áreas de apoio e ocorrências exploradas contemplam a sua proteção contra processos erosivos, destacando-se as medidas de readequação da drenagem e o revestimento vegetal.

2.6.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do programa deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o programa deve ser executado pela construtora. A construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de verificar se há o controle dos processos erosivos no canteiro e nas frentes de obras e tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos deve ser contratada uma empresa especializada em gestão ambiental, a qual deve dispor de 1 técnico responsável pelas inspeções de campo,

1 coordenador geral e 1 engenheiro civil ou geólogo, mantendo sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos.

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do programa.

2.6.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.6.6.

TABELA 2.6.6 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE INSTABILIDADES

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa de Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades
Consultora	Supervisão do Programa de Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades
Construtora	Execução do Programa de Controle de Processos Erosivos e de Contenção de Instabilidades
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento

2.6.13 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui

bibliografia. ISBN 8598013021.

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.

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.** Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais.** Brasília, 2005. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Procedimento 070/2006 – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras.** Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Para Atividades Ambientais Rodoviárias.** Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

MRS AMBIENTAIS LTDA. **Duplicação da Rodovia BR-386/RS.** Trecho: Entr. BR-158(a) (DIV. SC/RS) – Entr. BR-116(b)/290 (Porto Alegre), Subtrecho: Entr. BR-453/RS-130 (p/ Lageado) – Entr. BR-287(a) – Tabaí, Segmento: km 350,8 – km 386,0, com 35,2 km de extensão. Julho de 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.

2.6.14 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.6.7 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
MARCELA B. SOBANSKI CRBio: PR 66.382/07-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



2.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

2.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

2.7.1 Introdução

Em obras Rodoviárias, o despejo de esgoto sanitário, o vazamento de hidrocarbonetos, a exemplo de material betuminoso, combustíveis, óleos e graxas, e o descarte de resíduos sólidos, são algumas vias de contaminação dos corpos hídricos locais, podendo causar graves impactos e passivos ambientais.

De uma forma geral, os materiais orgânicos em meio aquoso têm a propriedade de consumir o oxigênio dissolvido através de processos oxidação química e bioquímica, promovendo um desequilíbrio no ecossistema aquático. Além de consumir o oxigênio do meio, o vazamento de certos poluentes em corpos de água pode provocar a alteração de pH para níveis extremos, levando a extinção das espécies presentes no meio. A alteração da turbidez e a elevação da carga inorgânica do meio aquático são impactos ambientais que também podem ser evidenciados em obras rodoviárias.

O local de implantação do empreendimento encontra-se compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC na BR285 e está inserido na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas.

Esta Bacia compreende uma área de 26.428,00 Km², a qual abrange 119 municípios e aproximadamente um milhão de habitantes. O rio das Antas nasce no extremo leste do planalto dos Campos Gerais, seguindo até a confluência com o rio Carreiro no município de Cotiporã, sendo que a partir deste ponto recebe o nome de rio Taquari, que vem a desembocar no rio Jacuí, no município de Triunfo. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas, Lajeado Grande e São Marcos, e pela margem direita, os rios Quebra-dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim.

Os principais usos da água estão relacionados ao abastecimento público, às atividades industriais, à agricultura irrigada, à dessedentação de animais, à recreação, à pesca comercial e geração de energia elétrica.

O rio Taquari-Antas tem suas nascentes nos municípios de Cambará do Sul, Bom Jesus e São José dos Ausentes. Suas águas estão classificadas como Classe 2, ainda não comprometidas em termos de qualidade.

Nesta bacia, os grandes responsáveis pela degradação ambiental são o uso de agrotóxicos e o despejo de efluentes domésticos provenientes do Aglomerado Urbano do Nordeste, onde é expressiva a contribuição das emissões do parque industrial de cidades como Caxias do Sul e Bento Gonçalves (FEPAM, 2011).



FIGURA 2.7.1 – RIO DAS ANTAS EM SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

Quanto às águas subterrâneas, o trecho do empreendimento compreendido entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC encontra-se no sistema aquífero Serra Geral.

Segundo ANA (2007), o sistema aquífero Serra Geral é do tipo fraturado e apresenta uma área de recarga de 411.855 km². Sendo o principal uso da água desse sistema para o abastecimento doméstico. As águas deste sistema são predominantemente bicarbonatadas cálcicas, apresentam sólidos totais dissolvidos entre 23 e 210 mg/L, com média de 103,27 mg/L, os valores de pH variam entre 6,0 e 9,5, com média de 7,32.

Restrições em relação às concentrações de ferro e manganês na água já foram identificadas; nas regiões de maior desenvolvimento urbano e industrial são conhecidos casos de contaminação bacteriológica e química. Na região de Caxias de Sul, foram identificados problemas com contaminação por cromo e outros metais pesados. O sistema aquífero Serra Geral apresenta ainda ocorrências de fluoreto acima dos padrões de potabilidade.

2.7.2 Justificativa

Segundo o Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais (DNIT, 2005), a contaminação potencial dos corpos d'água se verifica principalmente devido a três fatores:

- Instalações ao longo da rodovia, com despejo de efluentes sanitários, graxas e óleos;
- Precipitação de resíduos sólidos, hidrocarbonetos, aldeídos, assim como outros materiais sólidos tais como borracha de pneus e lonas de freios, e aqueles caídos de cargas transportadas, entre outros;
- Acidentes com cargas potencialmente poluentes.

Na fase operacional da rodovia a poluição da água é representada pela precipitação de hidrocarbonetos e aldeídos emanados pela descarga dos veículos, borracha e asbestos liberados pelos pneus desgomados e lonas de freios no seu desgaste, poeiras e materiais sólidos maiores oriundos das cargas transportadas, etc. Tais efeitos só poderão ser mitigados através da observação e controle de qualidade sobre os equipamentos automotores utilizados, para os quais já são feitas exigências - Resolução CONAMA nº 18/86 - de adequação tecnológica dos veículos, de modo a minimizar os efeitos da poluição.

Mais importante, entretanto, é o risco representado por prováveis acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, onde se incluem todos aqueles que podem causar danos ao meio ambiente.

O monitoramento eficaz se faz observando os locais que merecem maior destaque à segurança devido às relações da rodovia com cursos d'água.

2.7.3 Objetivos

O programa tem como objetivo geral o monitoramento a montante e a jusante dos locais de interceptação dos cursos hídricos pela rodovia, em consonância, com a Resolução CONAMA nº 357/2005, visando detectar, com a devida antecedência, quaisquer influências em função das obras de construção e operação da BR285, trecho compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS a divisa RS/SC, obtendo os subsídios necessários ao efetivo controle ambiental. Tendo ainda como objetivos específicos:

- Acompanhar as possíveis alterações na qualidade da água ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento;
- Avaliar e comunicar aos órgãos competentes as condições da qualidade da água caso haja interferência nos usos da mesma;
- Propor medidas de controle da qualidade da água em áreas alteradas.

2.7.4 Base Legal

O Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934 decreta o Código de Águas.

A Lei nº 9.433/1997 dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. Em seu Art. 1º, afirma que a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I – a água é um bem de domínio público;

II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

Já em seu Art. 2º, dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, consta:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

Para a determinação dos padrões de qualidade, a Resolução CONAMA nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

A Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008, dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

A Portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM nº 231, de 31 de julho de 1998, regulamenta as áreas de proteção das fontes de águas minerais.

O Decreto Estadual nº 30.191, de 15 de junho de 1981, do Rio Grande do Sul, classifica as águas do Estado e dá outras providências.

2.7.5 Metodologia

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos se dará através do:

- Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais:
 - Parâmetros Resolução CONAMA nº 357/2005;
 - Índice de qualidade das águas;
 - Indicadores biológicos da qualidade da água.
- Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas:
 - Limites de potabilidade definidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004.
- Supervisão Ambiental da Obra
 - Procedimentos de acompanhamento e monitoramento que deverão ser executados para evitar ou minimizar os impactos nos corpos d'água na fase de implantação do empreendimento.

2.7.5.1 Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

O monitoramento da qualidade das águas superficiais se dará por meio de coletas e análises trimestrais dos parâmetros definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 e através do cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA), uma vez que as possíveis interferências das obras de implantação da rodovia resumem-se ao despejo de esgoto sanitário, o vazamento de material betuminoso, combustíveis, óleos e graxas, e o descarte de resíduos sólidos.

Contudo, o monitoramento da qualidade das águas também ocorrerá em conjunto com o Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, onde os macroinvertebrados bentônicos serão monitorados como bioindicadores de possíveis alterações que a construção da rodovia pode causar na qualidade das águas superficiais.

Assim, as atividades previstas para o monitoramento da qualidade das águas superficiais consistirão em:

- Coleta e análise de água com comparação dos parâmetros com os valores apresentados na Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA);
- Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores (macroinvertebrados bentônicos).

2.7.5.1.1 *Coleta e Análise da Qualidade da Água*

Localização dos Pontos Amostrais

A determinação dos pontos amostrais foi realizada a 300 m a montante e a jusante do ponto de interceptação dos corpos hídricos pela rodovia, de forma a avaliar os potenciais impactos sobre os mesmos. A TABELA 2.7.1 e FIGURA 2.7.2 mostram a localização dos pontos amostrais.

TABELA 2.7.1 – COORDENADAS DOS PONTOS AMOSTRAIS

Ponto	Coordenada	
	W	S
1	597584.0337	6817110.5384
2	597976.6259	6817188.6524
3	598752.0885	6816846.4591
4	599672.2258	6816844.7411
5	599914.3784	6816807.2744
6	599728.4702	6816390.1372
7	600265.3139	6815469.2234
8	600649.7790	6815469.2234

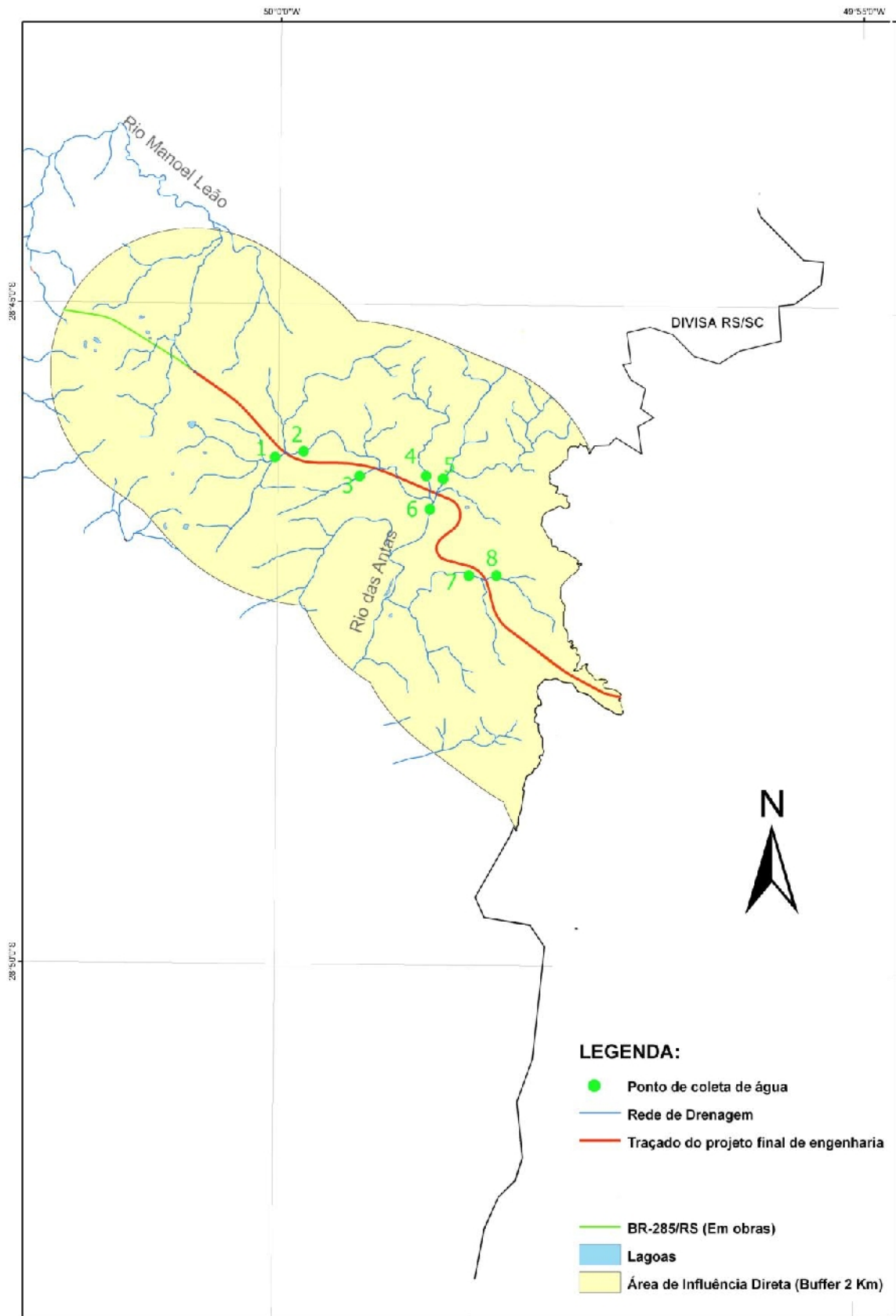


FIGURA 2.7.2 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA PARA ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA

Definição dos Parâmetros

Atendendo a Resolução nº 357/05 do CONAMA, os parâmetros selecionados compreendem:

- Parâmetros básicos: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, cor, turbidez, condutividade elétrica e sólidos suspensos.
- Parâmetros complementares: DBO, DQO, nitrato e amônia, fosfato, cloretos, coliformes termotolerantes, óleos e graxas.

A análise dos parâmetros de qualidade de água será realizada em laboratório com equipamentos devidamente apropriados para a realização dos procedimentos. Os resultados serão obtidos por meio de laudos disponibilizados pelo laboratório e os valores comparados com os valores de referência estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

A seguir são descritos os parâmetros a serem analisados segundo CETESB (2011).

- **Temperatura da Água:** As variações de temperatura da superfície da água consistem em parte do regime climático normal, sendo que os corpos hídricos naturais apresentam variações sazonais e diurnas, além de uma estratificação vertical. Fatores como a latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade influenciam diretamente na temperatura da água.

A temperatura desempenha um papel principal de controle no meio aquático, condicionando as influências de uma série de parâmetros físico-químicos. Em geral, à medida que a temperatura se eleva, de 0 a 30°C, a viscosidade, tensão superficial, compressibilidade, calor específico, constante de ionização e calor latente de vaporização diminuem, enquanto a condutividade térmica e a pressão de vapor aumentam a solubilidade com a elevação da temperatura.

A solubilidade do oxigênio é diretamente influenciada pela temperatura das águas, visto que, com o aumento da temperatura, o oxigênio torna-se gradualmente menos solúvel. Como exemplo, podem ser traçados os seguintes valores: a água a 0°C contém uma concentração de 14 mg/l de oxigênio, enquanto a água a 20°C concentra somente 9 mg/l de tal elemento.

Organismos aquáticos possuem limites de tolerância térmica superior e inferior, temperaturas ótimas para crescimento, temperatura preferida em gradientes térmicos e limitações de temperatura para migração, desova e incubação do ovo.

Em geral, a elevação anormal da temperatura em um corpo hídrico pode ser provocada por despejos industriais e usinas termelétricas.

– **Oxigênio Dissolvido (OD):** Consiste em um parâmetro indispensável aos organismos aeróbios. Águas com baixos teores de OD indicam elevada presença de matéria orgânica: a decomposição da matéria orgânica por bactérias aeróbias é, geralmente, acompanhada pelo consumo e redução do OD e, dependendo da capacidade de autodepuração do manancial, o teor de OD pode alcançar valores muito baixos ou zero, extinguindo-se os organismos aquáticos aeróbios.

– **Potencial Hidrogeniônico (pH):** O pH consiste em um dos parâmetros mais importantes na análise ambiental da qualidade das águas. Na maioria das águas naturais, o pH é influenciado pela concentração de íons H⁺, originados da dissociação do ácido carbônico, que gera valores baixos de pH e das reações de íons carbonato com a molécula de água, que elevam os valores de pH para a faixa alcalina.

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, em determinadas condições de pH, contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Desta forma, as restrições de faixas de pH são estabelecidas para as diversas classes de águas naturais, tanto de acordo com a legislação federal, quanto pela legislação estadual. Os critérios de proteção à vida aquática fixam o pH entre 6 e 9.

– **Cor:** A cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la (e esta redução dá-se por absorção de parte da radiação eletromagnética), devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico. Dentre os colóides orgânicos, pode-se

mencionar os ácidos húmico e fúlvico, substâncias naturais resultantes da decomposição parcial de compostos orgânicos presentes em folhas, dentre outros substratos.

Há também compostos inorgânicos capazes de possuir as propriedades e provocar os efeitos de matéria em estado coloidal. Os principais são os óxidos de ferro e manganês, que são abundantes em diversos tipos de solo. Alguns outros metais presentes em efluentes industriais conferem-lhes cor, mas, em geral, íons dissolvidos pouco ou quase nada interferem na passagem da luz.

– **Turbidez:** A turbidez é oriunda da existência de materiais em suspensão nas águas, dificultando a entrada de luz no sistema. Desta forma, a fotossíntese da vegetação enraizada submersa é reduzida, podendo, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes.

A erosão das margens dos rios promove lançamento de sólidos em suspensão nas águas, aumentando a turbidez.

Esgotos sanitários e efluentes industriais podem, também, elevar a turbidez em decorrência dos tipos de materiais lançados às águas.

Os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática, podendo sedimentar-se no leito dos rios e destruir organismos que fornecem alimentos, bem como danificar os leitos de desova de peixes.

– **Condutividade Elétrica:** A condutividade é a expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura e indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água e, portanto, representa uma medida indireta da concentração de poluentes. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados.

A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. A condutividade da água aumenta à medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados. Altos valores podem indicar características corrosivas da água.

-
- **Sólidos Suspensos:** Para o recurso hídrico, os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos, ou também danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

 - **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO):** A DBO consiste na quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Os maiores acréscimos de DBO têm como origem despejos predominantemente orgânicos (esgotos), fornecendo grandes quantidades de matéria orgânica, exigindo um elevado consumo do oxigênio e extinguindo o OD da água, provocando o desaparecimento de comunidades aquáticas. Entre os maiores contribuintes de DBO estão os esgotos sanitários e efluentes industriais têxteis, de laticínios, abatedouros, curtumes, cervejarias e petroquímicas.

 - **Demanda Química de Oxigênio (DQO):** É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água deve-se principalmente a despejos de origem industrial.

 - **Série de Nitrogênio (amônia, nitrato, nitrito e nitrogênio orgânico):** As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem em geral a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico devido à presença de proteínas e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da uréia na água, etc. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes. A atmosfera é outra fonte importante devido a diversos mecanismos como a biofixação desempenhada por bactérias e algas, que incorporam o nitrogênio atmosférico em seus tecidos, contribuindo para a presença de nitrogênio orgânico nas águas; a fixação química, reação que depende da presença de

luz, concorre para as presenças de amônia e nitratos nas águas e as lavagens da atmosfera poluída pelas águas pluviais concorrem para as presenças de partículas contendo nitrogênio orgânico bem como para a dissolução de amônia e nitratos. Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Também nas áreas urbanas, a drenagem das águas pluviais, associadas às deficiências do sistema de limpeza pública, constituem fonte difusa de difícil caracterização.

Como visto, o nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras chamam-se formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas. Pode-se associar a idade da poluição com relação entre as formas de nitrogênio. Ou seja, se for coletada uma amostra de água de um rio poluído e as análises demonstrarem predominância das formas reduzidas significa que o foco de poluição se encontra próximo; se prevalecer nitrito e nitrato denota que as descargas de esgotos se encontram distantes. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas.

Os compostos de nitrogênio são nutrientes para processos biológicos são caracterizados como macronutrientes, pois, depois do carbono, o nitrogênio é o elemento exigido em maior quantidade pelas células vivas. Quando descarregados nas águas naturais, conjuntamente com o fósforo e outros nutrientes presentes nos despejos, provocam o enriquecimento do meio, tornando-o mais fértil e possibilitam o crescimento em maior extensão dos seres vivos que os utilizam, especialmente as algas, o que é chamado de eutrofização. Quando as descargas de nutrientes são muito fortes, dá-se o florescimento muito intenso de gêneros que predominam em cada situação em particular. Estas grandes concentrações de algas podem trazer prejuízos aos múltiplos usos dessas águas, prejudicando seriamente o abastecimento público ou causando poluição por morte e decomposição.

O nitrogênio amoniacal é padrão de classificação das águas naturais e padrão de emissão de esgotos. A amônia é um tóxico bastante restritivo à vida dos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações acima de 5 mg/L. Além disso, como visto anteriormente, a amônia provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais

ao ser oxidada biologicamente, a chamada DBO de segundo estágio. Por estes motivos, a concentração de nitrogênio amoniacal é importante parâmetro de classificação das águas naturais e normalmente utilizado na constituição de índices de qualidade das águas.

Os nitratos são tóxicos, causando uma doença chamada metahemoglobinemia infantil, que é letal para crianças (o nitrato reduz-se a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul). Por isso, o nitrato é padrão de potabilidade, sendo 10 mg/L o valor máximo permitido pela Portaria 518.

– **Fósforo Total:** O fósforo aparece em águas naturais devido principalmente às descargas de esgotos sanitários. Nestes, os detergentes superfosfatados empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

Assim como o nitrogênio, o fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos. O excesso de fósforo em esgotos sanitários e efluentes industriais conduz a processos de eutrofização das águas naturais.

– **Cloreto:** O cloreto nas águas superficiais tem como fontes importantes as descargas de esgotos sanitários, sendo que cada pessoa expele através da urina cerca 6 g de cloreto por dia, o que faz com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassam a 15 mg/L. Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes, etc.

Para as águas de abastecimento público, a concentração de cloreto constitui-se em padrão de potabilidade, segundo a Portaria 1469 do Ministério da Saúde. O cloreto provoca sabor “salgado” na água, sendo o cloreto de sódio o mais restritivo por provocar sabor em concentrações da ordem de 250 mg/L, valor este que é tomado como padrão de potabilidade.

As concentrações de cloreto são utilizadas como indicadores da contaminação por esgotos sanitários, podendo-se associar a elevação do nível de cloreto em um rio com

o lançamento de esgotos sanitários. Hoje, porém, o teste de coliformes fecais é mais preciso para esta função. O cloreto apresenta também influência nas características dos ecossistemas aquáticos naturais, por provocarem alterações na pressão osmótica em células de microrganismos.

– **Coliformes Termotolerantes:** Consistem nos principais indicadores de contaminação fecal, sendo sua determinação importante na avaliação da existência de microorganismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera.

– **Óleos e Graxas:** Compreendem ácidos graxos, gorduras animais, sabões, graxas, óleos vegetais e animais, ceras, entre outros. Os despejos industriais são os que mais contribuem para o aumento de matérias graxas nos corpos hídricos.

Os esgotos sanitários apresentam concentrações de óleos e graxas geralmente no intervalo de 50 a 100 mg/L. Concentrações de tais elementos na superfície das águas, reduz a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico trazendo sérios problemas ecológicos por dificultar as trocas gasosas que ocorrem entre a massa líquida e a atmosfera, especialmente a de oxigênio. Os óleos e graxas reduzem, em seu processo de decomposição, o oxigênio dissolvido, elevando a DBO e a DQO, causando alterações no ecossistema aquático.

Valores para Avaliação Inicial

Os corpos hídricos transpostos pela BR-285, no trecho compreendido entre Timbé do Sul/SC a divisa RS/SC, estão classificados segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 como Classe 2, com águas ainda não comprometidas em termos de qualidade.

Ainda segundo a mesma Resolução, em seu Art. 6º, as águas classificadas como Classe 2 podem ser destinadas à pesca amadora e à recreação de contato secundário. A TABELA 2.7.2 apresenta as condições e padrões previstos para as águas doces de Classe 2.

TABELA 2.7.2 – PARÂMETROS E VALORES MÁXIMOS ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/05 PARA ÁGUAS CLASSE 2

PARÂMETROS	VALOR MÁXIMO
Cor verdadeira	Ate 75 mg Pt/L
Turbidez	Ate 100 UNT
DBO 5 dias a 20°C	Ate 5 mg/L O ₂
OD	Não inferior a 5 mg/L O ₂
pH	6,0 a 9,0
Clorofila a	30 µg/L
Densidade de cianobactérias	50.000 cel/mL ou 5 mm ³ /L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cloro residual total (combinado + livre)	0,01 mg/L Cl
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total (ambiente lântico)	0,030 mg/L P
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico)	0,050 mg/L P
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Sulfato total	250 mg/L SO ₄
Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,002 mg/L S
Óleos e graxas	Virtualmente ausentes
Coliformes termotolerantes	1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.

FONTE: CONAMA 357/2005

2.7.5.1.2 Cálculo do Índice de Qualidade das Águas

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) foi elaborado em 1970 pelo National Sanitation Foundation (NSF), dos Estados Unidos. No Brasil, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) de São Paulo utiliza, desde 1975, uma versão do IQA adaptada da versão original do National Sanitation Foundation.

Nos quase trinta anos que se seguiram, outros estados brasileiros adotaram esse índice como principal indicador da condição de seus corpos d'água (ANA, 2005).

O IQA é composto por nove parâmetros, com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água (TABELA 2.7.3).

TABELA 2.7.3 – PARÂMETROS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA) E RESPECTIVOS PESOS

PARÂMETROS	PESOS
Oxigênio dissolvido	$w = 0,17$
Coliformes fecais	$w = 0,15$
Potencial hidrogeniônico (pH)	$w = 0,12$
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO _{5,20})	$w = 0,10$
Temperatura	$w = 0,10$
Nitrogênio total	$w = 0,10$
Fósforo total	$w = 0,10$
Turbidez	$w = 0,08$
Resíduo total	$w = 0,08$

FONTE: ANA, 2005

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida (FIGURA 2.7.3).

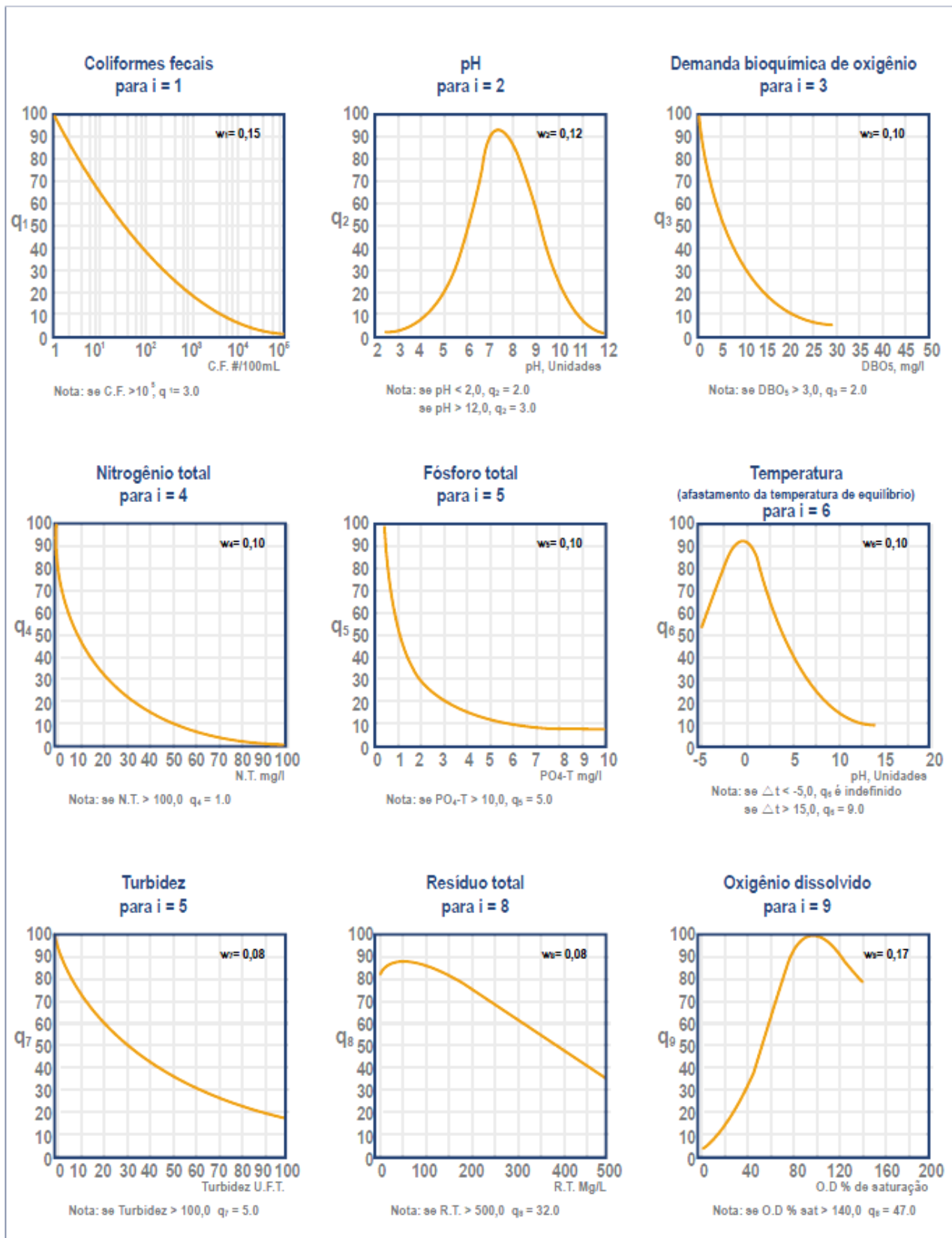


FIGURA 2.7.3 – CURVAS MÉDIAS DE VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA O CÁLCULO DO IQA (FONTE: ANA, 2005)

O cálculo do IQA é feito por meio do produto ponderado dos nove parâmetros, segundo a seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas. Um número entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida (resultado da análise);

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1, de forma que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

sendo n o número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Os valores do IQA são classificados em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Os dados para o Estado do Rio Grande do Sul são apresentados na TABELA 2.7.4.

TABELA 2.7.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DO ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

VALOR DO IQA	QUALIDADE DA ÁGUA
91-100	Ótima
71-90	Boa
51-70	Aceitável
26-50	Ruim
0-25	Péssima

FONTE: ANA, 2005

2.7.5.1.3 *Indicadores Biológicos da Qualidade da Água*

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), frequentemente tolerantes à poluição. A sensibilidade/tolerância específica de cada grupo possibilita a sua utilização em programas de biomonitoramento.

Os dados para esta avaliação devem ser obtidos junto ao Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, onde o monitoramento dos macroinvertebrados bentônicos será utilizado como parâmetro para a avaliação de possíveis interferências na qualidade das águas superficiais.

2.7.5.2 Monitoramento das Águas Subterrâneas

Segundo ANA (2007), de forma geral, as águas subterrâneas, no Brasil, são de boa qualidade com propriedades físico-químicas e bacteriológicas adequadas a diversos usos, incluindo o consumo humano. Contudo, as atividades antrópicas, nas últimas décadas, têm comprometido significativamente alguns aquíferos. Os principais problemas identificados são:

- A construção de poços;
- A carência dos sistemas de saneamento;
- A disposição inadequada dos resíduos sólidos;
- O uso de insumos agrícolas;
- A atividade industrial;
- Vazamentos de tanques de postos de combustíveis;
- Os impactos da mineração;
- Cemitérios.

O aquífero Serra Geral nas proximidades do município de São José dos Ausentes têm suas águas classificadas como água mineral fluoretada (0,1 mg/l) de acordo com a Portaria nº 231/1998 do DNPM/MME e a legislação atual do Código de Mineração.

As áreas de recarga do aquífero Serra Geral são apresentadas com as subdivisões em zona de influência; zona de contribuição; e zona de transporte, conforme a mesma Portaria acima citada. Sendo que, para efeito desta regulamentação, essas zonas destinam-se à proteção da qualidade das águas e tem como objetivo estabelecer os limites dentro dos quais deverá haver restrições de ocupação e de determinados usos que possam vir a comprometer o seu aproveitamento.

Ainda segundo a Portaria nº 231/1998 do DNPM/MME:

- A zona de influência (ZI) é aquela associada ao cone de depressão (rebaixamento da superfície potenciométrica) de um poço em bombeamento ou de uma fonte ou nascente natural, considerado aqui como um afloramento da superfície piezométrica ou freática, equivalente a um dreno;
- A zona de contribuição (ZC) é a área de recarga associada ao ponto de captação (fonte ou poço), delimitada pelas linhas de fluxo que convergem a este ponto;
- E, a zona de transporte (ZT) ou de captura é aquela entre a área de recarga e o ponto de captação. É esta zona que determina o tempo de trânsito que um contaminante leva para atingir um ponto de captação, desde a área de recarga. Em geral, este tempo depende da distância do percurso ou fluxo subterrâneo, das características hidráulicas do meio aquífero e dos gradientes hidráulicos.

De acordo com a FIGURA 2.7.4, parte do novo trecho da rodovia a ser implantada encontra-se dentro da zona de contribuição e zona de transporte do aquífero Serra Geral nas proximidades do município de São José dos Ausentes. Assim, o monitoramento das possíveis interferências na qualidade das águas subterrâneas se dará por meio de coletas e análises semestrais dos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA nº 396/08, em poços já existentes na localidade.

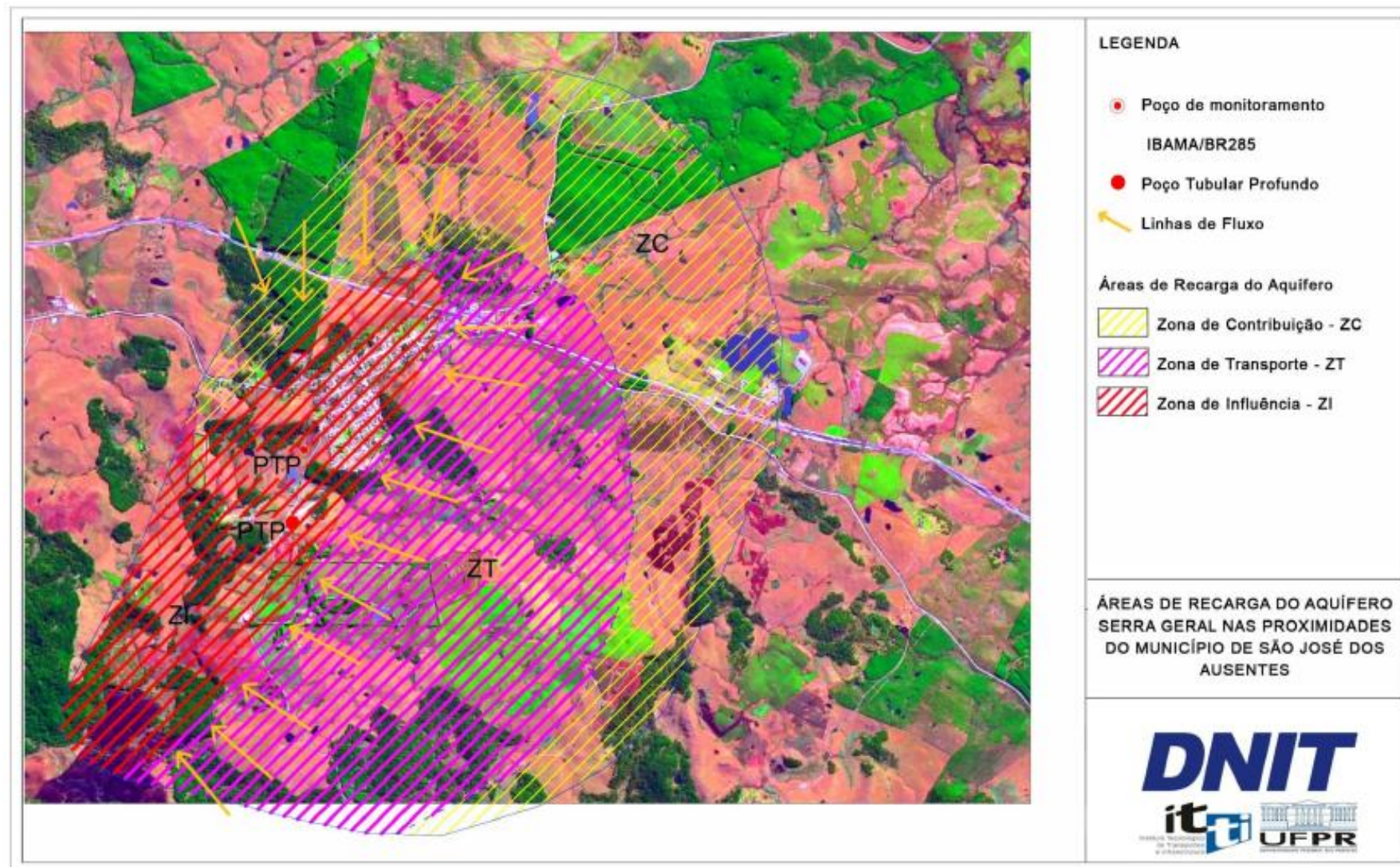


FIGURA 2.7.4 - ÁREAS DE RECARGA DO AQUIFERO SERRA GERAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

Localização do Poço para Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

Para os pontos de coleta e análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da qualidade da água subterrânea sugere-se a utilização sempre de no mínimo dois poços localizados o mais próximo possível do empreendimento.

Conforme o EIA apresentado para o empreendimento, no município de São José dos Ausentes/RS, 48,48% do abastecimento de água por domicílio é feita por meio de poços ou nascentes na propriedade. Assim, para as análises de água subterrânea deve-se levantar todos os poços mais próximos ao empreendimento e utilizar estes para o presente programa.

Na inexistência destes, pode-se utilizar dois poços próximos ao núcleo urbano de São José dos Ausentes/RS (TABELA 2.7.5 e FIGURA 2.7.5). Contudo, a proximidade com a área urbanizada por si só já pode comprometer a qualidade da água, dificultando relacionar qualquer alteração com as atividades das obras de implantação e pavimentação da rodovia.

Caso este sejam utilizados, o Poço 2 apresenta análises anteriormente efetuadas pela CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento – Anexo I), o que possibilita que os dados sejam comparados.

TABELA 2.7.5 – COORDENADAS DOS PONTOS AMOSTRAIS

Poço	Coordenada	
	W	S
1	591005.00	6818727.00
2	591171.64	6819257.27

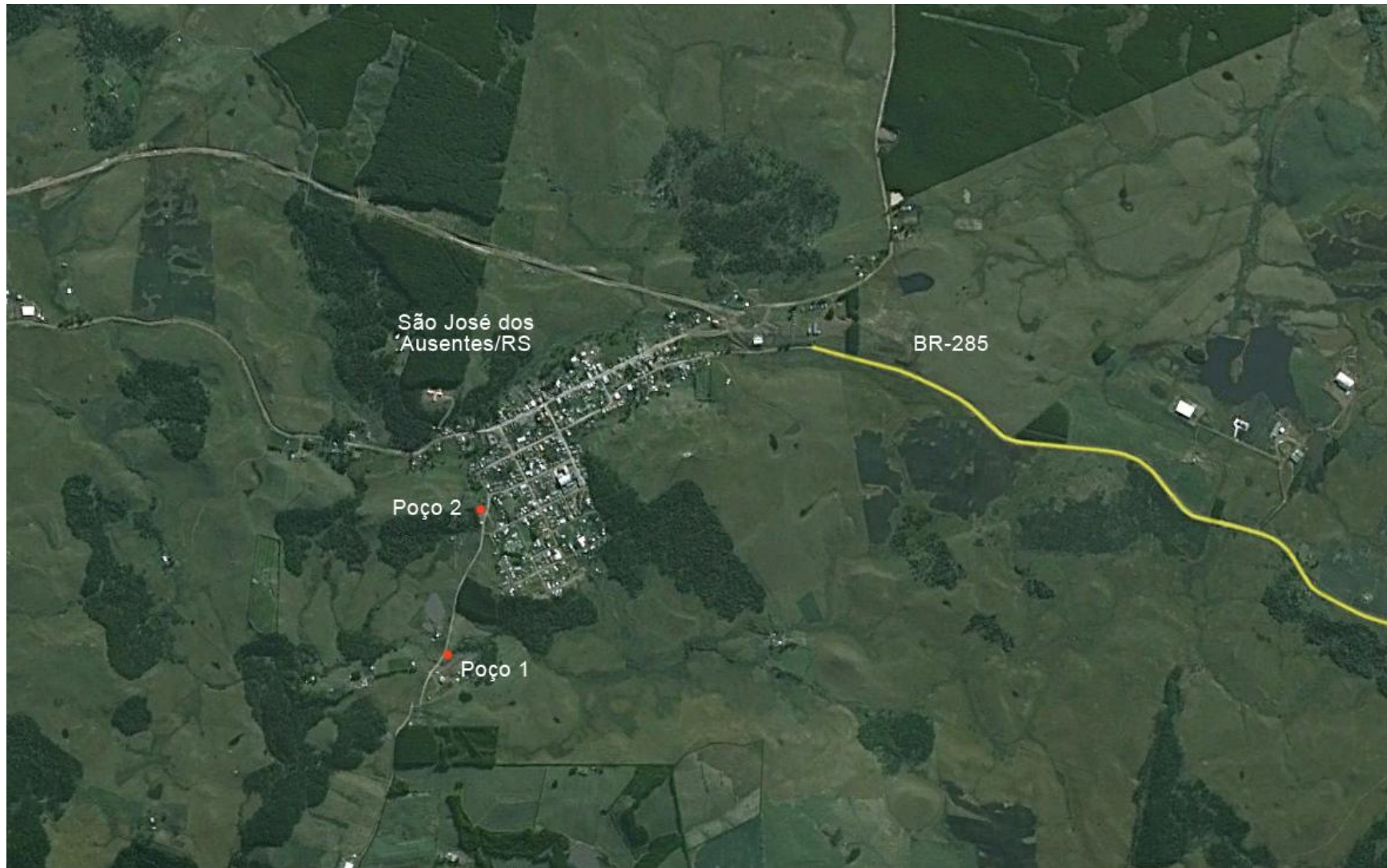


FIGURA 2.7.5 – POÇOS A SEREM UTILIZADOS PARA AS ANÁLISES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

2.7.5.3 Supervisão Ambiental da Obra

A supervisão ambiental da obra deverá inspecionar os procedimentos que a construtora deverá realizar para evitar ou minimizar os possíveis impactos nos corpos d'água na fase de implantação do empreendimento, conforme descrito abaixo:

- A instalação de banheiros químicos para os operários, quando o canteiro de obras for desprovido de esgoto sanitário;
- Monitorar possíveis vazamentos de óleos nos veículos e nos maquinários envolvidos nas obras;
- Monitorar a utilização das caixas separadoras de óleo e água nos locais de lavagem dos equipamentos, máquinas e caminhões, quando esta atividade for realizada no canteiro de obras;
- Monitorar a contenção do material betuminoso que é utilizado na pavimentação;
- Monitorar a forma de armazenagem de óleos lubrificantes e combustíveis no canteiro de obra, quando pertinente. Estes materiais deverão ficar mantidos em tambores e estocados em locais cobertos delimitados por diques de contenção;
- Monitorar a coleta e destinação dos resíduos gerados na obra;
- Monitorar o sistema de drenagem de águas superficiais provisório, visando evitar o arraste de materiais particulados e líquidos contaminados para os corpos hídricos locais;
- Dar especial atenção durante a supervisão ambiental quando da implantação da ponte sobre o rio das Antas em função dos equipamentos utilizados e a sua operação nas proximidades do corpo hídrico.

2.7.6 Indicadores de Desempenho

Os principais indicadores do Programa serão os parâmetros normatizados, que serão avaliados sistematicamente pela equipe de gestão e supervisão ambiental responsável pela fiscalização da execução deste programa, avaliando a adequabilidade do monitoramento da qualidade das águas no que tange à execução das coletas nos pontos previstos e na periodicidade e metodologia aprovada.

2.7.7 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.

2.7.8 Relatórios/Produtos

Os resultados serão interpretados, gerando recomendações e sugestões ao DNIT, em relatórios trimestrais de andamento, de medidas de controle adequadas em pontos com parâmetros fora dos limites estabelecidos pela Legislação vigente.

Ao final de cada ano será apresentado um relatório anual consolidado, constando os detalhes da metodologia dos trabalhos realizados, os dados obtidos para os parâmetros levantados e a análise crítica dos resultados obtidos.

2.7.9 Cronograma

A duração prevista para as atividades de monitoramento, em princípio deverá ser de dois anos. O cronograma deste programa é apresentado na TABELA 2.7.6.

TABELA 2.7.6 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

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
CRONOGRAMA DAS OBRAS																									
CAMPANHAS AMOSTRAIS																									
- Águas superficiais			■			■			■			■			■			■			■			■	
- Águas subterrâneas						■					■				■			■					■		
- Macroinvertebrados bentônicos			■			■			■			■			■			■			■			■	
SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OBRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO TRIMESTRAL				■				■				■			■			■			■			■	
APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO ANUAL															■										■

2.7.10 Interface com outros Programas

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos está vinculado aos seguintes Programas Ambientais:

- Plano Ambiental de Construção (PAC): dependendo de como ocorrerá o desenvolvimento das obras da estrada, a qualidade de determinados corpos de água poderá ser comprometida;
- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental: este programa tem como 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 boletins de qualidade da água 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;
- Programa de Monitoramento da Fauna - Bioindicadores: os macroinvertebrados bentônicos serão monitorados, sendo os resultados apresentados utilizados na determinação da qualidade das águas superficiais;
- Programa de Transportes de Produtos Perigosos: produtos perigosos transportados poderão, em caso de acidentes e rotinas inadequadas, comprometer a qualidade das águas.

2.7.11 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do Programa deve contar com atuação de, no mínimo, um coordenador (biólogo, químico ou engenheiro químico/sanitarista/ambiental) com experiência comprovada na área e dois técnicos de campo. Deverá ser contratado laboratório devidamente credenciado para a execução dos serviços.

2.7.12 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades dos envolvidos no Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção dos Recursos Hídricos estão indicadas na TABELA 2.7.7.

TABELA 2.7.7 – 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

2.7.13 Referências Bibliográficas

SÃO PAULO. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. Variáveis de Qualidade das Águas. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp> >. Acesso em: 07 de mar. 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. **Panorama da Qualidade das águas superficiais no Brasil**. Cadernos de Recursos Hídricos 1. Brasília. 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. **Panorama do Enquadramento dos corpos d'água. Panorama da Qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Cadernos de Recursos Hídricos 5. Brasília. 2007.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357/2005 "Dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu

enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Data da legislação: 17/03/2005. Publicação no DOU: 18/03/2005.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários**. Escopos Básicos/Instruções de Serviço. Publicação IPR – 729. 2006.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambiental**. Publicação IPR – 711. 2005.

BRASIL. Universidade Federal Do Paraná – UFPR. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR285/RS/SC**. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM. **Qualidade das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Rio Taquari**. Disponível em: < http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_taquari_antas/taquariantas.asp>. Acesso em: 03 de mai. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM. **Qualidade Ambiental. Região Hidrográfica do Guaíba**. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/guaiba.asp>>. Acesso em: 12 de abr. 2011.

2.7.14 Responsáveis pela Elaboração do Programa

A equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos é apresentada na TABELA 2.7.9.

TABELA 2.7.9 – 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	Diretrizes do Programa e Supervisão Ambiental
MARCIO LUIZ BITTENCOURT CRBio: 0315707D/PR IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Diretrizes do Programa e Supervisão Ambiental

ANEXO I – ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS - POÇO 2



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA TÉCNICA - DTEC
SUPERINTENDÊNCIA DE TRATAMENTO - SUTRA
DEPARTAMENTO DE ENSAIOS E APOIO LABORATORIAL - DEAL

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Procedência: São José dos Ausentes

Nº. de inscrição: 6629/09

RESULTADOS DOS ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS EM ÁGUAS

Parâmetros	Valor	Unidade	LDM	LQM	IM	Data do Ensaio	Método	Portaria 518/04*	
								Min.	Máx.
Alcalinidade Total	65	mg/L CaCO ₃	1	2	-	27/10/09	2320 B	-	-
Bicarbonatos	80	mg/L HCO ₃ ⁻	1	2	-	27/10/09	2320 B	-	-
Cloretos	1,57	mg/L Cl ⁻	0,06	0,20	-	26/10/09	4110 B	-	-
Condutividade	115,0	µS/cm à 25°C	0,5	1,2	5,0	29/10/09	2510 B	-	-
Cor	< LQM	mg/L Pt-Co	2	5	-	27/10/09	2120 B	-	15
Cálcio	13	mg/L Ca	0,09	0,22	1	27/10/09	3500 Ca B	-	-
Dureza	60	mg/L CaCO ₃	0,4	1,0	4	27/10/09	2340 C	-	500
Fluoretos	0,1	mg/L F ⁻	0,02	0,07	-	26/10/09	4110 B	-	1,5
Magnésio	7	mg/L Mg	0,04	0,11	1	27/10/09	3500 Mg B	-	-
Nitratos	0,56	mg/L N	0,01	0,03	-	26/10/09	4110 B	-	10
Nitritos	NA	mg/L N	0,002	0,005	-	-	4500 NO ₂ - B	-	1
Nitrogênio Amoniacal	ND	mg/L N	0,04	0,10	0,1	30/10/09	FQ 024	-	1,5
Nitrogênio Total	0,56	mg/L N	0,2	0,4	-	-	-	-	-
Nitrogênio Orgânico	ND	mg/L N	0,2	0,4	-	03/11/09	4500 Norg B	-	-
Odor	Terroso 2	-	-	-	-	26/10/09	FQ 012	-	-
pH	6,8 à 21 °C	-	-	-	0,1	27/10/09	4500 H+ B	6,0	9,5
Sulfatos	ND	mg/L SO ₄ ⁻⁻	0,59	1,79	-	26/10/09	4110 B	-	250
Sólidos Dissolvidos Totais	69	mg/L	-	-	-	26/10/09	2540 C	-	1000
Sólidos Totais	97	mg/L	-	-	-	26/10/09	2540 B	-	-
Turbidez	< LQM	NTU	0,25	0,62	0,56	27/10/09	2130 B	-	5

Observações

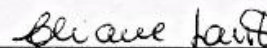
De acordo com a Portaria 10/99 da Secretaria da Saúde: Fluoretos abaixo do permitido (0,6 - 0,9).
O ensaio de Nitritos não foi realizado por problemas técnicos.

Legenda: NA – Não Analisado LDM – Limite de Detecção do Método ND – Não Detectado LQM – Limite de Quantificação do Método
IM – Incerteza de Medição FQ – Método Corsan

*Para efeito de comparação considerar para a Portaria 518/04 as mesmas unidades dos resultados expressos neste relatório.
A faixa considerada para o parâmetro Fluoretos refere-se à Portaria 10/99 da Secretaria Estadual da Saúde.

Métodos de ensaio e preservação de acordo com o Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 21st Edition of American Water Works Association – AWWA. Coleta realizada conforme POP 006 – Procedimento para Coleta de Amostras de Águas e a frequência é estabelecida pelo cliente. Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados se referem somente a esta amostra. A incerteza de medição expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Porto Alegre, 22 de janeiro de 2010.



Eliane Lemos Santos
Eng. Química - Matr. nº 13137,5
CRQV 05301736
Chefe DEALSUTRA



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA TÉCNICA - DTEG
SUPERINTENDÊNCIA DE TRATAMENTO - SUTRA
DEPARTAMENTO DE ENSAIOS E APOIO LABORATORIAL - DEAL

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Procedência: São José dos Ausentes

Nº. de inscrição: 6629/09

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE METAIS EM ÁGUAS

1 Ensaio por Espectrofotometria de Absorção Atômica

Parâmetros	Valor	Unidade	LDM	LQM	IM	Data do Ensaio	Método	Portaria 518/04*	
								Min.	Máx.
Alumínio Total	0,071	mg/L Al	0,012	0,031	-	19/01/10	3113 B	-	0,2
Chumbo Total	ND	mg/L Pb	0,003	0,006	-	14/01/10	3113 B	-	0,01
Cobre Total	<LQM	mg/L Cu	0,02	0,05	-	15/01/10	3111 B	-	2
Cromo Total	ND	mg/L Cr	0,003	0,007	-	15/01/10	3113 B	-	0,05
Cádmio Total	ND	mg/L Cd	0,0005	0,0013	-	14/01/10	3113 B	-	0,005
Ferro Total	ND	mg/L Fe	0,14	0,23	0,13	15/01/10	3111 B	-	0,3
Manganês Total	0,058	mg/L Mn	0,011	0,028	0,011	15/01/10	3113 B	-	0,10
Potássio Total	0,42	mg/L K	0,08	0,20	-	18/01/10	3111 B	-	-
Sódio Total	9	mg/L Na	1,0	2,0	-	15/01/10	3111 B	-	200
Zinco Total	2,1	mg/L Zn	0,06	0,14	-	15/01/10	3111 B	-	5

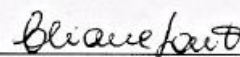
Observações

Legenda: NA – Não Analisado LDM – Limite de Detecção do Método ND – Não Detectado LQM – Limite de Quantificação do Método
IM - Incerteza de Medição FQ – Método Corsan

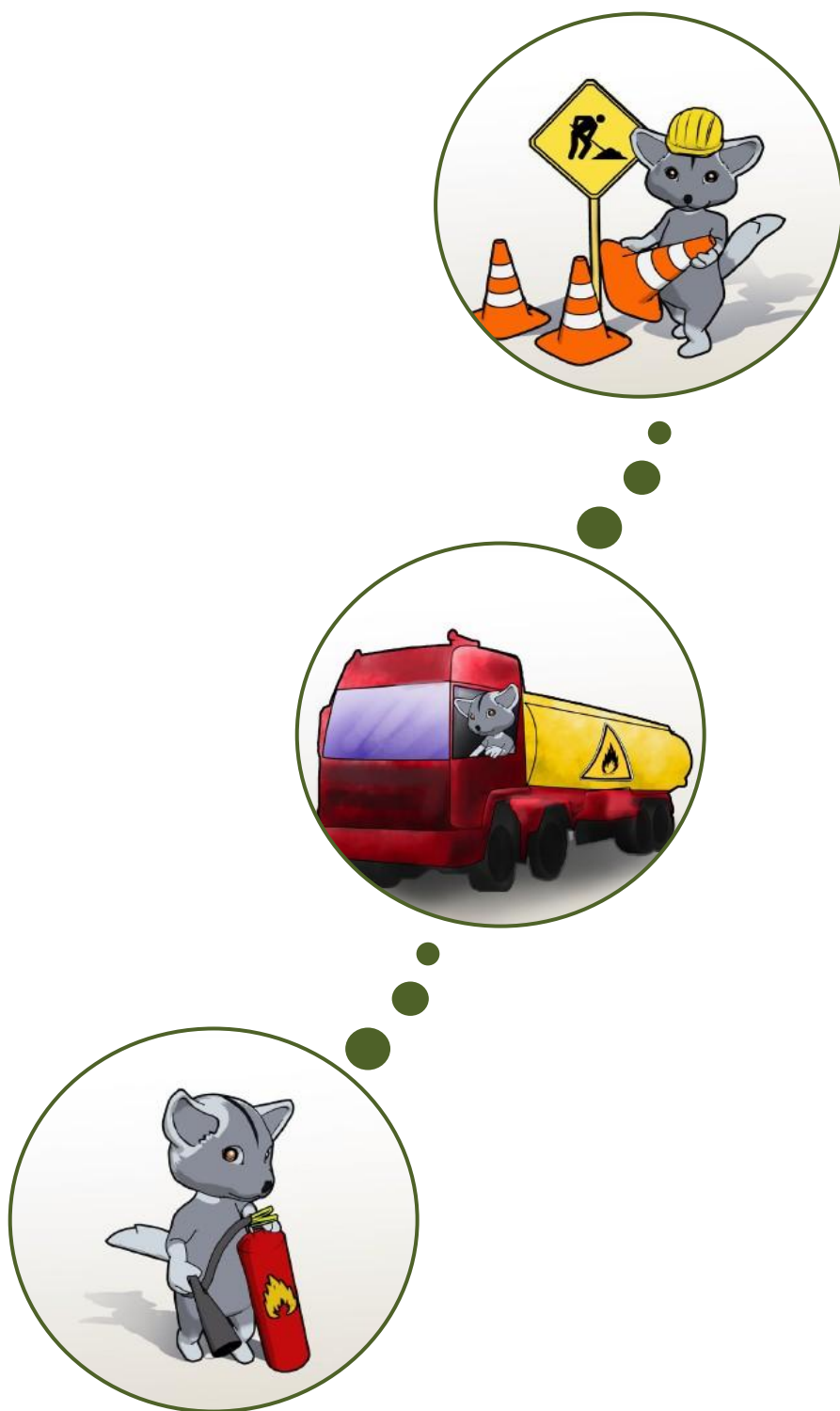
*Para efeito de comparação considerar para a Portaria 518/04 as mesmas unidades dos resultados expressos neste relatório.

Métodos de ensaio e preservação de acordo com o Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 21th Edition of American Water Works Association – AWWA. Coleta realizada conforme POP 006 – Procedimento para Coleta de Amostras de Águas e a frequência é estabelecida pelo cliente. Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados se referem somente a esta amostra. A incerteza de medição expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Porto Alegre, 22 de janeiro de 2010.



Eliane Lemos Santos
Eng. Química - Matr. nº 13137.5
CROV 05301736
Chefe DEAL/SUTRA



**2.8 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
AMBIENTAIS**

2.8 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

2.8.1 Introdução

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais é estabelecido para fornecer diretrizes que previnam acidentes com cargas perigosas e reduzam os acidentes na fase das obras de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos de preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) determinarão o aumento da possibilidade de ocorrência de acidentes (entre os operários ou pessoas residentes na proximidade), veículos e máquinas. Apesar destas possibilidades, a implementação de medidas preventivas pode contribuir para redução do número de acidentes.

A partir da determinação metodológica de um conjunto de diretrizes, dados e informações, a construtora responsável pelas obras pode embasar a tomada de ações cabíveis de cunho lógico, técnico e administrativo para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, culminando com a minimização de impactos à população e ao meio ambiente.

A abordagem do programa se desenvolve pela identificação das necessidades locais, cabendo a construtora a execução do programa e ao DNIT a fiscalização do cumprimento das ações de controle estabelecidas.

2.8.2 Justificativas

Este programa justifica-se por materializar um conjunto de procedimentos necessários ao gerenciamento sistemático dos riscos de acidentes para reduzir desconforto decorrente de acidentes na fase de obras e fornecer medidas de segurança para transporte de produtos perigosos.

Compete a este relatório levantar os riscos e propor medidas de segurança de caráter preventivo e corretivo para as obras deste segmento da BR-285/SC, bem como fornecer meios da empreiteira responsável pelas obras orientar a população para evitar acidentes devido ao aumento do tráfego de veículos, máquinas, aberturas de novos acessos, etc.

2.8.3 Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Riscos tem por objetivo definir as diretrizes para o desenvolvimento de um processo para identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos durante a fase de construção e operação do empreendimento, buscando a menor incidência possível de situações de emergência, buscando preservar a integridade física dos usuários e do meio ambiente, durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer durante a construção e operação da rodovia.

Tendo ainda como objetivos específicos:

- Identificação dos riscos durante a fase de construção e operação do empreendimento;
- Prevenção e contenção dos impactos socioambientais na área de influência considerada para a fase de construção da rodovia;
- Minimização, no caso da ocorrência de eventos acidentais, dos impactos na via e na sua área de influência;
- Preservação da saúde dos usuários e da população lindeira afetada;
- Conservação do meio ambiente e manutenção da segurança da via e do patrimônio envolvido nos sinistros;
- Identificação, controle e extinção das situações de emergência, no menor espaço de tempo possível;
- Restabelecimento das atividades normais de operação da rodovia;
- Adoção de procedimentos e definição de responsabilidades, visando à obtenção de ações coordenadas e disciplinadas; e
- Definição de procedimentos específicos para atendimento às emergências na fase de construção e operação da rodovia.

2.8.4 Base Legal

- Decreto-Lei n.º 2.063, de 06/10/1983, dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
- Decreto 88.821/83 - Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos;
- Decreto Federal n.º 96.044, de 18/05/1988, aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, no seu artigo 7º proíbe o transporte de produto perigoso juntamente com animais, alimentos, medicamentos e outros tipos de carga;
- Decreto 98.973/90 - Regulamento do Transporte Rodoviário e Ferroviário de produtos Perigosos;
- Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente e dá outras providências, e suas modificações posteriores.
- Resolução CONTRAN n.º 091, de 4/05/99, dispõe sobre os cursos de treinamento específico e complementar para condutores de veículos rodoviários transportadores de produtos perigosos;
- Lei n.º 9966, de 28/04/2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e trata do licenciamento de transporte de produtos perigoso em embarcações;
- Resolução CONTRAN n.º 132, de 02/04/2002, estabelece a obrigatoriedade de utilização de película reflexiva para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga em circulação;
- Decreto Federal n.º 5.098, de 03/07/2004, dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, que criou no seu artigo Art. 4º a estrutura incumbida de formular e supervisionar a execução do P2R2;
- NBR-14095 – Área de estacionamento para veículos rodoviários de transportes de Produtos Perigosos;

- NBR-14064 - Atendimento a Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Volumes I, II e IV (respectivamente, aprovados pelas Resoluções nº 180 de agosto de 85, nº 243 de junho de 2007 e nº 236 de maio de 2007.
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:
NR-12 – Máquinas e Equipamentos;
NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
NR-25 – Resíduos Industriais.

2.8.5 Metodologia

O Programa de Gerenciamento de Riscos é realizado com base nos elementos fornecidos no projeto do segmento da BR-285/RS das obras de implantação e pavimentação da rodovia, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC. A metodologia é apresentada em consonância ao preconizado no EIA/RIMA, e foi dividida conforme a seguinte estrutura:

- Subprograma de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia;
- Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos;
- Plano de Ação de Emergência.

A base para a elaboração dos subprogramas é a realização do Estudo de Análise de Riscos, onde são levantadas todas as características técnicas-operacionais da rodovia, aspectos relevantes dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de influência da rodovia.

Assim, a seguir apresenta-se o Estudo de Análise de Riscos e após este, o detalhamento de cada subprograma e plano.

2.8.5.1 Estudo de Análise de Riscos

2.8.5.1.1 Caracterização do Empreendimento

A) Considerações sobre a Quilometragem de Projeto e a Quilometragem da Rodovia

A BR-285 é uma rodovia transversal, que corta o Brasil no sentido Leste-Oeste, de Araranguá/SC a São Borja/RS, na fronteira com a Argentina.

A quilometragem da BR-285 inicia-se (km 0), dentro do estado do Rio Grande do Sul, na Divisa SC/RS, crescendo sentido Divisa RS/SC a São José dos Ausentes/RS. Contudo, a quilometragem de projeto inicia-se no km 45 + 800 m e cresce sentido São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, com final no km 54 + 176 m.

Devido a esta divergência, sempre que pertinente, para melhor compreensão, será apresentada a localização por ambas as quilometragens, de projeto e da rodovia.

B) Características Técnicas da Rodovia

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. 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.

O projeto da rodovia BR-285, no trecho compreendido entre São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul, e Timbé do Sul, em Santa Catarina com extensão de 30.397,82 m, foi dividido em dois Lotes, a saber:

- Lote 1 – elaborado pela Empresa ENECON S.A., em setembro de 2000, compreendendo o subtrecho entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC, com extensão de 8.376,55 m;

- Lote 2 – elaborado pela Empresa IGUATEMI – Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda., em março de 2006, para subtrecho compreendido entre a Divisa RS/SC e o perímetro urbano de Timbé do Sul, com extensão de 22.062,21 m.

O subtrecho em estudo e contemplado pelo presente Programa de Gerenciamento de Riscos compreende o Lote 1, implantação e pavimentação de 8,3 km entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

A partir dos estudos de tráfego e da classificação funcional da rodovia foi adotado para este lote 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 atravessada, foi segmentado 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 2.8.1 a seguir estão apresentadas as Características Técnicas do Projeto do Lote 1 da BR-285/RS:

TABELA 2.8.1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO – LOTE 1

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.)

C) Obras-de-arte Previstas

Obras-de-arte Especiais

No trecho em estudo estão previstas três obras-de-arte, conforme TABELA 2.8.2 a seguir.

TABELA 2.8.2 – 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

Obras-de-arte Correntes

Aqui são listados os bueiros que fazem a transposição de cursos d'água interceptados pela rodovia. Seriam 3 Bueiros Duplos Celulares de Concreto (BDCC) e 1 Bueiro Triplo Tubular de Concreto (BTTC), porém, dois dos bueiros tipo BDCC serão substituídos por pontes, sendo estes os bueiros do km 49 + 045 m e do km 51 + 568 m. Restando assim, apenas dois bueiros que fazem transposição de cursos d'água, conforme a TABELA 2.8.3 a seguir.

TABELA 2.8.3 – LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA PARA O TRECHO EM ESTUDO

TIPO	DIÂMETRO (m)	LOCALIZAÇÃO (km)
BDCC	2,00 X 2,00	km 47 + 432,00 m (quilometragem de projeto) km 6 + 740 m (quilometragem da rodovia)
BTTC	Ø 1,20	km 48 + 707,00 m (quilometragem de projeto) km 5 + 470 m (quilometragem da rodovia)

FONTE: Volume 2.2 – Projeto de Execução (Elaborado pela ENECON S.A.), Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 021/2011

A seguir a FIGURA 2.8.1 a seguir apresenta o diagrama unifilar das obras-de-arte projetadas para o Lote 1, sub-trecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

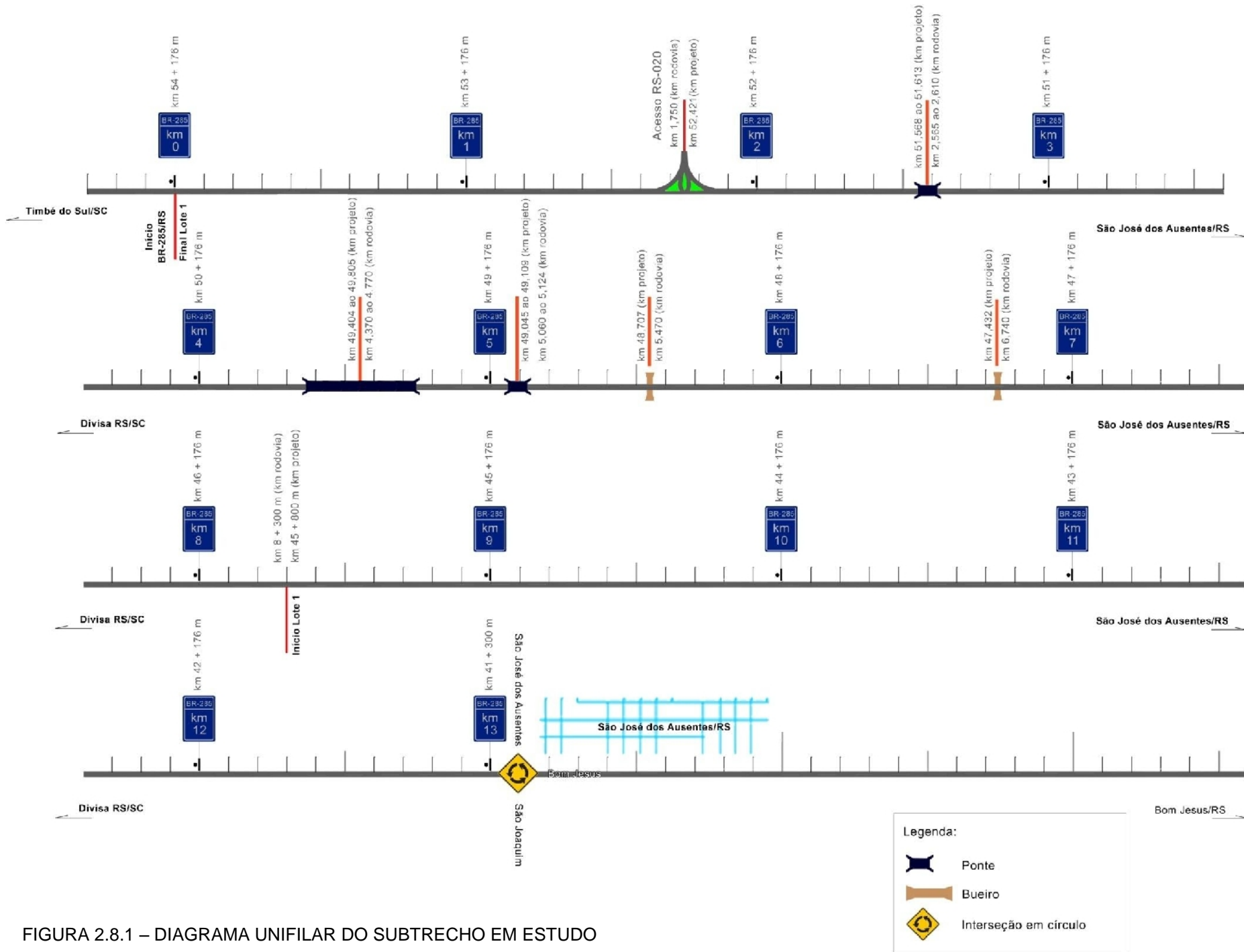


FIGURA 2.8.1 – DIAGRAMA UNIFILAR DO SUBTRECHO EM ESTUDO

D) Infraestrutura Viária e de Apoio

- Unidades do DNIT na Região

Superintendência Regional do DNIT/RS

Superintendente: VLADIMIR ROBERTO CASA

E-mail: vladimir.casa@dnit.gov.br/superintendencia.rs@dnit.gov.br

Substituto: Pedro Luzardo Gomes

E-mail: pedro.gomes@dnit.gov.br

Endereço: Rua Siqueira Campos, 664 – Centro – CEP 90010-000 – Porto Alegre/RS

Telefone: (51) 3406-9554/9557

Unidade Local: Vacaria

Endereço: BR-116, Km 38 - Vila DNER nº 9064

CEP: 95.200-000, cx postal 144

Telefone(s): (54) 3232.1201

Fax: (54) 3232.1201

Supervisor: Adalberto Jurach

- Polícia Rodoviária Federal

9ª Superintendência Regional da Polícia Rodoviária Federal/RS

Endereço : Avenida A. J. Renner, 2701 - Parque Humaitá - Porto Alegre - RS

Telefone: (51) 33759700

O posto da PRF na BR-285/RS mais próximo localiza-se no km 197, no município de Lagoa Vermelha.

- Posto Receita Estadual

Posto Fiscal Rocinha

Endereço: BR 285 – entroncamento atual com a RS-020 - São José dos Ausentes/RS

Cep: 95280-000

Telefone: (54) 3234.1133

- Postos de Atendimento Médico e de Saúde

A TABELA 2.8.4 apresenta todas as unidades de saúde existentes em São José dos Ausentes/RS e em Timbé do Sul/SC, por serem as cidades mais próximas do empreendimento.

TABELA 2.8.4 – UNIDADES DE SAÚDE DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS E TIMBÉ DO SUL/SC

UNIDADE DE SAÚDE	ENDEREÇO	TIPO DE UNIDADE	ESFERA ADMINISTRATIVA
SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS			
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE	RUA DO HOSPITAL nº 192 CEP: 95280000 CENTRO (54)32341061	SECRETARIA DE SAÚDE	MUNICIPAL
POSTO DE SAÚDE DA BOAVENTURA	FAZENDA BOAVENTURA s/n CEP: 95280000 FAZENDA BOAVENTURA	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
POSTO DE SAÚDE DA VARZEA	VILA VARZEA s/n CEP: 95280000 VARZEA	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
POSTO DE SAÚDE DE SÃO GONCALO	VILA SÃO GONCALO s/n CEP: 95280000 SÃO GONCALO	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
POSTO DE SAÚDE FAXINAL PRETO	VILA FAXINAL PRETO s/n CEP: 95280000 FAXINAL PRETO 54 3234 1069	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
POSTO DE SAÚDE SILVEIRA	RUA MARIA TEODORA S BOEIRA nº 635 CEP: 95280000 VILA SILVEIRA (54) 38831055	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
UNIDADE DE SAÚDE DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES ESF	RUA ADILIO VALIM DA SILVA nº 100 CEP: 95280000 CENTRO (54) 3234 1276	CENTRO DE SAÚDE/UNIDADE BÁSICA	MUNICIPAL
UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA	RUA DO HOSPITAL nº 192 95280000 CENTRO (54)32341061	UNIDADE DE VIGILANCIA EM SAÚDE	MUNICIPAL
JANAINE HOFFMANN BURIGO	RUA JOSÉ VALIM DE AGUIAR nº 85 CEP: 95280000 CENTRO 54 3234 1290	CONSULTÓRIO ISOLADO	Privada
LABORATORIO SÃO JOSÉ	RUA ARGEMIRO PEREIRA MACHADO nº 179 CEP: 95280000 Centro (54) 32341032	UNIDADE DE APOIO DIAGNOSE E TERAPIA (SADT ISOLADO)	PRIVADA

UNIDADE DE SAUDE	ENDEREÇO	TIPO DE UNIDADE	ESFERA ADMINISTRATIVA
TIMBÉ DO SUL/SC			
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE TIMBE DO SUL	RUA FELIPE NAPOLI s/n CEP: 88940000 CENTRO (48)35361378	SECRETARIA DE SAUDE	MUNICIPAL
POSTO DE SAUDE CENTRAL DE TIMBE DO SUL	RUA FELIPE NAPOLI s/n CEP: 88940000 CENTRO (48)35361187	CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	MUNICIPAL
PSF COHAB	RUA FELIPE NAPOLI s/n CEP: 88940000 CENTRO (48)35361378	CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	MUNICIPAL
HOSPITAL SANTO ANTONIO	RUA ZELINDO SAVI nº 67 CEP: 88940000 CENTRO (48)35361122	HOSPITAL GERAL	PRIVADA
LABORATORIO BIOANALISES	RUA ZELINDO SAVI nº 88 CEP: 88940000 CENTRO (48)35361095	CLINICA ESPECIALIZADA/AM BULATORIO DE ESPECIALIDADE	PRIVADA

FONTE: Secretaria de Atenção a Saúde DATASUS (última atualização em: 15/10/2011)

- Corpo de Bombeiros Militar

Comando do Corpo de Bombeiros/RS

Divisão: Operações e Defesa Civil

Endereço: Aureliano de Figueiredo Pinto, 345 Cep 90050-191 - Praia de Belas - Poa/RS

Telefone: (51) 3288-3183

5º CRB - Caxias do Sul

Telefone: (54) 3223-6555

crb5@brigadamilitar.rs.gov.br

- Defesa Civil Estadual

Coordenadoria Estadual da Defesa Civil – CODEC RS

Responsável: Coronel QOEM Fonseca

Endereço: Praça Marechal Deodoro, s/nº - 4º andar - Centro - Porto Alegre

Telefone: 199 // 51 3210-4219/51 3210-4141

E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br

Coordenadoria Regional da Defesa Civil - REDEC 9 – Caxias do Sul/RS

Coordenador: Major QOEM José *Henrique* Ostaszewski

Telefone: 51 8442-7254 / 54 3215-5766

Adjunto: 1º Tenente QTPM Marcelo Gehling *Carvalho*

Telefone: 51 8442-7304 / 54 3215-5766

Endereço: Rua Vinte de Setembro, nº 2533 - Bairro Centro- Caxias do Sul - RS

- Órgão Federal de Meio Ambiente

Superintendência do IBAMA em Porto Alegre

João Pessoa Riograndense Moreira Júnior

Superintendente do IBAMA no Rio Grande do Sul Substituto

Rua Miguel Teixeira, nº 126 Cidade Baixa

90050-250 Porto Alegre – RS

Tel: (51) 3225-2144, 3214-3400 e 3214-3471

Fax: (51) 3227-4277

e-mail: gabinete.rs@ibama.gov.br

- Órgão Estadual de Meio Ambiente

Fundação Estadual De Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM

• **Sede**

Rua Carlos Chagas, 55 - 5º andar - Centro

Porto Alegre - RS - Brasil CEP: 90030-020

Fone: 0 xx 51 3288.9400

• **DLAB/Divisão de Biologia e Serviço de Amostragem**

Rua Salvador França, 1707 - Jardim Botânico

Porto Alegre - RS - Brasil CEP: 90690-000

Fones: Divisão de Biologia 0 xx 51 3334.4583 /

Serviço de Amostragem 0 xx 51 3381.1599

- **DLAB/ Divisão de Química**

Rua Aurélio Porto, 37 - Partenon
Porto Alegre - RS - Brasil CEP: 90620-090
Fone: 0 xx 51 3226.5633

- **Regional Serra (Caxias do Sul)**

Rua Alfredo Chaves, nº 998
CEP: 95020-460
Fone: (54) 3214.8401
FAX: (54) 3221.1296
e-mail: regional.caxias@fepam.rs.gov.br

2.8.5.1.2 Características Ambientais da Região sob Interferência da Rodovia

A) Pontos de Captação

Quanto às características hidrológicas das águas superficiais, o trecho em estudo integra a Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, que compreende uma área de 26.428,00 Km², a qual abrange 119 municípios e aproximadamente um milhão de habitantes.

O rio das Antas nasce no extremo leste do planalto dos Campos Gerais, seguindo até a confluência com o rio Carreiro no município de Cotiporã, sendo que a partir deste ponto recebe o nome de rio Taquari, que vem a desembocar no rio Jacuí, no município de Triunfo.

Os principais usos da água estão relacionados ao abastecimento público, às atividades industriais, à agricultura irrigada, à dessedentação de animais, à navegação comercial, à recreação, à pesca comercial e geração de energia elétrica.

Nesta bacia encontram-se 11 pontos de captação de água superficial para abastecimento público, sendo 2 no rio Taquari e os demais distribuídos em arroios e barragens.

B) Clima e Pluviometria

A região onde o empreendimento rodoviário está inserido caracteriza-se pelo clima regional temperado subtropical úmido, e mesoclima forte, com grande influência das altitudes, superiores a 1.000 m.

As temperaturas médias anuais encontram-se em torno dos 14°C, com a média do mês mais frio (junho) situando-se nos 10°C, e a do mês mais quente (fevereiro), pelos 19°C.

Quanto aos dados pluviométricos, estes apresentaram precipitação média anual situada em torno de 1.476 mm, com cerca de 91 dias de chuva por ano. A ocorrência de chuva se dá em todos os meses, com equilíbrio das quantidades precipitadas, com maior ocorrência nos períodos dos meses de dezembro a fevereiro e de agosto a outubro.

Em função da precipitação ser muito superior às necessidades da evapotranspiração, ocorre que o excedente hídrico se prolonga de janeiro a outubro, alcançando um total médio de 660 mm. Destes, a maior concentração é registrada nos meses de agosto e setembro, com 129 e 133 mm, respectivamente.

A umidade relativa do ar apresenta um valor médio anual de 80%, oscilando entre 78% em novembro e 83% em fevereiro.

C) Geotecnia

A geomorfologia presente ao longo do subtrecho de São José dos Ausentes a Divisa RS/SC se caracteriza por vertentes onduladas e colinas suaves. As declividades, alcançam no máximo 20°, com exceção ao segmento de transposição do Rio das Antas, cuja declividade supera 45°.

Ainda, no que se refere ao setor geomorfológico aplainado, entre São José dos Ausentes e a divisa RS/SC, no início da região da escarpa a estabilidade dos maciços nas regiões de corte e aterro, em função das condições geotécnicas dos solos não oferece preocupação. Para tal, deve ser verificado o fiel cumprimento das recomendações dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem e de obras complementares (revestimento dos taludes) elaborado para esse trecho.

Os cortes previstos são em geral de baixa altura originando taludes com baixo risco de instabilidade.

No entanto, observa-se a existência de blocos de pedra colocados sobre a crista dos taludes no trecho entre a sede de São José dos Ausentes e a pedreira (BR-285) sugerindo situações de instabilidade. Ainda, no mesmo trecho existem áreas de instabilidade geradas em cortes, onde há material rochoso consolidado muito fraturado ou mesmo em rochas menos fraturadas, porém sobre elúvios de rocha altamente intemperizada, em que as técnicas de contenção de deslizamentos, assim como a inclinação adotada nestes taludes, no trecho já concluído, são inapropriados.

Essa prática deve ser coibida na execução do presente subtrecho, cujo contrato de construção está em vigência com a mesma empreiteira que realizou o mencionado trecho.

D) Relevo

De maneira geral, as formas de relevo desenvolvidas na área em estudo estão relacionadas diretamente com as condições climáticas regionais, sentido e direção dos ventos preferenciais e sua ação erosiva gerada pela descarga e recarga do sistema de circulação das águas subterrâneas.

Como produto destes eventos naturais denota-se um relevo suave, constituído por coxilhas longas com vertentes convexas, topos planos, maduros, recobertos por camadas de solo com espessura variável.

E) Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação

As Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais integram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado em 2000 pela Lei 9.985 e regulamentado pelo Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002. A Lei do SNUC, em seu Artigo 2º, define as Unidades de Conservação (UCs) como:

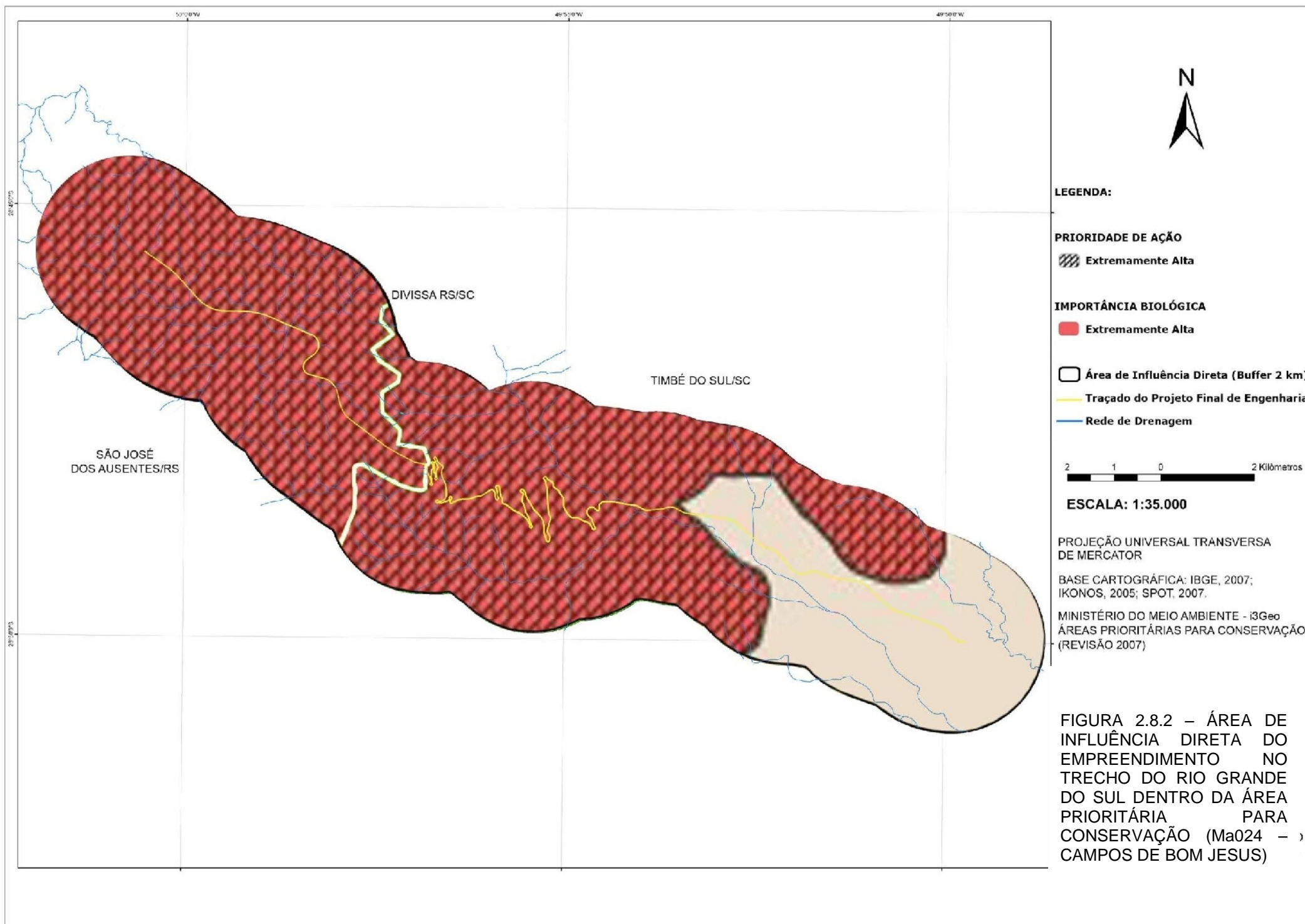
I – “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam

garantias adequadas de proteção”.

Ainda segundo a Lei do SNUC, as UCs são divididas em Unidades de Proteção Integral, que inclui as categorias de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre; e Unidades de Uso Sustentável, que inclui as categorias de Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Nacional.

Dentro da Área de Influência Direta do empreendimento em estudo não foram identificadas Unidades de Conservação. Contudo, o trecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC encontra-se totalmente na área Campos de Bom Jesus (Ma024) de prioridade de ação e importância biológica extremamente alta (FIGURA 2.8.2). Dentre as ações prioritárias para esta área temos o fortalecimento do manejo nativo conservacionista do campo nativo e a conservação de turfeiras.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, componente executivo do PRONABIO (Programa Nacional da Diversidade Biológica), apoiou a realização de um estudo para a definição de áreas prioritárias para conservação nos biomas brasileiros. As áreas definidas foram reconhecidas pelo Decreto nº 5092, de 21 de maio de 2004, e instituídas pela Portaria nº 126, de 27 de maio de 2004, do Ministério do Meio Ambiente, para orientar ações e políticas de conservação e desenvolvimento.



LEGENDA:

PRIORIDADE DE AÇÃO

 Extremamente Alta

IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA

 Extremamente Alta

 Área de Influência Direta (Buffer 2 km)

 Traçado do Projeto Final de Engenharia

 Rede de Drenagem

 2 1 0 2 Kilômetros

ESCALA: 1:35.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

BASE CARTOGRÁFICA: IBGE, 2007; IKONOS, 2005; SPOT, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - i3Geo ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (REVISÃO 2007)

FIGURA 2.8.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO NO TRECHO DO RIO GRANDE DO SUL DENTRO DA ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO (Ma024 - CAMPOS DE BOM JESUS)

F) População

Aqui são apresentados os dados referentes aos dois municípios diretamente afetados pela implantação do empreendimento devido a sua proximidade.

Aspectos Demográficos

Segundo o IBGE, em 2010, São José dos Ausentes/RS possuía 3.290 habitantes distribuídos em uma área equivalente a 1.177 km² e densidade demográfica no município de 2,8 hab/ km². Já Timbé do Sul/SC, em 2010, possuía 5.308 habitantes distribuídos em uma área equivalente a 334 km² e densidade demográfica no município de 15,91 hab/ km² (TABELA 2.8.5).

TABELA 2.8.5 - POPULAÇÃO TOTAL, % DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO AO ESTADO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA (2010) PARA SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS E TIMBÉ DO SUL/SC

Município	População	% da população em relação ao total do seu estado	Área (km ²)	% da área em relação ao total do seu estado	Densidade demográfica (hab/km ²)
São José dos Ausentes/RS	3.290	0,031	1.176,688	0,437	2,80
Timbé do Sul/SC	5.308	0,085	333,580	0,348	15,91
Total do RS:	10.693.929		268.781,896		39,79
Total de SC:	6.248.436		95.703,487		65,29

FONTE: IBGE – Cidades - Síntese das Informações, 2010. Acesso em 07 de novembro de 2011

2.8.5.1.3 Identificação dos Riscos

Neste tópico são levantados todos os eventos acidentais possíveis e que podem causar danos à saúde das pessoas ou ao meio ambiente. Os riscos identificados são avaliados de forma qualitativa, através de uma Análise Preliminar de Riscos, de acordo com uma escala numérica que associa a probabilidade da ocorrência e a severidade do dano.

FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

Durante a fase de implantação da rodovia, as prováveis situações de risco envolvem os funcionários que trabalham nas obras e o meio ambiente, sendo estas:

- Carreamento de particulados às drenagens naturais e as Micro-Bacias;
- Instabilização de encostas naturais e taludes artificiais;
- Incremento temporário das Emissões Sonoras – Ruídos;
- Perda Temporária da Qualidade do Ar na ADA e AID;
- Interferências na Qualidade das Águas Superficiais;
- Geração de Passivo Ambiental ligado à disposição inadequada dos materiais oriundos da Terraplenagem;
- Interferência nos padrões Hídricos Subterrâneos;
- Redução da Diversidade Vegetal pela supressão da vegetação na Faixa de Domínio;
- Perturbações nos Habitats para a Fauna – fragmentação, dispersão da fauna e favorecimento da caça ilegal;
- Comprometimento dos Ecossistemas e Biotas Aquáticas;
- Ocorrência de Acidentes de Trabalho.

FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA

Já para a fase de operação da rodovia, são consideradas situações de risco que envolve o usuário da rodovia e o meio ambiente:

- Comprometimento e/ou Contaminação das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Aumento do Risco de Incêndios Acidentais;
- Ocorrência de Atropelamentos de Animais Silvestres;
- Ocorrência de Acidentes na Rodovia e nas Áreas do Entorno.

IDENTIFICAÇÃO DOS POSSÍVEIS PONTOS CRÍTICOS

– Pontes

Como descrito anteriormente, o subtrecho em questão apresenta três pontes (TABELA 2.8.2), nos quilômetros 2,61; 4,77 e 5,12. Destas a ponte do km 4,77 transpõe o rio das Antas, principal corpo d'água cortado pela rodovia.

A transição de pavimentos, principalmente de pontes, entre a seção de pavimento flexível da rodovia e o pavimento rígido da ponte, formado pelo concreto da laje das pontes, é um fato que, freqüentemente, gera com o tempo, um ressalto, acompanhado de um solavanco, que ao ser transposto, pode ocasionar um acidente (DNIT, 2005).

Assim, entende-se que as transposições das pontes caracterizam-se por pontos críticos de possível ocorrência de sinistros, principalmente se considerarmos a possibilidade de no caso de um caminhão portando carga perigosa, o ressalto poder provocar um desvio de direção e a carga cair no corpo hídrico, que poderá redundar num impacto ambiental de grande monta.

– Curvas

A TABELA 2.8.6 e FIGURA 2.8.7 a seguir, apresentam a relação de todas as curvas presentes no subtrecho da BR-285/RS, contabilizadas no sentido Divisa RS/SC a São José dos Ausentes/RS.

TABELA 2.8.6 – CURVAS NO TRECHO DA RODOVIA BR-285/RS EM ESTUDO, NO SENTIDO DA DIVISA RS/SC A SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS

CURVA	RAIO (m)	DIREÇÃO	km
Curva 1	1500	Direita	Km 54 + 154 m ao 53 + 932 m (de projeto) Km 0 + 020 m ao 0 + 240 m (da rodovia)
Curva 2	800	Direita	Km 53 + 531 m ao 53 + 238 m (de projeto) Km 0 + 640 m ao 0 + 930 m (da rodovia)
Curva 3	2000	Direita	Km 52 + 421 m ao 51 + 908 m (de projeto) Km 1 + 750 m ao 2 + 260 m (da rodovia)
Curva 4 – Acentuada	225	Esquerda	Km 51 + 755 m ao 51 + 231 m (de projeto) Km 2 + 425 m ao 2 + 940 m (da rodovia)
Curva 5 – Acentuada	160	Direita	Km 50 + 980 m ao 50 + 539 m (de projeto) Km 3 + 190 m ao 3 + 630 m (da rodovia)

CURVA	RAIO (m)	DIREÇÃO	km
Curva 6	400	Esquerda	Km 50 + 398 m ao 49 + 842 m (de projeto) Km 3 + 780 m ao 4 + 330 m (da rodovia)
Curva 7	600	Esquerda	Km 48 + 940 m ao 48 + 211 m (de projeto) Km 5 + 230 m ao 5 + 960 m (da rodovia)
Curva 8	2000	Direita	Km 47 + 911 m ao 47 + 179 m (de projeto) Km 6 + 260 m ao 6 + 990 m (da rodovia)
Curva 9	500	Esquerda	Km 46 + 609 m ao 46 + 251 m (de projeto) Km 7 + 560 m ao 7 + 920 m (da rodovia)
Curva 10*	800	Esquerda	Km 44 + 477 m ao 44 + 117 m (de projeto) Km 9 + 700 m ao 10 + 060 m (da rodovia)
Curva 11*	2000	Direita	Km 43 + 748 m ao 43 + 379 m (de projeto) Km 10 + 430 m ao 10 + 790 m (da rodovia)

* As curvas 10 e 11 não fazem parte das obras em questão, mas estão no trecho até São José dos Ausentes, assim elas também são apresentadas no trabalho.

FONTE: Projeto de Sinalização

– Interseções e Acessos

O subtrecho da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, apresenta um único acesso a RS-020 no km 1,75 da rodovia (km 52 + 421 m do projeto).

A FIGURA 2.8.8 a seguir apresenta o diagrama unifilar de localização das curvas, pontes e acessos para o subtrecho da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

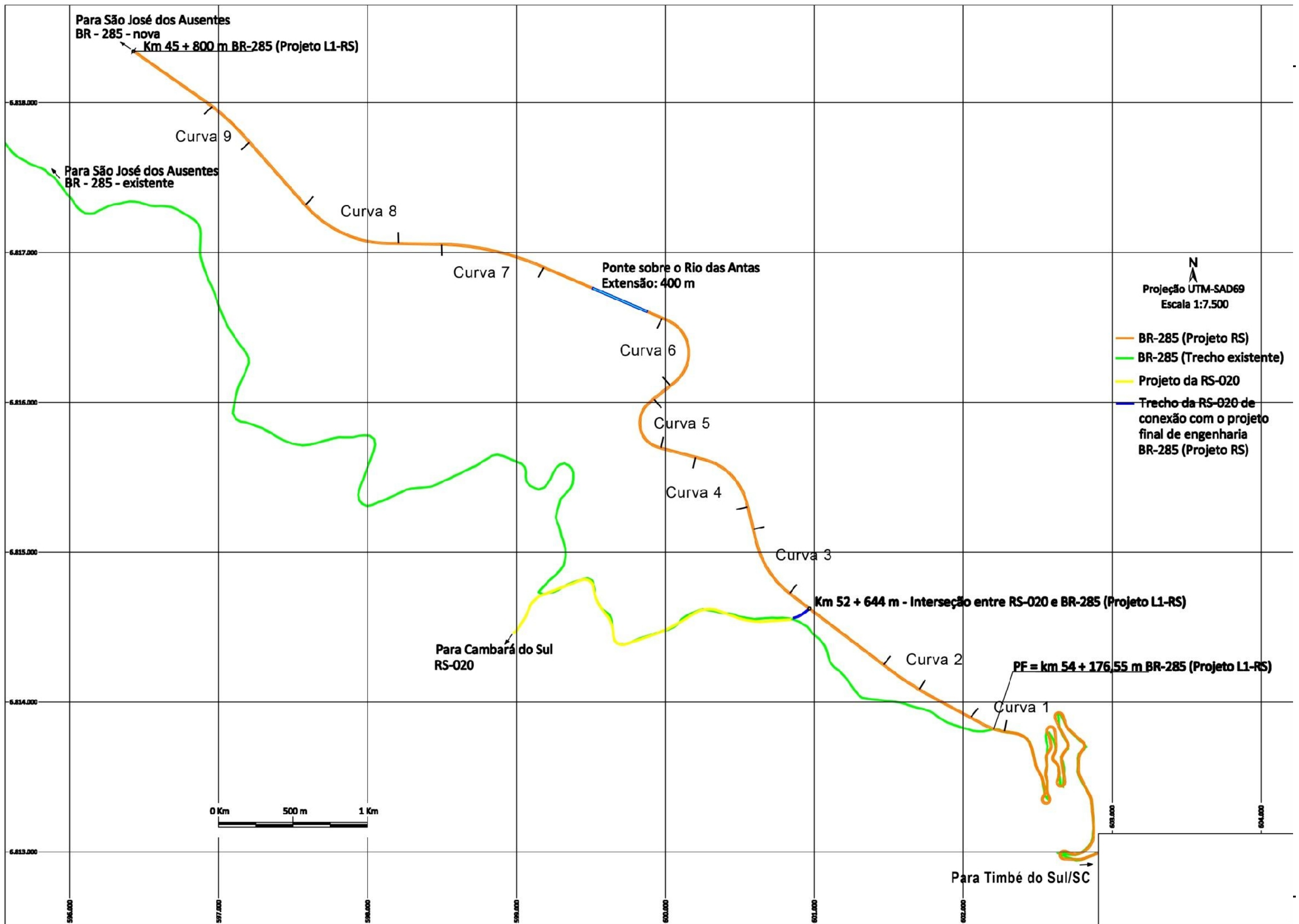


FIGURA 2.8.7 – CURVAS EXISTENTES NO PROJETO DO SUBTRECHO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A DIVISA/RS/SC

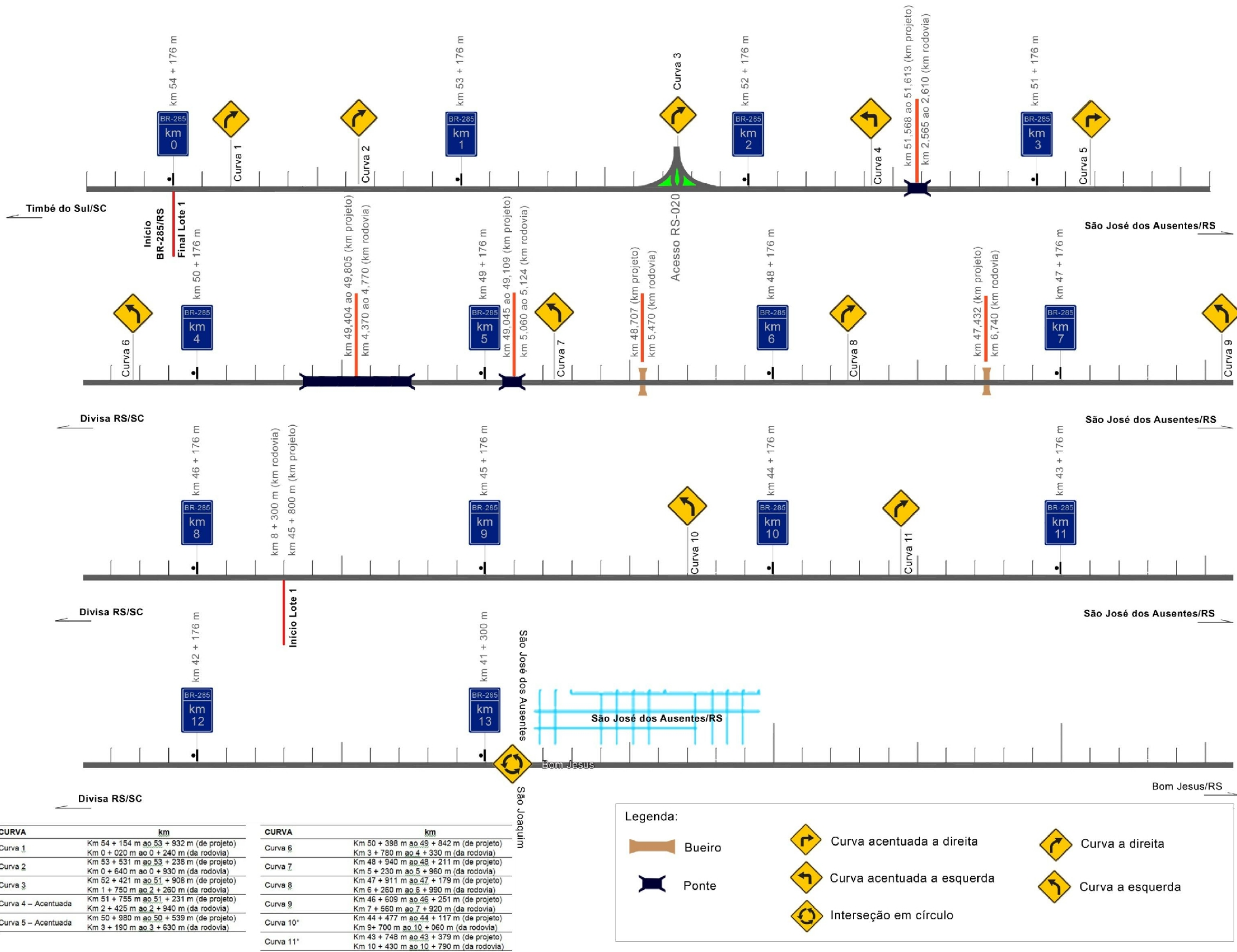


FIGURA 2.8.8 – DIAGRAMA UNIFILAR DE LOCALIZAÇÃO DAS PONTES, CURVAS E ACESSOS PREVISTOS SUBTRECHO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A DIVISA/RS/SC

2.8.5.1.4 Análise Preliminar de Perigos (APP)

A APP consiste em identificar todos os perigos significativos de uma rodovia ou segmento desta, e avaliar a consequência dos impactos causados por acidentes postulados decorrentes de eventos indesejados, através de uso de escalas de avaliação de frequências e severidade dos eventos acidentais possíveis, colocados em uma matriz comparativa. É uma análise qualitativa não envolvendo cálculos matemáticos de frequências.

De acordo com a metodologia, os cenários acidentais rodoviários são classificados em categorias de frequência e de severidade, sejam eles riscos da via e/ou ambientais, assim a metodologia se desenvolve em quatro (04) etapas, a saber (CENTRAN, 2008):

- Determinação das Categorias de Frequências
- Determinação das Categorias de Severidade
- Matriz de Riscos
- Consolidação das Hipóteses Acidentais

Para a determinação das categorias de frequência faz-se o uso da TABELA 2.8.7 a seguir.

TABELA 2.8.7 – CLASSES PARA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS RISCOS IDENTIFICADOS

CLASSE	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	EXTREMAMENTE REMOTA	Teoricamente possível, mas de ocorrência extremamente improvável ao longo da vida útil da via
B	REMOTA	Ocorrência não esperada ao longo da vida útil da via
C	IMPROVÁVEL	Baixa probabilidade de ocorrência ao longo da vida útil da via
D	PROVÁVEL	Ocorrência esperada até uma vez ao longo da vida útil da via
E	FREQUENTE	Ocorrência esperada se repetir por várias vezes ao longo da vida útil da via

FONTE: ARAUJO, 2010 (adaptada)

Para a determinação das categorias de severidade faz-se o uso da TABELA 2.8.8.

TABELA 2.8.8 – CLASSES PARA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA SEVERIDADE DOS RISCOS IDENTIFICADOS

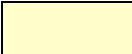




CLASSE	DENOMINAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
I	Desprezível	<ul style="list-style-type: none">– Não resulta em danos ou resulta em danos insignificantes a propriedades e/ou ao meio ambiente.– Não ocorrem lesões ou mortes de pessoas em decorrência do sinistro.
II	Marginal	<ul style="list-style-type: none">– Danos leves a equipamentos, propriedades ou meio ambiente, sendo, porém controláveis e de baixo custo de reparo.– Lesões leves em motoristas e/ou terceiros em decorrência do sinistro.
III	Crítica	<ul style="list-style-type: none">– Danos severos a equipamentos, propriedades ou meio ambiente, permitindo proceder a para ordenada do sistema.– Lesões de gravidade moderada em pessoas em decorrência do desastre.– Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento catastrófico.
IV	Catastrófica	<ul style="list-style-type: none">– Danos irreparáveis a equipamentos, propriedades ou levando a desordem à comunidade, implicando em reparação impossível ou lenta e de altíssimo custo.– Provoca várias mortes ou lesões graves em pessoas em decorrência do desastre.

FONTE: ARAUJO, 2010

O produto da frequência do evento pela severidade das ocorrências gera uma matriz de riscos que fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário analisado. A Matriz de Risco então é composta pelo confronto da frequência de ocorrência do evento com a severidade das conseqüências, conforme TABELA 2.8.9.

TABELA 2.8.9 – MATRIZ PARA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS

		FREQUÊNCIA				
		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	IV	BAIXO	MODERADO	ALTO	CRÍTICO	CRÍTICO
	III	DESPREZÍVEL	BAIXO	MODERADO	ALTO	CRÍTICO
	II	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	BAIXO	MODERADO	ALTO
	I	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	BAIXO	MODERADO

	DESPREZÍVEL
	BAIXO
	MODERADO
	ALTO
	CRÍTICO

FONTE: ARAUJO, 2010

Na etapa final, relatam-se as hipóteses acidentais mais significativas, a partir das quais é mais provável a ocorrência de acidentes. Considerando-se também, nesta fase, o estudo do histórico dos acidentes e monta-se a matriz de riscos, sendo Plano de Ação de Emergência desenvolvido para as hipóteses acidentais mais significativas.

2.8.5.1.5 Consolidação das Hipóteses Acidentais

AS TABELAS 2.8.10 e 2.2.11 a seguir apresentam os possíveis cenários de riscos durante as fases de implantação e de operação da rodovia BR-285/RS, subtrecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

– Fase de Obras

TABELA 2.8.10 – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS DURANTE A FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Instabilização de encostas naturais e taludes artificiais	<ul style="list-style-type: none"> –Modificação estrutural, com cortes e aterros, estruturas de suporte; –Remoção da cobertura vegetal e execução da terraplenagem, ocorrendo a exposição de exutórias naturais de águas subterrâneas de pouca ou média profundidade e alteração da drenagem superficial. Esta modificação refletir-se-á na modificação das condições de estabilidade das encostas naturais e dos taludes de corte existentes, que poderão resultar em movimentos de massa. 	<ul style="list-style-type: none"> –Comprometimento da qualidade das águas dos corpos receptores locais; –Assoreamento de corpos hídricos; –Interferência nos padrões de Drenagem Superficial – aumento da Erodibilidade potencial; –Acidentes de trabalho. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> –Não trabalhar com terraplenagem no período de chuvas; –Implantar, rigorosamente, todos os elementos de drenagem previstos em projeto; –Executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem (cortes, aterros, etc.); –Corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes, ao longo de taludes de cortes e aterros.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
<p>Incremento temporário das Emissões Sonoras – Ruídos</p>	<p>– Intensa movimentação de caminhões, maquinários e acessórios, durante as atividades de terraplanagem, pavimentação e obras de arte especiais.</p>	<p>– Incremento temporário das emissões sonoras; – Transtorno aos moradores próximos da ADA .</p>	<p>E FREQUENTE</p>	<p>– DESPREZÍVEL</p>	<p>MODERADO</p>	<p>– Os trabalhadores da obra devem utilizar os devidos EPI's; – Priorizar a execução das atividades que gerem ruídos significativos para os períodos diurnos (das 8:00 as 18:00 horas); – Utilizar profissional especialista em tratamento acústico para aconselhamento e avaliação constante das práticas construtivas; – Efetuar antes das obras um teste para avaliação dos índices de emissões de sonoras dos principais equipamentos geradores, executando as medições na ADA e AID; – Considerar dentro do possível, níveis de pressão sonora, iguais ou inferiores à: Horário Diurno (das 7h às 19h) - 55 dB(A) Horário Vespertino (das 19h às 22h) - 50 dB(A) Horário Noturno (das 22h às 7h) - 45 dB(A)</p>

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Perda Temporária da Qualidade do Ar na ADA e AID	<ul style="list-style-type: none"> –Emissão de poluentes gasosos por parte dos motores a combustão e com a suspensão de materiais particulados, provocada pela passagem dos veículos e maquinários, durante atividades de terraplenagem e obras decorrentes. –Lançamento de materiais particulados através das caçambas dos caminhões. 	<ul style="list-style-type: none"> –Perda temporária da qualidade do ar na ADA e AID –Perturbações nos habitats para a fauna; –Transtorno aos moradores próximos da ADA e AID. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> –Manter as áreas e frentes de obras com níveis de limpeza e manutenção objetivando minimizar a geração e emissão de material particulado e poeiras, gerados pela movimentação de equipamentos e veículos durante as escavações e retirada de materiais; –Regulagem dos equipamentos que utilizem motores a combustão; –Manutenção de escapamentos de motores a combustão que além de contribuir para redução das emissões gasosas, pode determinar também uma redução na emissão de ruídos; –Priorizar a execução das operações que demandem maior emissão de gases (escavações, terraplenagem, etc.) nos horários estabelecidos em lei (das 08:00 as 18:00horas; –Controle do teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras; –Utilização de equipamentos de segurança pelos funcionários das obras; Controle e manejo das velocidades médias.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Carreamento de particulados às drenagens naturais e as Micro-Bacias	<ul style="list-style-type: none"> –Movimentações de massas durante as obras de terraplenagem; –Carreamento pela chuva de material depositado próximo as margens dos rios pelas obras, –Ou quando da movimentação para transporte, limpeza da faixa de domínio e operações de cortes e aterros, com a decorrente movimentação para as drenagens naturais e posteriormente às bacias principais; –Escavações necessárias à construção de obras de arte correntes e especiais, bem como os aterros de acesso às mesmas; –Supressão da vegetação para as obras e os trabalhos de terraplenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> –Aumento da turbidez e cor; –Assoreamento, que além de interferir na dinâmica hídrica, poderá causar a morte da flora e fauna bentônica e provavelmente dos ovos e larvas de peixes, além de modificar a flora aquática associada. 	E FREQUENTE	II MARGINAL	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> –Não trabalhar com terraplenagem no período de chuvas; –Não trabalhar com terraplenagem no período de chuvas; –Executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem (cortes, aterros, etc.); –Corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes, ao longo de taludes de cortes e aterros; –Fiscalizar as atividades evitando a ocorrência.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Interferências na Qualidade das águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> –Despejo de esgoto sanitário; –Vazamento de hidrocarbonetos, a exemplo de material betuminoso, combustíveis, óleos e graxas; –Descarte de resíduos sólidos contaminados com hidrocarbonetos –Oficinas, veículos e maquinários, estocagem de combustíveis, etc.; –Destinação final inadequada dos resíduos e efluentes gerados; –Falta de manutenção das máquinas; –Descuido ao abastecer e lubrificar as máquinas; –Lavagem de equipamentos utilizados na obra. 	<ul style="list-style-type: none"> –Comprometimento da qualidade da água dos corpos receptores locais. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> – Instalar banheiros químicos para os operários, com periodicidade de coleta e destinação final dos efluentes em local devido; – Disposição de lixo em aterros sanitários; – Impermeabilização do local utilizado pela oficina, lavagem e pontos de manuseio de derivados de petróleo, com canaletas que direcionem os produtos (óleo, graxa, etc.) para uma caixa de contenção e/ou caixa separadora; – Monitorar possíveis vazamentos de óleos nos veículos e nos maquinários envolvidos nas obras; – Em caso de vazamento efetivar a limpeza do local com a retirada da camada superficial; destinando o material contaminado para local de processamento e destinação de resíduos industriais; – Equipes envolvidas diretamente com o uso ou manuseio de produtos químicos devem ser orientados quanto ao manejo, descarte e armazenamento dos produtos químicos, bem como estruturas de contenção de possíveis vazamentos; – Áreas de armazenamento de combustíveis e lubrificantes deverão possuir bacia de contenção com um volume no mínimo 25% maior ao da reservação; – Evitar a localização de acampamentos, caminhos e acessos, empréstimos e botaforas muito próximos a nascentes e mananciais regionais.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Interferência nos padrões Hídricos Subterrâneos	<ul style="list-style-type: none"> –Retirada de subsolo (cortes ou escavações; –Implantação de estrutura vedantes ou bloqueadoras da circulação ou acumulação de água (pavimentos, acostamentos, cortinas, pisos, rampas, colunas, etc.); –Despejo de esgoto sanitário, vazamento de hidrocarbonetos, a exemplo de material betuminoso, combustíveis, óleos e graxas, e o descarte de resíduos sólidos contaminados com hidrocarbonetos em áreas de recarga ou simplesmente sobre o terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> –Possibilidade de desaparecimento e/ou surgimento de estruturas drenantes, de recarga e de reservação natural de água (freático); –Possibilidade de contaminação do lençol freático; –A ocorrência deste impacto pode inviabilizar o uso de poços próximos. 	B REMOTA	II MARGINAL	DESPREZÍVEL	<ul style="list-style-type: none"> – Instalar banheiros químicos para os operários, com periodicidade de coleta e destinação final dos efluentes em local devido; – Disposição de lixo em aterros sanitários; – Impermeabilização do local utilizado pela oficina, lavagem e pontos de manuseio de derivados de petróleo, com canaletas que direcionem os produtos (óleo, graxa, etc.) para uma caixa de contenção e/ou caixa separadora; – Monitorar possíveis vazamentos de óleos nos veículos e nos maquinários envolvidos nas obras; – Em caso de vazamento efetivar a limpeza do local com a retirada da camada superficial; destinando o material contaminado para local de processamento e destinação de resíduos industriais; – Equipes envolvidas diretamente com o uso ou manuseio de produtos químicos devem ser orientados quanto ao manejo, descarte e armazenamento dos produtos químicos, bem como estruturas de contenção de possíveis vazamentos; – Áreas de armazenamento de combustíveis e lubrificantes deverão possuir bacia de contenção com um volume no mínimo 25% maior ao da reservação; – Evitar a localização de acampamentos, caminhos e acessos, empréstimos e botaforas muito próximos a nascentes e mananciais regionais.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Disposição inadequada dos materiais oriundos da Terraplenagem	<ul style="list-style-type: none"> –Destinação final inadequada para o solo removido; –Uso Indevido de solo. 	<ul style="list-style-type: none"> –Comprometimento da integridade da área escolhida como Receptora - bota foras e doadora – Empréstimos; – Comprometimento de corpos d’água próximos; –Geração de passivos ambientais. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> –Proibir o lançamento de solo removido pelas obras nos corpos hídricos; –Os depósitos de materiais excedentes ou inservíveis devem ser compactados, protegidos por hidrossemeadura ou enleivamento, em localização preferentemente em terrenos pouco inclinados, sem vegetação de porte e longe de cursos d’água; –Restos de vegetação retirados, incluindo o horizonte orgânico dos solos devem ser utilizados no programa de recuperação de áreas degradadas.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Redução da Diversidade Vegetal	–Supressão da vegetação na faixa de domínio	<ul style="list-style-type: none"> –Redução da diversidade vegetal; –Interferência no fluxo gênico entre remanescentes; –Redução da biomassa vegetal florestal; –Perturbações nos habitats para a fauna; –Aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos; –Aumento do risco de incêndios acidentais. 	E FREQUENTE	II MARGINAL	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> – Efetuar o resgate das espécies imunes ao corte e ameaçadas que deverão ser transplantadas; – Demarcar das áreas a serem retiradas anteriormente à terraplenagem; – Acompanhar os processos de supressão da vegetação; – Proceder treinamento e informações constantes aos operadores quanto aos cuidados e procedimento durante a retirada da vegetação e a proteção da vegetação remanescente; – As árvores demarcadas para corte deverão ser derrubadas sempre na direção oposta à floresta; – Manter as áreas de preservação permanente sempre demarcadas em todas as fases da obra; – Proibir a circulação de funcionários da obra pelo interior da floresta para evitar a abertura de novas trilhas e danos à regeneração natural; – Não utilizar a floresta como banheiro; – Coibir a circulação de maquinário e veículos muito próximos às bordas dos remanescentes para evitar compactação do solo; – Quando da retirada do horizonte orgânico do solo, reservar este material para utilização na recuperação de áreas degradadas, uma vez que este material contém banco de sementes e auxilia no processo de regeneração natural.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Perturbações nos Habitats para a Fauna terrestre – fragmentação	<ul style="list-style-type: none"> –Retirada da vegetação; –Intensa movimentação de maquinário pesado e de pessoas; –Aumento nos níveis de ruídos causados pela movimentação de maquinas e pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ocorrências de atropelamentos de animais silvestres; – Dispersão da fauna; – Favorecimento da caça ilegal; – Aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos. 	E FREQUENTE	II MARGINAL	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> –Recomposição vegetal das áreas degradadas, de Empréstimo e Bota-fora; –Proteção dos Remanescentes florestais; – Proibir a circulação de funcionários da obra pelo interior da floresta; – Proceder treinamento e informações constantes aos funcionários quanto aos cuidados e procedimento ao se deparar com animais silvestres.
Comprometimento dos Ecossistemas e Biotas Aquáticas	<ul style="list-style-type: none"> –A contaminação dos corpos hídricos por substâncias tóxicas; – comprometimentos vinculados ao transporte de particulados; 	<ul style="list-style-type: none"> –Efeitos deletérios ou apenas redutores de produtividade aquática sobre as comunidades bióticas de produtores primários (zooplâncton, fitoplâncton), que geram perturbações nas biocenoses de consumidores primários (crustáceos, moluscos e peixes filtradores) e conseqüentemente nos consumidores secundários (peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos). 	D PROVÁVEL	III CRÍTICA	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> –Adotar todas as medidas mitigadoras previstas para se evitar interferências na qualidade das águas superficiais e carreamento de particulados às drenagens naturais e as Micro-Bacias.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Interferências no Sistema viário ao longo do trecho em Obras	– Obras de implantação pavimentação do subtrecho da BR-285/RS, entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.	– Possíveis transtornos à circulação.	B REMOTA	I DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	<ul style="list-style-type: none"> – Sinalizar a movimentação de equipamentos pesados quando fora dos limites da área principal das obras; – Utilizar controlador de tráfego para a movimentação de veículos e equipamentos caso utilizem o trecho atual; – Utilizar sinalização de advertência durante os processos de carga e descarga de materiais; – Informar os habitantes do entorno as atividades sobre as obras; – Manter a rodovia atual em bom estado de trafegabilidade.
Ocorrência de Acidentes de Trabalho	– Preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas (operação de equipamentos, pavimentação, obras de arte e serviços gerais).	– Lesão nos trabalhadores.	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecer todos os equipamentos de proteção individual necessários a cada tipo de atividade; – Fiscalizar a utilização dos equipamentos de proteção individual pelos funcionários; – Constituição de CIPA.

– Fase de Operação

TABELA 2.8.11 - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Comprometimento e/ou Contaminação das Águas Superficiais e Subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> – Possibilidade de acidentes na rodovia com cargas perigosas; – O tráfego de veículos pode lançar sobre a pista de rodagem e seu entorno imediato substâncias como metais, borracha de pneus, hidrocarbonetos, óleos e graxas, estes lixiviados para o entorno pela ação das chuvas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Contaminação significativa das águas superficiais e subterrâneas; – Perda da qualidade da águas superficiais e subterrâneas com o comprometimento às comunidades animais e vegetais do meio aquático e terrestre. 	D PROVÁVEL	IV CATASTRÓFICA	CRÍTICO	<ul style="list-style-type: none"> – Implantar na rodovia, principalmente nas proximidades do rio das Antas, placas sinalizadoras e redutores de velocidade; – Implantar barreiras de proteção na transição de pavimentos de pontes; – Instalar posto de fiscalização de produtos perigosos; – Existência de Plano de Ação de Emergências para resposta rápida em caso de sinistros envolvendo cargas perigosas.
Incêndios Acidentais	<ul style="list-style-type: none"> – Queimadas promovidas por fazendeiros; – Pontas de cigarro lançadas no acostamento. 	<ul style="list-style-type: none"> – Danos a flora e fauna; – Colisão entre veículos devida a redução da visibilidade. 	D PROVÁVEL	III CRÍTICA	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> – Educação ambiental; – Sinalização de área sensível; – Sinalização Educativa; – Comunicar imediatamente ao Corpo de Bombeiros mais próximo para combater o incêndio.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Atropelamentos de Animais Silvestres	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento do tráfego na rodovia; – Aumento da velocidade; – Baixa visibilidade durante a noite e em situações de neblina. 	<ul style="list-style-type: none"> – Impactos a fauna; – Acidentes rodoviários. 	D PROVÁVEL	III CRÍTICA	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> – Instalação de sinalização educativa e preventiva ao longo da via; – Instalação de redutores de velocidade em pontos críticos, como remanescentes florestais e corpos hídricos; – Limpeza periódica das margens da rodovia na altura dos remanescentes florestais, como forma de melhorar a visibilidade na faixa de domínio; – Implantação de passadores de fauna nos corpos hídricos e remanescentes florestais com significativa continuidade atingidos pela rodovia. – Manutenção adequada e freqüente para as passagens de fauna, cercas e placas – Campanhas educativas para os motoristas informando-os sobre as espécies que ocorrem na região e da importância delas; – Remoção dos animais atropelados da pista, evitando dessa forma a atração de outros animais que se alimentem de carcaças.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Ocorrência de Acidentes na Rodovia	<ul style="list-style-type: none"> –Aumento da frequência e do volume de tráfego; –Aumento da velocidade média dos veículos na rodovia; –Pouca visibilidade na rodovia em caso de neblina, fumaça (incêndios); –Imperícia do condutor; –Cruzamento de animais silvestres na pista. 	<ul style="list-style-type: none"> –Danos ao usuário; –Vítimas; –Conseqüências sobre a estrutura de serviços públicos de saúde do município de São José dos Ausentes. 	D PROVÁVEL	III CRÍTICA	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> –Fiscalização de velocidade; –Sinalização e conserva da rodovia.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Tombamento de caminhão tanque	<ul style="list-style-type: none"> – Excesso de velocidade; – Ocorrência de falhas no pavimento; – Estouro de pneu; – Diferença de altura de pavimentos; – Imperícia do condutor; – Perda da direção, quebra da barra de direção do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vazamento de produto químico; - Explosão precedida por incêndio do produto (caso o produto for inflamável); - Danos a fauna e flora aquática - Contaminação do solo marginal a rodovia; - Contaminação do corpo hídrico próximo (caso passe por um rio) - Aceleração do desgaste do pavimento da rodovia; - Possibilidade da ocorrência de acidentes com terceiros, mediante a presença de óleo na pista. 	D PROVÁVEL	IV CATASTRÓFICA	CRÍTICO	<ul style="list-style-type: none"> –Fiscalização; –Sinalização da rodovia; –Redutores de velocidade; –As medidas mitigadoras e a confirmação da graduação da severidade e do risco deste cenário depende da quantidade do produto vazado e a magnitude do acidente com o caminhão.

RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO			MEDIDAS MITIGADORAS
			FREQ.	SEVER.	RISCO	
Caminhão tanque com pequenos vazamentos	<ul style="list-style-type: none"> – Vedações do caminhão apresentado desgaste; – Emborques, tampas e registro do tanque mal lacrado; – Microfissuras no tanque. 	<ul style="list-style-type: none"> – Contaminação do solo marginal a rodovia; – Contaminação do corpo hídrico próximo (caso passe por um rio); – Aceleração do desgaste do pavimento da rodovia; – Possibilidade da ocorrência de acidentes com terceiros, mediante a presença de óleo na pista. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	– Fiscalização.
Atropelamento de pessoas	<ul style="list-style-type: none"> – Imperícia do condutor; – Excesso de velocidade; – Cruzamento de perímetro urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> – Danos a população; – Vítimas. 	D PROVÁVEL	II MARGINAL	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> – Fiscalização de velocidade; – Fiscalização para evitar invasão na faixa de domínio da rodovia; – Educação ambiental das comunidades lindeiras; – Sinalização de alerta em proximidades a comunidades.

As recomendações e medidas resultantes do estudo de análise e avaliação de riscos para a redução das frequências e conseqüências de eventuais acidentes devem ser consideradas como partes integrantes do processo de gerenciamento de riscos.

Assim, todos os riscos identificados serão tratados de forma preventiva nos Subprogramas de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia e de Transporte de Produtos Perigosos (algumas das medidas mitigadoras citadas são constantes dos demais programas ambientais, não sendo, assim, abordadas nestes subprogramas). Já, casos esses cenários se concretizem, as medidas corretivas são apresentadas no Plano de Ação de Emergência – PAE.



**2.8.5.2 SUBPROGRAMA DE
REDUÇÃO DE ACIDENTES NA
FASE DE IMPLANTAÇÃO DA
RODOVIA**

2.8.5.2 Subprograma de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia

2.8.5.2.1 Introdução

Este programa é estabelecido para fornecer diretrizes que previnam a ocorrência de acidentes durante a fase das obras do trecho de 8,30 km entre São José dos Ausentes e a Divisa RS/SC.

Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos de preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) causarão o aumento da possibilidade de ocorrência de acidentes com veículos e máquinas (entre os operários ou pessoas residentes na proximidade). Apesar destas possibilidades, a implementação das medidas preventivas recomendadas neste programa podem contribuir para redução dos acidentes.

2.8.5.2.2 Justificativa

As obras desse segmento da BR-285/RS potencializarão a expansão do tráfego de veículos, máquinas, bem como aberturas de novos cominhos de serviço e acessos. Portanto, a justificativa para este programa é de materializar um conjunto de procedimentos necessários para a construtora evitar acidentes devido a essa mudança no cenário local do empreendimento, visando à redução do desconforto decorrente de possíveis acidentes durante a fase de obras.

2.8.5.2.3 Objetivos

O objetivo geral deste programa é minimizar acidentes com veículos e pessoas durante a fase de construção, bem como orientar a população diretamente afetada no sentido de que tenham certos cuidados durante a fase de instalação das obras. Tendo ainda como objetivo específico minimizar os impactos negativos, tais como:

- Prover a instalação de sinalização durante as obras, alertando a população quanto aos desvios de tráfego, horários de maior trânsito, tráfego de veículos pesados em áreas residenciais, inversões de sentido em ruas, estradas vicinais e presença de redutores de velocidade;
- Prever a instalação de corredores e passarelas nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal; e
- Implantar ambulatório médico para atendimento de emergências e dispor de veículos para encaminhamento de pacientes mais graves a hospitais locais.

2.8.5.2.4 Base Legal

- Lei nº 9.503/97 apresentando o Código Nacional de Trânsito.
- Resolução CONTRAN nº 132, de 02/04/2002, estabelece a obrigatoriedade de utilização de película reflexiva para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga em circulação.
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Volumes I, II e IV (respectivamente, aprovados pelas Resoluções nº 180 de agosto de 85, nº 243 de junho de 2007 e nº 236 de maio de 2007).
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:
 - NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
 - NR 09 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
 - NR-12 – Máquinas e Equipamentos;
 - NR 15 – Atividades e Operações Insalubres
 - NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
 - NR 26 – Sinalização de Segurança

2.8.5.2.5 Metodologia

As atividades que geram maiores riscos de acidentes e desconforto na fase das obras são as decorrentes dos serviços de terraplenagem, instalação e utilização/operação

de unidades de apoio (canteiro de obras, jazidas, etc.) e unidades industriais (usina de asfalto), exploração de caixas de empréstimos, abertura e utilização de caminhos de serviço e de acessos – bem como, eventualmente, outros componentes em função de particularidades existentes, como execução de serviços concentrados, tais como serviços em meia-pista.

Sendo assim, a metodologia deste programa irá abordar cada área suscetível a acidentes durante as obras, propondo medidas de segurança que serão fiscalizadas pela gestão ambiental do DNIT.

Medidas Administrativas de Prevenção de Acidentes

A construtora responsável pelas obras deve monitorar em sua rotina:

- Fluxo de veículos e pedestres nos locais da obra;
- Vistorias para identificação dos segmentos concentradores de acidentes– Recomenda-se semanalmente a aplicação do check-list do Anexo I;
- Indicar soluções para os acidentes identificados (mensalmente);
- Acompanhamento e avaliação dos resultados (trimestralmente).

Esses tópicos devem ser inspecionados rotineiramente pelo Engenheiro Residente da construtora responsável pelas obras, com supervisão constante do empreendedor DNIT.

Medidas Preventivas para o Canteiro de Obras

As instalações do canteiro de obras abrangem alojamentos, usinas de solo e asfalto, instalações industriais, depósitos de materiais betuminosos, etc. As medidas preventivas para esses locais incluem:

- Sinalizar as dependências e arredores da obra, de maneira que os trabalhadores, visitantes e moradores residentes nas proximidades, identifiquem cada local do canteiro de obra e áreas de apoio (FIGURA 2.8.9);



FIGURA 2.8.9 – EXEMPLO DE SINALIZAÇÃO INDICANDO DEPENDÊNCIAS DO CANTEIRO DE OBRAS
FONTE: ITTI, 2010.

- Sinalização das áreas de saída para os casos de emergência (incêndio, vazamentos, etc.) nos acampamentos e alojamentos;
- Sinalização específica nos locais onde há maior probabilidade de acidentes, e nos locais onde há problemas ambientais freqüentes (ventos, neblina, chuva freqüente etc.);
- Estocagem de materiais em função de cada tipo de material e livre de intempéries (chuva, vento, umidade, etc), com devidas sinalizações;



FIGURA 2.8.10 – EXEMPLO DE ISOLAMENTO COM REDE DE PROTEÇÃO PARA OS INSUMOS DA CONSTRUÇÃO

EXTRAÍDO DE [HTTP://SINORGAN.COM/CONSTRUCAO](http://sinorgan.com/construcao)

- O mapa de risco do canteiro deve ser disponibilizado visivelmente aos empregados;

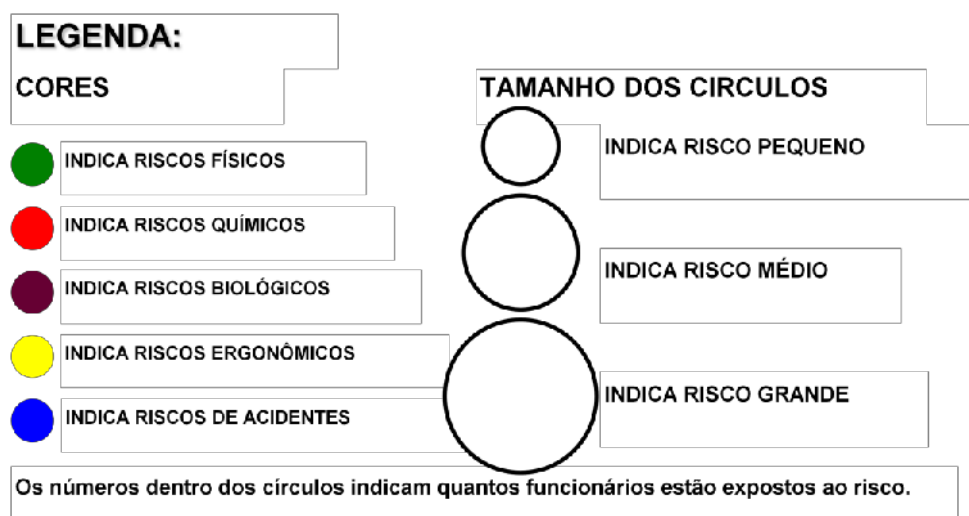


FIGURA 2.8.11 – EXEMPLO DAS COMPONENTES DO MAPA DE RISCOS

FONTE: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, 2008.

- Informar das proximidades com comunidades locais em que há passagem de pedestres (escolas, igrejas, travessia de pedestres, etc.);
- Informar da obrigatoriedade do uso de EPI nas proximidades em que uma atividade é executada;
- Orientar a existência de locais suscetíveis a travessia de animais;
- Advertir contra o risco de passagem de trabalhadores onde o pé direito for inferior a 1,80 m e também nos locais em que há risco de queda;
- Adoção das medidas redutoras de ruídos e realização de atividades ruidosas somente entre 8h e 18h somente nos dias úteis, conforme recomendações do Programa de Monitoramento de Ruídos (item 2.5 deste PBA);
- Adoção das medidas redutoras de poluição atmosférica conforme recomendações do Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado (item 2.5 deste PBA).

Além dessas recomendações, devem ser consideradas todas as diretrizes estabelecidas no Plano Ambiental da Construção, já apresentado no item 2.2 deste PBA.

Medidas Preventivas para as Atividades de Limpeza e Preparação do Terreno

As atividades de limpeza e preparação do terreno devem considerar as seguintes recomendações:

- Em vegetação de maior porte ($\varnothing > 15$ cm) os serviços de supressão de vegetação exigem o uso de motosserras, as quais devem portar registros no órgão responsável;
- Quando forem necessárias remoções de cercas, deve-se sempre construir primeiro a nova cerca, antes de remover a antiga, visando evitar estragos em plantações ou pastagens ou, ainda saída de animais para a faixa de trabalho das máquinas;
- Os materiais devem ser encaminhados a áreas licenciadas de bota-fora previstas em projeto;
- Durante a limpeza e preparação do terreno é vedado o uso de defensivos agrícolas, queimadas e processos mecânicos não controlados (herbicidas, desfolhantes, ou outros produtos químicos);
- O material do desmatamento e da limpeza do terreno não pode ser lançado dentro de talvegues e de corpos d'água;
- Deve ser evitado, sempre que possível, a abertura de novas frentes quando houver previsão de chuvas intensas num curto período de tempo.

Além dessas recomendações, devem ser consideradas todas as diretrizes estabelecidas no Plano Ambiental da Construção, já apresentado no item 2.2 deste PBA.

Medidas Preventivas para Interferências da Obra em Rotinas das Comunidades Locais

Quanto às interferências com comunidades locais as medidas preventivas durante as obras incluem:

- Medidas destinadas a promover orientação de segurança aos usuários da rodovia, às comunidades lindeiras e aos trabalhadores das obras através das ações do Programa de Educação Ambiental;
- Prever instalação de passagens e/ou passarelas de pedestres temporárias nos locais suscetíveis a acidentes, principalmente próximos a São José dos Ausentes;



FIGURA 2.8.12 – EXEMPLO DE BARREIRA PARA ISOLAMENTO DE PASSAGEM DE PEDESTRES

FONTE: <http://www.sinaleuropa.com/balizacaoem>

- Dar atenção específica aos locais em que haja recorrência de acidentes;
- Divulgação prévia as populações lindeiras e aos usuários da via quando a obra interferir com a rotina local do fluxo de tráfego;
- Avisos e orientações sobre as áreas e horários mais críticos através de meios de comunicação existentes na AID (São José dos Ausentes).

Medidas Preventivas para Operação dos Caminhos de Serviço

Para a operação dos caminhos de serviço durante as obras as medidas preventivas incluem:

- A limpeza e remoção de obstáculos ao desenvolvimento do tráfego;
- O controle de entradas e saídas de veículos da obra;
- O uso de lona de proteção nos caminhões transportadores (evitar queda de materiais);
- Instalação de corredores e passarelas nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal;
- Informar de pontos suscetíveis a escorregamento de terras;
- Identificar nas vias de acesso e caminhos de serviço a circulação de veículos e equipamentos na obra (sentido do trânsito, entrada e saída de veículos, distância até a obra, velocidades máximas permitidas, etc.).



FIGURA 2.8.13 – EXEMPLO DE BARREIRA SINALIZAÇÃO DE VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA
FONTE: ITTI, 2010.

Além dessas recomendações, devem ser consideradas todas as diretrizes estabelecidas no Plano Ambiental da Construção, já apresentado no item 2.2 deste PBA, e no Programa de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras, (no item 2.3) que informa ações de controle para a fase de instalação das obras.

Medidas Preventivas para Segurança dos Trabalhadores

Para a segurança dos trabalhadores, colaboradores e operários da obras as medidas preventivas incluem:

- Buscar contato com as prefeituras locais, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., a fim de evitar interferência em suas redes de atuação;
- Disposição de ambulatório e veículos de emergência para encaminhamento de pacientes mais graves a hospitais locais;
- Treinamento em segurança do trabalho para todos os funcionários envolvidos nas obras;
- Implantação de demonstrativo sobre acidentes de trabalho (número de dias sem acidentes e outras estatísticas);

- Treinamento e readaptação de logística nas áreas notadamente responsáveis pela maior ocorrência de acidentes.
- Implementar a estrutura de SESMT – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho e da CIPA conforme observâncias das NR-4 e NR-5, respectivamente, para criar uma estrutura interna de supervisão e controle dos serviços de saúde e segurança;
- Elaborar e implementar o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, conforme estabelece as diretrizes NR-9;
- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO (NR-7);
- Elaborar o PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente na Obra (NR-18);
- Utilização obrigatória de Equipamento de Proteção Individual – EPIs,



FIGURA 2.8.14 – PLACA DE ORIENTAÇÃO PARA USO DO EPI

FONTE: ITTI, 2010.

- Realizar programas de fiscalização através das inspeções de atividades operacionais de um engenheiro e um técnico de segurança nas obras;
- Durante o transporte, materiais e ferramentas devem ser acondicionados em compartimento separado dos trabalhadores, de modo a não causar lesões aos mesmos.

Além dessas recomendações, devem ser consideradas todas as diretrizes estabelecidas no Plano Ambiental da Construção (item 2.2 deste PBA).

Medidas Preventivas para Operação de Equipamentos

Para a operação de equipamentos durante as obras as medidas preventivas incluem:

- Manutenção preventiva dos veículos da obra (prazos de lubrificação, sistemas de freios, direção e injeção de combustível);
- Incentivar a conservação e limpeza dos equipamentos para os trabalhadores da obra;



FIGURA 2.8.15 – PLACA DE ORIENTAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DE MÁQUINAS
FONTE: ITTI, 2010.

- Advertir sobre perigo de contato ou acionamento acidental com máquinas;
- Efetuar inspeção visual diária antes da utilização de qualquer equipamento;
- Em caso de necessidade de manutenção corretiva, deve-se registrar o motivo do funcionamento anormal de máquinas ou equipamentos;
- Porte da habilitação específica do operador/motorista;
- No caso de circulação fora do canteiro, a empresa deve autorizar sua condução, junto com a autorização dada pela autoridade competente (Detran, Polícia Rodoviária, etc.);
- Os materiais só poderão ser descarregados em local previamente definido;
- Fora dos limites do canteiro de obras todo material transportado em caçambas deverá ser coberto com lona;

- Para o transporte de materiais úmidos, devem ser utilizadas caçambas cuja tampa não permita o vazamento de material ou água residual;
- Deve ser monitorada a velocidade dos veículos e equipamentos.

Fiscalização

O DNIT, como órgão com jurisdição sobre a via, manterá fiscalização periódica documentada sobre o local com sinalização temporária a fim de garantir a correta execução dos procedimentos recomendados neste programa.

Para tanto, as vistorias serão realizadas nos períodos diurnos, podendo haver também, em função da necessidade da obra, vistorias em período noturno e finais de semana. Tal decisão se dará em função do tipo de obra e sua duração, da complexidade do tráfego, da frequência de acidentes e deficiências observadas nas vistorias anteriores.

Nas vistorias serão observados os seguintes aspectos:

- Se a sinalização de segurança está implantada de acordo com o projeto aprovado;
- Se o projeto implantado necessita de alterações ou complementações;
- Se a construtora está apta para situações de emergência;
- Se os prazos de execução estão de acordo com a autorização ambiental emitida.

2.8.5.2.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores do bom desempenho do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Obras incluem principalmente a não ocorrência de acidentes durante as obras, sejam eles graves, recorrentes ou não, e a eficiência das medidas corretivas adotadas em caso de acidentes.

2.8.5.2.7 Público-alvo

O público-alvo deste programa compreende a construtora responsável pelas obras, em benefício a todos os usuários da rodovia e a população de entorno.

2.8.5.2.8 *Relatórios e Produtos*

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento do monitoramento da redução dos acidentes durante a fase das obras.

2.8.5.2.9 *Interface com outros Programas*

Este programa tem inter-relação com Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, Plano Ambiental de Construção, Programa de Transporte de Cargas Perigosas e Programa de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos durante as Obras.

2.8.5.2.10 *Equipe Técnica para a Execução do Programa*

A execução do programa deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o programa deve ser executado pela construtora. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de tomar todas as medidas para o cumprimento das diretrizes estabelecidas neste programa.

Para a supervisão ambiental, o DNIT deve estabelecer uma equipe de gestão ambiental, podendo contratar uma empresa consultora especializada, a qual deve dispor de 1 Coordenador Geral, 1 Engenheiro Civil e 1 Técnico Ambiental (trabalhos de campo).

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a

comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia.

2.8.5.2.11 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.8.12.

TABELA 2.8.12 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia
Consultora	Supervisão do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia
Construtora	Execução do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento

2.8.5.2.12 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. ET AL. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização de Obras e Emergências**. Brasília, 1996. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/>

DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização Rodoviária**. Brasília, 1999. 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.

SINAL EUROPA. **Equipamento de Guiamento e Balizagem**. Disponível em: < <http://www.sinaleuropa.com/balizagem.htm> >. Acesso em outubro de 2010.

SINORGAN. **Equipamento de Segurança**. <http://www.sinorgan.com/construcao.asp?id=1&lang=pt>. Acessado em fevereiro de 2011.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. **Exemplo do Mapa de Riscos**. Extraído de http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-cQF6L4PfnSJ:www1.pucminas.br / imagedb / documento / DOC _ DSC _ NOME_ARQUI 20081104143720.pps +modelo+de+mapa+de+riscos&hl=pt-BR&gl= br&pid =bl& srcid=ADGEESgmEG6bnmA-9aAe6T3maYa1aMwBOM2Fd5OymOeLNMNXU7Yhe Ox_SAY my5Bega 4R2qIAPG3tH5Bz_oNeFFRs7rJrTJYfa2OLuZM3HUdECrMlZLpoDEN7xDjK-X3XJpBsasmL6UhF&sig= AHIEtbR65gZca2vlaxlsuCIE8I04P4IEpw. Acessado em setembro de 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.

2.8.5.2.13 Responsáveis pela Elaboração do Programa

Os responsáveis pela elaboração do programa estão listados na TABELA 2.8.13, a qual informa o nome dos profissionais, formação, registro no conselho de classe e registro no cadastro técnico federal (IBAMA), etc.

TABELA 2.8.13 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
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	Diretrizes do Programa
MARCELA B. SOBANSKI CRBio: PR 66.382/07-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

2.8.5.2.14 Anexo

ANEXO I – CHECK LIST PARA INSPEÇÃO DE LOCAIS SUSCETÍVEIS A ACIDENTES

Este check-list baseia-se no Guia de Redução de Acidentes do DNIT e foi adaptado especificadamente para a fase de implantação da rodovia com o **objetivo de auxiliar o Engenheiro Residente da Obra, bem como os técnicos de monitoramento e gestão ambiental do DNIT**, durante a inspeção de segmentos concentradores de acidentes.

Check-list do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia			
BR-285/RS (8,30 km) São José dos Ausentes – Divisa RS/SC	Data: ____ / ____ / ____		
CHECK-LIST	SIM	PARCIALMENTE ATENDIDO	NÃO
1) Existem calçadas, corredores de passagem ou caminhos (por meio de separação física) destinados ao movimento de pedestres nas proximidades da obra?			
2) As travessias de pedestres apresentam boas condições, sem lama, sujeira, etc?			
3) Há iluminação reflexiva para apoio da sinalização, principalmente em períodos noturnos?			
4) A velocidade dos veículos está indicada em sinalização e é compatível com a travessia de pedestres (Velocidade recomendada: 20 km/h)?			
5) A sinalização alerta a população (trabalhadores, comunidades lindeiras, usuários da via, etc.) quanto aos desvios de tráfego?			
6) A sinalização alerta a população (trabalhadores, comunidades lindeiras, usuários da via, etc.) quanto aos tráfego de veículos pesados?			
7) Há faixas e placas que indiquem onde os condutores de veículos (da obra e usuários da via) devem parar? Caso haja, é visível?			
8) A visibilidade das placas não é prejudicada por objetos que podem ser removidos como, por exemplo, propaganda e outras placas, etc.?			

Check-list do Programa de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia

BR-285/RS (8,30 km) São José dos Ausentes – Divisa RS/SC	Data: ____ / ____ / ____		
CHECK-LIST	SIM	PARCIALMENTE ATENDIDO	NÃO
10) Estão implantados ambulatórios para atendimento de primeiros socorros?			
11) As dependências da obra estão sinalizadas (almoxarifado, alojamento, depósito de máquinas, etc.)?			
12) O mapa de risco está localizado em mural de fácil acesso aos trabalhadores?			
13) Estão informados a obrigatoriedade do uso de EPI nas proximidades em que uma atividade é executada?			
14) Há divulgação prévia às populações lindeiras e aos usuários da via quando a obra interferir com a rotina local do fluxo de tráfego?			
15) Os funcionários estão treinados para agir de forma a prevenir acidentes?			
16) Há a implantação de quadro demonstrativo sobre acidentes de trabalho (número de dias sem acidentes e outras estatísticas)?			
17) Estão sendo realizadas vistorias do Eng. Responsável pelas obras para levantamento dos segmentos concentradores de acidentes?			
18) E na ocorrência de acidentes, estes estão sendo solucionados?			

GESTÃO AMBIENTAL

OU

EMPREITEIRA

DNIT



**2.8.5.3 SUBPROGRAMA DE
TRANSPORTES DE
PRODUTOS PERIGOSOS**

2.8.5.3 Subprograma de Transporte de Produtos Perigosos

2.8.5.3.1 Introdução

O Subprograma de Transportes de Produtos Perigosos é estabelecido para fornecer diretrizes que previnam e reduzam acidentes com cargas perigosas na fase de implantação, pavimentação e operação da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC.

Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos das obras (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) aumentará a possibilidade de ocorrência de acidentes com produtos explosivos, líquidos inflamáveis, tóxicos, etc. Apesar destas possibilidades, a implementação de medidas preventivas pode contribuir para que não ocorra esse tipo de acidentes.

A partir da determinação metodológica de um conjunto de diretrizes, dados e informações, a construtora responsável pelas obras pode embasar a tomada de ações cabíveis de cunho lógico, técnico e administrativo para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, culminando com a minimização de impactos à população e ao meio ambiente.

A abordagem do programa se desenvolve pela identificação das necessidades locais, cabendo à construtora a execução do programa na fase de instalação das obras e ao DNIT à fiscalização do cumprimento das ações de controle estabelecidas nas fases de instalação e operação da rodovia.

2.8.5.3.2 Justificativas

Este programa justifica-se por materializar um conjunto de procedimentos necessários ao gerenciamento dos riscos de acidentes durante o transporte de produtos perigosos.

Compete a este relatório levantar os riscos e propor medidas de segurança de caráter preventivo para as fases de instalação e operação desse segmento da rodovia

BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC, bem como fornecer meios de evitar acidentes com cargas perigosas devido ao aumento do tráfego de veículos, máquinas, aberturas de novos acessos, etc.

2.8.5.3.3 *Objetivo*

O programa tem como objetivo fornecer diretrizes para o planejamento dos transportes de cargas perigosas durante a fase de instalação (sob responsabilidade executiva da construtora) e operação (sob responsabilidade do DNIT) da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC, evitando danos ao meio ambiente e a comunidade local.

2.8.5.3.4 *Base Legal*

- Lei 5.917, de 10 de setembro de 1973 – Aprova o Plano Nacional de Viação, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 001-A/1986 - "Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional".
- Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988 – Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- Portaria Ministério dos Transportes nº 204 de 20/05/97 sobre classificação de produtos perigosos e sinalização de veículos com estas cargas.
- Lei nº 9.503/97 apresentando o Código Nacional de Trânsito.
- Lei 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 Infraestrutura de Transportes, e dá outras providências.

- Decreto Federal 4.097, de 2002 - Altera a redação dos arts. 7º e 19 dos Regulamentos para os transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nos 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente.
- Norma ABNT- NBR – 14095 /1998 - Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos
- Norma ABNT NBR 7.502 - Transporte de Cargas Perigosas - Classificação
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho:
 - NR-15 (Atividades e Operações Insalubres)
 - NR-16 (Atividades e Operações Perigosas)
 - NR-19 (Explosivos)
 - NR-20 (Líquidos Combustíveis e Inflamáveis) do Ministério do Trabalho.

2.8.5.3.5 Metodologia

A metodologia deste programa foi desenvolvida baseada no Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto 96.044/88, que estabelece os critérios para regulamentar o transporte de produtos perigosos, além do atendimento às NR-15 (Atividades e Operações Insalubres), NR-16 (Atividades e Operações Perigosas), NR-19 (Explosivos) e NR-20 (Líquidos Combustíveis e Inflamáveis) do Ministério do Trabalho.

Neste Subprograma são estabelecidas as medidas preventivas para o transporte de produtos perigosos, sendo as medidas corretivas apresentadas no Plano de Ação de Emergência (item 2.8.5.4). Assim, todas as medidas preventivas estabelecidas por este programa deverão ser adequadas ao planejamento da construtora responsável durante as obras, sendo elas fiscalizadas pela equipe de gestão ambiental do DNIT.

Medidas Preventivas Para o Transporte de Produtos Perigosos

a) Solicitar a FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos:

Os produtos classificados como perigosos são combustíveis, lubrificantes, explosivos, agrotóxicos e fertilizantes. A construtora deverá solicitar aos fornecedores desses produtos perigosos, a **FISPQ – FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS** – de substâncias químicas e substâncias perigosas (substâncias tóxicas, corrosivas, combustíveis ou explosivas), que indica formas de estoque, transporte, uso e descarte dos produtos perigosos (os resíduos perigosos deverão ser dispostos em aterros controlados, de acordo com as normas federais, estaduais e municipais).

Esta relação deve ser mantida permanentemente atualizada no escritório do canteiro de obras.

b) Barreiras de Proteção ao longo da Faixa de Domínio:

Barreiras para proteção ao longo da faixa de domínio são elementos colocados na lateral das rodovias com a finalidade de proteção de áreas sensíveis contra possíveis impactos ambientais provocados por derramamentos de produtos perigosos. (as comunidades situadas muito próximas da rodovia, margens de florestas de preservação, corpos d'água de mananciais à jusante da rodovia, e outros ecossistemas).

c) Proteção na Transição de Rios e Córregos:

A transição entre a seção de pavimento flexível da rodovia e o pavimento rígido de uma ponte, gera um ressalto, acompanhado de um solavanco, que pode ocasionar um acidente. No caso do caminhão portando carga perigosa, a carga poderá cair no corpo hídrico. Para evitar este problema deve ser prevista a colocação de extensões de barreiras nas laterais das pistas de acesso, geralmente colocadas 30 metros anteriores e posteriores às muretas das laterais já existentes das obras de arte.

O subtrecho da BR-285/RS compreendido entre São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC apresenta três (03) pontes de transposição de corpos d'água. Para a ponte sobre o rio das Antas já estão previstas defensas metálicas, assim, recomenda-se que para as duas novas pontes, tal dispositivo também implantado. A TABELA 2.8.14 localiza estas pontes e a TABELA 2.8.15 e FIGURA 2.8.16 localizam as defensas metálicas previstas para a ponte sobre o rio das Antas.

TABELA 2.8.14 – 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 2.8.15 – LOCALIZAÇÃO DAS DEFENSAS METÁLICAS

LADO ESQUERDO			LADO DIREITO		
INÍCIO	FIM	EXTENSÃO	INÍCIO	FIM	EXTENSÃO
km 49+280,00 m	km 49+400,00 m	120,00 m	km 49+280,00 m	km 49+400,00 m	120,00 m
km 49+810,00 m	km 49+930,00 m	120,00 m	km 49+810,00 m	km 49+930,00 m	120,00 m

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

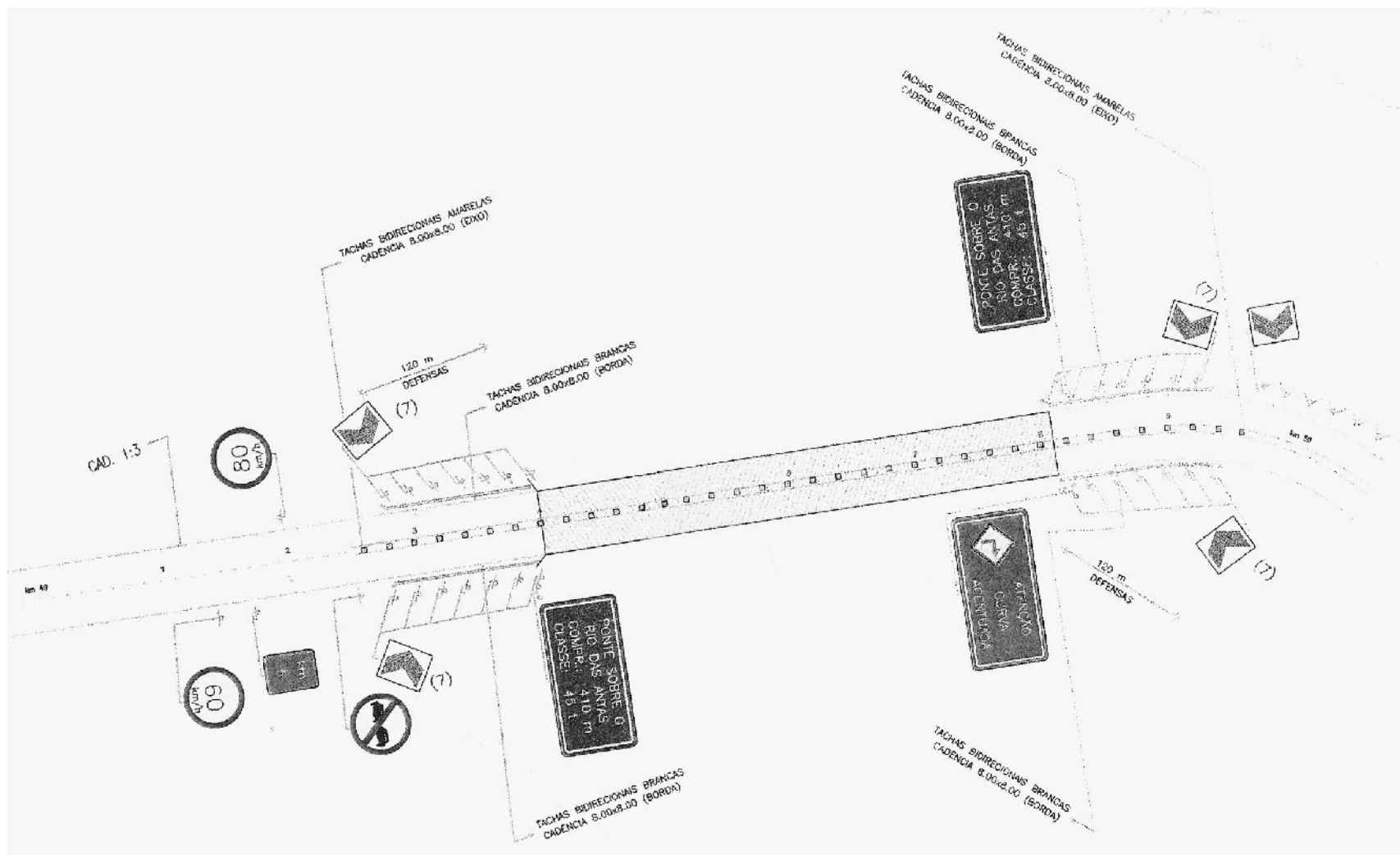


FIGURA 2.8.16 – LOCALIZAÇÃO DAS DEFENSAS METÁLICAS E TACHAS BIDIRECIONAIS PARA A PONTE SOBRE O RIO DAS ANTAS

d) Sinalização para Produtos Perigosos:

A sinalização específica para produtos perigosos na rodovia, de acordo com o Plano Geral de Sinalização do DNIT, deve ser efetuada pela adoção de placas informativas, restritivas ou orientadoras; sonorizadores; olhos de gato e outros sinalizadores reflexivos, nos locais críticos onde há maior probabilidade de acidentes, e nos locais onde há problemas ambientais frequentes (ventos, neblina, chuva frequente, etc.), a exemplo da FIGURA 2.8.17, retirada do Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.



FIGURA 2.8.17 – EXEMPLO DE SINALIZAÇÃO CONTRA EMERGENCIAS

FUNTE: MANUAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA ATENDIMENTO A SINISTROS ENVOLVENDO O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.

Assim, para o empreendimento em questão, placas de redução de velocidade, tachas bidirecionais e defensas metálicas já estão previstas para a ponte sobre o rio das Antas (FIGURA 2.8.16). As mesmas medidas devem ser adotadas para as duas novas pontes a serem implantadas no trecho (km 51 + 568 m ao 51 + 613 m e km 49 + 045 m ao 49 + 109 m, quilometragem de projeto), conforme dito anteriormente.

Recomenda-se também, a implantação das tachas bidirecionais nos trechos mais críticos, como nas duas curvas acentuadas entre os km 49 + 800 m e 51 + 100 m (quilometragem de projeto) que antecedem a ponte sobre o rio das Antas, no sentido Divisa RS/SC a São José dos Ausentes/RS.

e) Sinalização de Início da Serra

O subtrecho da BR-285 de São José dos Ausentes a Divisa RS/SC desenvolve-se em terreno ondulado a montanhoso, onde a velocidade diretriz da rodovia é de 80 e 60 km/h. Contudo, logo ao seu final inicia-se a Serra da Rocinha, onde o segmento está implantado com curvas de pequenos raios, rampas acentuadas, plataforma estreita e com visibilidade reduzida, e com velocidade diretriz de 30 km/h.

Assim, a pelo menos 500 m da Divisa RS/SC, no sentido de São José dos Ausentes a Divisa RS/SC, recomenda-se o início de uma série de placas informativas e sonorizadores que alertem o motorista sobre o início do trecho da Serra. Estas ações visam prevenir que motoristas que não conhecem a rodovia entrem em alta velocidade no trecho da Serra e acabem causando sinistros, bem como informar sobre o potencial turístico da região.

A FIGURA 2.8.18 e 2.8.19 ilustram modelos de sinalização que podem ser adotados.



FIGURA 2.8.18 – PLACAS COMPOSTAS PARA AVISAR AO MOTORISTA SOBRE O INÍCIO DA DESCIDA DA SERRA

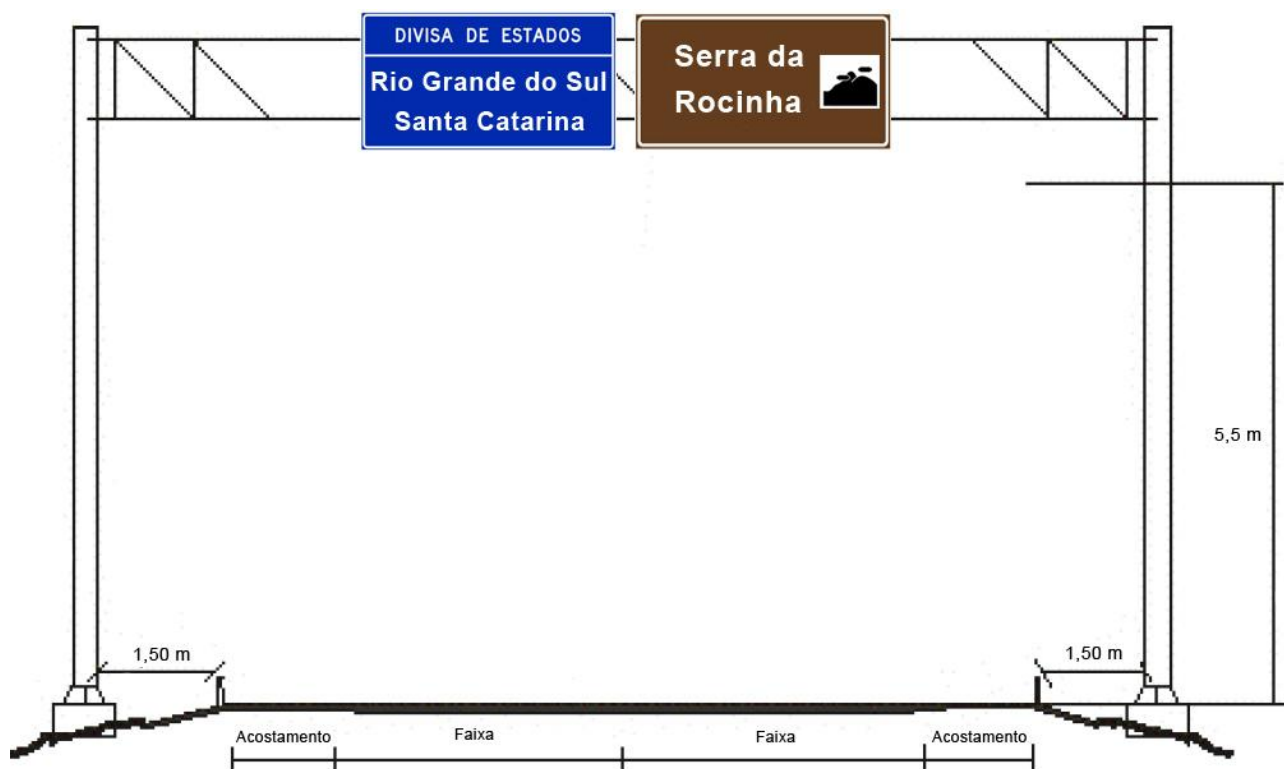


FIGURA 2.8.19 – MODELO DE PÓRTICO COMO SUGESTÃO PARA SER ADOTADO NA DIVISA E FINAL DO SUBTRECHO SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/RS A DIVISA RS/SC

f) Sistemas de Comunicação de Emergência durante as obras:

Sistemas de comunicação de emergência são essenciais para diminuir o tempo de resposta do atendimento em casos de acidentes. Estes sistemas comunicação de emergência para a rodovia deverão estar sempre ativados e sofrer manutenção contínua. Algumas sugestões de dispositivos são placas de chamadas de emergência, Sistema de fiscalização contínua por viaturas e motos com comunicação por rádio.

g) Procedimentos Operacionais aos Trabalhadores e Comunidades Lindeiras:

- Manter uma distância mínima de 50 m (cinquenta metros) entre veículos carregados com produtos da Classe 1 – Explosivos;
- Nunca entrar numa carroçaria fechada, contendo produtos perigosos, sem se assegurar de que não há riscos de desprendimento de gases ou de vapores nocivos;

- Não utilizar aparelhos e equipamentos capazes de produzir ignição dos produtos ou de seus gases e vapores, em especial aparelhos de iluminação a chama;
- Nunca fumar próximo a embalagens ou a veículos que contenham produtos perigosos;
- Aproximar-se de qualquer veículo com cautela, pois esse veículo pode conter produtos perigosos e não portar a sinalização exigida ou estar carregado com quantidades tais que não requeiram tal sinalização (quantidade isenta).
- Treinamento das equipes responsáveis pela fiscalização e operação da rodovia, para desempenhar suas funções específicas.

2.8.5.3.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho para este programa são a implantação das medidas preventivas apresentadas e adicionalmente, o registro ou não de ocorrências de acidentes envolvendo produtos perigosos. Os quesitos indicados deverão ser monitorados pelo DNIT através de inspeções diárias durante as obras.

2.8.5.3.7 Público-Alvo

O Programa de Transporte de Produtos Perigosos envolve diretamente a construtora responsável pelas obras e o empreendedor DNIT.

2.8.5.3.8 Relatórios e Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Programa de Transporte de Cargas Perigosas. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá

apresentar todo o acompanhamento do monitoramento do transporte de cargas perigosas.

2.8.5.3.9 Interface com outros Programas

Este programa tem inter-relação com Programa de Monitoramento e Gestão Ambiental, Plano Ambiental de Construção, Programa de Segurança e Medicina do Trabalho, Programa de Redução de Acidentes na Fase de Obras, Programa de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos e Plano de Ação de Emergência.

2.8.5.3.10 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do programa deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia na fase de instalação das obras. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de tomar todas as medidas ambientais cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental, o DNIT deve estabelecer uma equipe, podendo contratar uma empresa consultora especializada, a qual deve dispor de:

- 1 Coordenador Geral;
- 1 Coordenador Setorial – Meio Físico (Engenheiro Civil);
- 1 Técnico Ambiental (trabalhos de campo).

No entanto, é importante que seja mantido, sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos.

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do Programa de Transporte de Produtos Perigosos.

2.8.5.3.11 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.8.14.

TABELA 2.8.14 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa durante a Fase de Obras
Consultora	Supervisão do Programa durante a Fase de Obras
Construtora	Execução do Programa durante as Obras
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento e gestão ambiental

2.8.5.3.12 Referências Bibliográficas

BELLIA, V. et al. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia: Fundação Ricardo Franco, 2005. 124 p., il. (Disseminar). Inclui bibliografia. ISBN 8598013021.

DNIT 070/2006 – PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

DNIT. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço (IPR – 729 / 2006).

DNIT. Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos (IPR-716 / 2005).

2.8.5.3.13 Responsáveis pela Elaboração do Programa

Os responsáveis pela elaboração do Programa de Transporte de Cargas Perigosas na fase de implantação e pavimentação da rodovia BR-285/RS, no subtrecho de 8,30 km compreendido entre o município de São José dos Ausentes/RS e a Divisa RS/SC estão listados na TABELA 2.8.15, a qual informa o nome dos profissionais, formação, registro no conselho de classe e registro no cadastro técnico federal (IBAMA), etc.

TABELA 2.8.16 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
MARCELA B. SOBANSKI CRBio: PR 66.382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MARCIO L. BITTENCOURT CRBio: PR-03.157/03-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



2.8.5.4 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FASE DE OPERAÇÃO DA RODOVIA

2.8.5.4 Plano de Ação de Emergência na Fase de Operação da Rodovia

2.8.5.4.1 Introdução

A pavimentação e os melhoramentos previstos para o sub-trecho da BR-285 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 e a Microrregião de Araranguá em Santa Catarina.

Dentro deste contexto, o aumento do tráfego nas rodovias nacionais nos últimos anos e o decorrente aumento do número de acidentes rodoviários envolvendo ou não produtos perigosos; surge a necessidade da implementação de recursos para respostas em tempo hábil em eventos acidentais, medidas de alcance imediato não só corretivas por ocasião dos sinistros, mas também preventivas, visando todas a redução possível de riscos (DNIT, 2005).

Acidentes envolvendo produtos perigosos afetam, não só os seus usuários, mas também atingem as populações lindeiras, o comércio, a indústria o meio ambiente e, muitas vezes alcançam outras regiões levando a contaminação e a poluição, liberadas através dos ventos e dos rios, a regiões mais distantes com conseqüências catastróficas.

Formalmente, o risco é definido como a combinação entre a freqüência de ocorrência de um acidente e a sua conseqüência.

Segundo Araújo (2010), o risco é um conceito probabilístico, ou seja, uma função do produto da probabilidade de ocorrência de um evento pela magnitude de seu impacto, onde adequada composição destes fatores possibilita estimar o risco de um empreendimento, sendo o estudo de análise de risco a ferramenta utilizada para esse fim.

A Análise de Riscos é uma forma de se antever cenários e definir as medidas a serem implementadas, quer em termos de mitigação (convivência com o risco), prevenção (evitar sua ocorrência), ou intervenção (ação emergencial de controle), sendo a base para a elaboração de Programas de Gerenciamento de Riscos e Planos de Ação de Emergência.

Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2

O P2R2, Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, surgiu a partir da verificação de uma deficiência na estrutura de atendimento à emergências, constatada por ocasião do acidente ocorrido em 29 de março de 2003, no município de Cataguazes/MG, onde houve o rompimento de uma barragem de resíduos contendo substâncias químicas perigosas, que atingiu o rio Pomba e Paraíba do Sul. Este acidente causou uma contaminação que deixou várias cidades sem acesso à água para o atendimento de condições básicas da população (Brasil, 2007).

Em face desse acontecimento e do histórico de ocorrência de eventos emergenciais, verificou-se a inexistência de um planejamento de caráter preventivo e de ação em caso de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos. Assim, o Ministério do Meio Ambiente iniciou o processo de formulação do P2R2 tendo como premissa a parceria dos governos estaduais e como subsídio um processo de consulta que culminou com a assinatura, em 20 de agosto de 2003, da Declaração de Compromisso firmada entre o MMA, as Secretarias de Meio Ambiente dos Estados e do Distrito Federal e a Associação Nacional de Municípios para o Meio Ambiente – ANAMMA, objetivando elaborar e implementar o P2R2.

O Decreto Federal nº 5.098, de 3 de Julho de 2004, dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e no seu artigo 4º determina a estrutura incumbida de formular e supervisionar a execução do P2R2, constando, basicamente, da Comissão Nacional do P2R2 (CN - P2R2), e das comissões estaduais e distrital do P2R2 (CE - P2R2 e CD - P2R2), compreendendo os projetos e as ações de prevenção, preparação e resposta rápida à acidentes ambientais com produtos químicos perigosos nos âmbitos federal, distrital e estadual, bem como a articulação e proposição de parcerias com órgãos públicos e entidades privadas afins, com vistas à sua implementação.

O Ministério dos Transportes, por força do artigo nº 5 do referido decreto, faz parte integrante da Comissão CN - P2R2, tendo sob sua responsabilidade as questões envolvendo os modais de transporte rodoviário e aquaviário, sendo o modal rodoviário,

considerado dos mais importantes nesta questão que envolve produtos perigosos, uma vez que as estatísticas de acidentes são muito maiores no transporte rodoviário do que em qualquer outro modal considerado, o que é compreensível em face do grande volume de cargas transportadas por rodovias no país.

Comissão Estadual – P2R2 no Rio Grande do Sul

A Comissão Estadual do P2R2 no Rio Grande do Sul foi criada em 2005 através do Decreto nº 43.591, de 25 de janeiro e em seu Artigo 2º define que a CE será composta por representantes dos seguintes órgãos estaduais:

I - um representante da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil;

II - um representante da Secretaria do Meio Ambiente, por intermédio da Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM;

III - três representantes da Brigada Militar, sendo um do Corpo de Bombeiros, um do Batalhão Ambiental e um da polícia Rodoviária Estadual;

IV - um representante da Secretaria dos Transportes, por intermédio do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER;

V - um representante da Secretaria de Saúde, por intermédio do Centro Estadual de Vigilância em Saúde - CEVS.

§ 1º - A Coordenação da Comissão Estadual do P2R2(CE-P2R2) será exercida pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

§ 2º - Também poderão fazer parte da Comissão Estadual P2R2(CE-P2R2), como convidadas, as seguintes instituições:

I - Capitânia dos Portos;

II - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul - FIERGS;

III - Associações e Sindicatos de Classe e outras instituições que a Comissão Estadual do P2R2(CE-P2R2) entender pertinente em função de sua afinidade com a própria Comissão.

E em seu Artigo 3º define os quesitos que compete à Comissão Estadual do P2R2RS exercer, sendo estes:

I - elaborar o seu regimento interno;

II - implementar, no âmbito de sua competência, o P2R2, coordenando e articulando a atuação dos diversos agentes públicos e privados envolvidos;

III - planejar e desenvolver ações e atividades que culminem com a implantação do Plano P2R2;

- IV - identificar demandas relacionadas à prevenção, preparação e resposta rápida a acidentes com produtos químicos;*
- V - promover a capacitação dos integrantes do Plano P2R2;*
- VI - alimentar, atualizar e disponibilizar os bancos de dados necessários ao Plano P2R2;*
- VII - estabelecer programas de trabalho e priorizar ações que conduzam a prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos;*
- VIII - estabelecer protocolos de atuação para atendimento a emergência, definindo suas competências, atribuições e ações de resposta;*
- IX - realizar o mapeamento das áreas de risco atingidas por acidentes com produtos perigosos;*
- X - divulgar o Plano para todos os segmentos envolvidos e a comunidade em geral, estabelecendo canais de acesso com a sociedade;*
- XI - criar grupos de trabalhos;*
- XII - realizar gestões de forma a prover a dotação orçamentária, visando garantir a implantação e manutenção do Plano.*

Comissão Estadual – P2R2/RS: Contatos

Os órgãos e contatos a seguir listados são os constantes do site do Ministério do Meio Ambiente – P2R2 para o estado do Rio Grande do Sul (<http://www.p2r2.gov.br/>).

ÓRGÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEPAM)

Ponto Focal: Luis Fernando Guaragni

e-mail: emergencia@fepam.rs.gov.br

Ponto Focal: Cleonice Kazmirczak

e-mail: cleonice.k@terra.com.br

Telefone: (51) 3288-9457

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE EDOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

Ponto Focal: Kuriakin Humberto Toscan

e-mail: kuriakin.toscan@ibama.gov.br

Telefone: (51) 3661-3212

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE

Ponto Focal: Mauro Kruter Kotlhar

e-mail: mauro-kotlhar@saude.rs.gov.br

Telefone: (51) 3901-1109

DEFESA CIVIL ESTADUAL/BOMBEIROS

Ponto Focal: Carlos Nodir Porto Gonçalves

e-mail: carlos-nodir@brigadamilitar.rs.gov.br

Telefone: (51) 3210-4216

Ponto Focal: Walmir José Franções

e-mail: walmir-francoes@casamilitar.rs.gov.br

Telefone: (51) 3210-4550

2.8.5.4.2 Justificativas

O Artigo 23 da Constituição Federal de 1988 estabelece como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Dessa maneira, a incumbência de agir em caso de emergência ambiental é de todas as esferas da federação.

O Ministério dos Transportes, por força do artigo nº 5 do Decreto Federal nº 5.098, de 3 de Julho de 2004, faz parte integrante da Comissão CN - P2R2, tendo sob sua responsabilidade as questões envolvendo os modais de transporte rodoviário e aquaviário, sendo o modal rodoviário, considerado dos mais importantes nesta questão que envolve produtos perigosos, uma vez que as estatísticas de acidentes são muito maiores no transporte rodoviário do que em qualquer outro modal considerado, o que é compreensível em face do grande volume de cargas transportadas por rodovias no país.

O IBAMA, em conjunto com as instituições pertinentes, tem competência para atuar mais diretamente nas seguintes situações de acidente ambiental:

- Quando o acidente for gerado por empreendimento ou atividade licenciado pelo IBAMA;
- Quando o acidente afetar ou puder afetar Unidade de Conservação Federal e/ou sua zona de amortecimento;
- Quando o acidente afetar qualquer bem da União relacionado no Artigo 20 da Constituição Federal;
- Quando os impactos ambientais decorrentes do acidente ultrapassarem os limites territoriais do Brasil ou de um ou mais Estados;
- Quando envolver material radioativo, em qualquer estágio;
- Quando houver solicitação do Ministério Público;
- Supletivamente, quando o órgão estadual de meio ambiente mostrar-se necessitado ou solicitar apoio no atendimento a determinado acidente.

O IBAMA mediante procedimento de licenciamento ambiental também pode estabelecer recomendações, condicionantes e exigências no intuito de minimizar os impactos ambientais provocados por atividades potencialmente poluidoras, requisitando às empresas em processo de licenciamento federal a elaboração de Planos de Emergência Individuais/Planos de Ação de Emergência para aqueles empreendimentos que apresentem, pelas suas características, risco de ocorrência de acidentes.

Assim, o presente documento foi elaborado pela Universidade Federal do Paraná/Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura, e apresenta o Programa de Gerenciamento de Riscos e Subprogramas de Transporte de Produtos Perigosos, de Redução de Acidentes na Fase de Implantação da Rodovia e Plano de Ação de Emergência para a rodovia BR-285/RS, sub-trecho São José dos Ausentes a Divisa RS/SC, com 8,3 km de extensão, em atendimento a condicionante 2.9 da Licença Prévia nº 410/2011.

Para a elaboração deste estudo seguiu-se o Termo de Referência para elaboração de Estudo de Análise de Risco apresentado na Norma P4.261/CETESB (2003) e o Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos (DNIT, 2005).

Dessa forma, este Estudo pretende fornecer orientações básicas para respostas adequadas às emergências que venham a ocorrer na rodovia BR-285/RS, sub-trecho São José dos Ausentes a Divisa RS/SC.

2.8.5.4.3 *Objetivos*

O objetivo deste Plano de Ação de Emergência é Programa é preservar a integridade física das pessoas residentes nas proximidades da rodovia, dos usuários da mesma e do meio ambiente, durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer durante a operação da rodovia. Tendo ainda como objetivos específicos:

- Identificar os possíveis cenários acidentais que poderão provocar impactos negativos nos meios físico, social e/ou biótico durante a fase de operação do empreendimento;
- Conter os impactos na área de influência considerada para a rodovia;
- Preservar a saúde dos usuários e da população lindeira que possa ser afetada;
- Conservar o meio ambiente e garantir a segurança da via e do patrimônio envolvido nos sinistros;
- Identificar, controlar e extinguir situações de emergência, no menor espaço de tempo possível;
- Restabelecer as atividades normais de operação da rodovia;
- Adotar procedimentos e definir responsabilidades, visando à obtenção de ações coordenadas e disciplinadas; e
- Definir de procedimentos específicos para atendimento às emergências na fase de operação da rodovia.

2.8.5.4.4 *Metodologia*

A base para a elaboração do Plano de Ação de Emergências é a realização do Estudo de Análise de Riscos, apresentada no item 2.8.5.1, onde foram levantadas todas as características técnicas-operacionais da rodovia, aspectos relevantes dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de influência da rodovia.

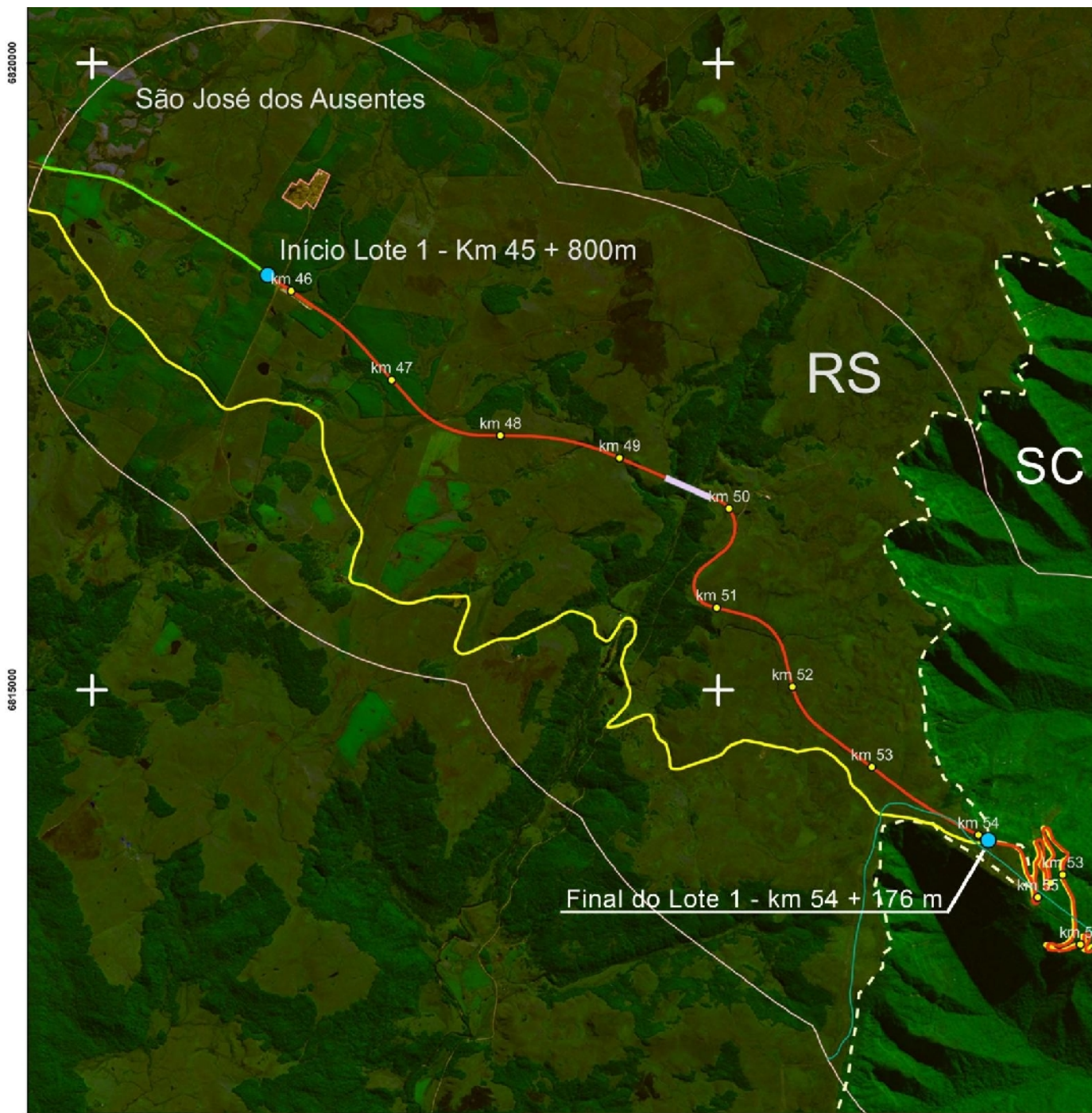
A metodologia para implementação de respostas em situações emergenciais se baseia principalmente em ações que possam promover respostas rápidas através de um sistema de logística adequado, envolvendo comunicação entre as entidades intervenientes reunidas no Plano de Ação de Emergência, de uma forma prática e simples que possa ocorrer com rapidez sempre que necessário em caso de sinistros (DNIT, 2005).

As ações do atendimento emergencial efetuado pelas diversas entidades intervenientes devem ter as atribuições claramente definidas e conveniadas para atendimento da rodovia no trecho considerado.

O entendimento entre as entidades intervenientes no Plano devem estar submetidas à acordos através de convênios de trabalho conjunto, respeitando-se porém suas atribuições institucionais, onde suas respectivas equipes de plantão podem ser acionadas a qualquer momento para o atendimento, resgate de vítimas, combate aos derramamentos de produtos perigosos, combate a incêndios e recuperação da área impactada.

Área de Abrangência

A área de abrangência deste PAE constitui a BR-285/RS, trecho compreendido entre São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, com extensão total de 8,3 km (FIGURA 2.8.20), abrangendo o município de São José dos Ausentes.



Legenda

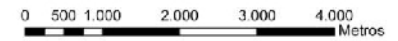
- Estaca Inicial e Final do lote
- Estaqueamento (Intervalo de 1 km)
- Gasoduto Petrobras (Bolívia - Brasil)
- BR 285/RS Trecho Pavimentado
- BR 285/RS-SC Traçado do projeto final de engenharia
- BR 285/RS-SC Traçado Atual
- Limite Estadual
- BR 285 Ponte Sobre o Rio das Antas
- Pedreira SULTEPA
- Área de Influência Direta (Buffer 2 km)

Dados Técnicos

Imagem SPOT 5 Resolução de 2,5 Metros
 Composição: R2 / G1 / B1
 Sistema de Projeção UTM
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 51° W. GR." Acrescidas as constantes de 10.000 Km e 500 km respectivamente.



Escala Gráfica



DNIT



FIGURA 2.8.20 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Cenários Acidentais Considerados

- Comprometimento e/ou Contaminação das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Incêndios Acidentais;
- Atropelamentos de Animais Silvestres;
- Ocorrência de Acidentes na Rodovia;
- Tombamento de caminhão tanque;
- Caminhão tanque com pequenos vazamentos;
- Atropelamento de pessoas.

Crítérios de Classificação de Eventos Acidentais

A classificação de eventos acidentais (incidentes / acidentes) pode ser desenvolvida quanto à magnitude das conseqüências, aos danos provocados e à severidade do impacto (DNIT, 2005).

- Classificação Quanto à Magnitude das Conseqüências

Os eventos acidentais podem ser classificados pelas magnitudes de suas conseqüências em níveis, a saber:

- Nível 1 – Evento acidental de Pequeno Porte
- Nível 2 – Acidente de Grande Porte
- Nível 3 – Acidente Catastrófico

- Classificação do Evento Acidental Quanto aos Danos e à Severidade

A classificação quanto aos danos e severidades é apresentada nas TABELAS 2.8.17 e 2.8.18 a seguir.

TABELA 2.8.17 – CLASSIFICAÇÃO DOS ACIDENTES QUANTO AOS DANOS

TIPO	DANO
A	Atingimento de população, casas, hospitais, escolas e comércio
B	Atingimento de rios designados para usos nobres (mananciais, etc.)
C	Atingimento de Unidades de Conservação Ambiental – UCs de represas
D	Atingimento de indústrias e outros empreendimentos

FONTE: DNIT, 2005

TABELA 2.8.18 - CLASSIFICAÇÃO DOS ACIDENTES QUANTO À SEVERIDADE

GRAU DE SEVERIDADE	DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO
0	Sem severidade	Embalagem intacta, produto não tóxico ou levemente tóxico; não resulta em danos ao meio ambiente; não ocorrem lesões ou mortes de pessoas.
1	Severidade aparente	Embalagem rompida, produto não-tóxico; sem danos ao meio ambiente ou danos leves; sem lesões em pessoas.
2	Pouca severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamento para o meio ambiente – produtos perigosos; danos leves ao meio ambiente, porém controláveis; lesões leves em pessoas.
3	Mediana severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos com potencial de fogo e explosividade; danos médios ao meio ambiente porém controláveis; lesões moderadas.
4	Grande severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos para a rede de drenagem; tóxicos; hidrocarbonetos; fogo e Explosividade; danos severos ao meio ambiente; lesões graves a moderadas em pessoas. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento catastrófico.
5	Severidade catastrófica	Grandes danos ao meio ambiente, com mortes de pessoas; nuvens tóxicas ameaçando populações próximas; tóxicos e óleos. Danos de difícil reparação, lenta e de alto custo.

FONTE: DNIT, 2005 (adaptada)

A associação das tipologias de eventos acidentais quanto à classificação pela magnitude, danos e severidade fornece informações importantes para a correta mobilização de recursos das entidades intervenientes participantes do Plano de Ação de Emergência.

Atendimento ao evento acidental de nível 1 – pequeno porte

A classificação hierarquizada do evento acidental de nível 1, pode levar em consideração ocorrências mais freqüentes, de maior probabilidade de ocorrência, mas de

conseqüências menores, que foram classificados pela sua tipologia de danos e severidade, com a finalidade de facilitar, de imediato, a sua identificação no sistema de comunicação e atendimento dos órgãos intervenientes (DNIT, 2005).

Os eventos acidentais de nível 1- pequeno porte, são os dos tipos A,B,C,D com graus de severidade 0 e 1.

O atendimento desses acidentes será efetuado sempre de acordo com a estrutura existente das entidades conveniadas (Defesa Civil, OEMA, PRF, e outras entidades intervenientes).

Os recursos próprios das entidades conveniadas serão usados nesses eventos considerados de pequena monta, sem a necessidade de recursos de terceiros.

Atendimento a acidentes de nível 2- grande porte

Os eventos acidentais de grande porte chamados de acidentes de nível- 2-grande porte são os de tipologia A, B, C, D com severidade de 2, 3 e 4 (DNIT, 2005).

O atendimento desses acidentes será efetuado pela Defesa Civil, OEMA e PRF, porém acrescidos de recursos institucionais e de terceiros de órgãos oficiais (Corpo de bombeiros, prefeituras municipais da região, secretarias estaduais, etc.) e / ou recursos privados (contratados).

Atendimento a acidentes de nível-3 – catastróficos

Os eventos considerados de nível 3 – catastróficos, serão aqueles que promovem riscos de sinistros graves e/ou acidentes envolvendo populações lindeiras e/ou ecossistemas notáveis, com possibilidades de conseqüências e danos de monta (DNIT, 2005). São os de tipologia A, B, C, D com severidade 5.

Nesses casos, serão usados todos os recursos disponíveis nos municípios, Estado e no País (secretarias, Defesa Civil Federal, IBAMA, empresas estatais, etc.) para contenção e controle do vazamento do produto perigoso, evacuação e isolamento.

Normalmente assume a coordenação do combate uma instituição federal (Defesa Civil Federal ou o IBAMA), em seguida é decretada, a nível federal, a *situação de calamidade*, sendo encaminhados imediatamente recursos ministeriais para fazer face ao

sinistro, providenciando-se socorro médico e epidemiológico preventivo, abrigo e alimentação emergencial para pessoas afetadas.

Estrutura Organizacional do Plano

A estrutura organizacional descreve as atribuições e responsabilidades dos Órgãos envolvidos no PAE, sendo imprescindível que todos os órgãos envolvidos no atendimento emergencial, possam estar integrados, através de procedimentos de coordenação específicos, relacionados à atividade executada por cada um.

A) Grupo de Controle de Operações – GCO

O GCO é o grupo formado pelas principais entidades operacionais que atuam na área de influência da rodovia, e que se pactuam responsabilizando-se pelo atendimento compartilhado dentro da estrutura do Plano de Ação de Emergência.

B) Entidades Intervenientes

A TABELA 2.8.19 descreve as entidades intervenientes para o PAE.

TABELA 2.8.1 – ENTIDADES INTERVENIENTES DO PAE

ENTIDADE INTERVENIENTE	ATRIBUIÇÕES NO PAE	RECURSOS DISPONÍVEIS
Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte - DNIT	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalizar o funcionamento operacional da rodovia BR-285; - Verificar seu desempenho; - Fiscalizar o atendimento dos acidentes promovendo soluções de engenharia rodoviária que se façam necessárias em áreas de riscos (sinalização, obras, etc.). 	<p>O DNIT mantém uma Superintendência Regional em Porto Alegre, e mais oito (08) unidades locais no interior do estado do Rio Grande do Sul, sendo a mais próxima do empreendimento a unidade local de Vacaria.</p>
Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalizar o funcionamento e o desempenho de rodovias concedidas; - Regulamentar procedimentos e exigir soluções de engenharia rodoviária que se façam necessárias. 	<p>A ANTT possui sistema de fiscalização de âmbito nacional.</p>
Polícia Rodoviária Federal – PRF	<ul style="list-style-type: none"> - Operar o sistema viário, fiscalizando as normas de trânsito (Código Nacional de Trânsito, normas do CONTRAN e DENATRAN); - Fiscalizar o tráfego de produtos perigosos nas rodovias federais; - Sinalizar, isolar e desobstruir a rodovia de acordo com a situação apresentada; - Mobilizar recursos humanos e materiais para apoio aos trabalhos de campo. 	<p>A Polícia Rodoviária Federal está presente em todo o território nacional, estruturada em 21 Superintendências Regionais, 05 Distritos Regionais, 150 Delegacias e 400 Postos de Fiscalização. Sua administração central está localizada em Brasília (DF).</p> <p>Para cumprir sua missão institucional, a Polícia Rodoviária Federal conta com uma grande frota de viaturas, distribuídos entre veículos de policiamento e resgate, e de aeronaves, também configuradas para as ações de fiscalização e remoção de vítimas de acidentes.</p> <p>No Rio Grande do Sul localiza-se a 9ª SRPRF, em Porto Alegre. Na BR-285/RS o posto de fiscalização da PRF mais próximo se localiza no km 197, no município de Lagoa Vermelha.</p>
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovar e homologar a implementação do Plano de Ação de Emergência de acordo com suas atribuições; - Desenvolver ações legais de fiscalização em rodovias quanto à questão do meio ambiente e da preservação das florestas limdeiras, no cumprimento da lei, incluindo o controle e o atendimento aos acidentes envolvendo produtos perigosos; - Fornecer apoio técnico aos demais órgãos quanto às 	<p>Para dar cumprimento às suas funções, o IBAMA, através da suas unidades de fiscalização distribuídas nos estados, aciona técnicos e viaturas de meio ambiente.</p> <p>No Rio Grande do Sul o IBAMA tem sua Superintendência em Porto Alegre.</p>

ENTIDADE INTERVENIENTE	ATRIBUIÇÕES NO PAE	RECURSOS DISPONÍVEIS
Corpo de Bombeiros	<p>características e riscos dos produtos envolvidos na ocorrência;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientar outros órgãos envolvidos quanto às ações a serem desencadeadas do ponto de vista de riscos ao meio ambiente; - Orientar os trabalhos de campo nas operações de transbordo de carga, contenção e remoção do produto envolvido no acidente; - Determinar as ações de controle a serem desencadeadas para a conservação ambiental e recuperação das áreas impactadas. <ul style="list-style-type: none"> - Prestar apoio e combate operacional, principalmente no combate ao fogo, quando for necessário e, viabilizar as operações de resgate socorro às vítimas em quaisquer circunstâncias. Podem fazer o isolamento da área afetada em caso de acidentes envolvendo produtos perigosos; - Acionar a Defesa Civil, repassando as informações relativas às ocorrências, quando estas forem comunicadas; - Operacionalizar as ações de prevenção e combate a incêndios e salvamentos; - Apoiar os trabalhos de campo com os recursos humanos e materiais nas operações de transbordo de carga, contenção e remoção do produto envolvido no acidente; - Atuar, em caráter cooperativo, na operacionalização das ações de campo, em conjunto com os técnicos e/ou recursos da empresa transportadora. 	<p>Os CBs possuem telefone de atendimento de emergência nas centrais de atendimento dos quartéis de Bombeiros (193). Viaturas operacionais:</p> <p>Auto Bomba Rápido: Modelo de veículo adaptado com guincho para elevação e tração, com ferramentas para a realização de salvamentos e resgates e ainda equipamentos para combate a incêndios como bombas de água, tanques para 2000 litros, mangueiras e esguichos.</p> <p>Auto Escada Mecânica: Conhecida como escada Magirus, é destinada ao transporte e manobra de escada elevatória aos locais de operações de salvamento e combate a incêndio, acionada pelo próprio motor da viatura.</p> <p>ABR - Auto Bomba Rápido: Este outro modelo do veículo possui cabine dupla e tanque com menor capacidade de água, 1000 litros, sendo um veículo ágil e que possibilita o transporte de vítimas.</p> <p>Unidade de Resgate: Veículo destinado ao atendimento de vítimas de acidentes que requeiram atendimento emergencial na fase pré-hospitalar. É dotado de equipamentos que permitem à tripulação de bombeiros (técnicos em emergências médicas) prestar os socorros de suporte básico da vida, de forma a estabilizar, imobilizar e transportar adequadamente a vítima ao centro médico mais</p>

ENTIDADE INTERVENIENTE	ATRIBUIÇÕES NO PAE	RECURSOS DISPONÍVEIS
Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul	<p>As atribuições da Defesa Civil Estadual – DEC no Plano podem ser desde a coordenação do GCO até sua participação como entidade interveniente. Como coordenação deve assumir o controle dos incidentes / acidentes após o recebimento da comunicação da central de operações, devendo avisar os outros participantes do Plano.</p> <p>Como entidade interveniente deve assumir o isolamento do</p>	<p>apropriado para a situação.</p> <p>ABT - Auto Bomba Tanque: Viatura dotada de bomba para recalque de água para combate às chamas. É o veículo mais característico de bombeiros. Equipado com mangueiras, esguichos e diversos equipamentos hidráulicos além de materiais de sapa e arrombamento, podendo ser adaptado para transporte de equipamentos de primeiros socorros e salvamento.</p> <p>Auto Tanque Rebocável: Veículo de apoio às operações de combate a incêndio destinado ao transporte e abastecimento de água. Possui bomba de menor capacidade para recalque de água, podendo ser acoplado à outra viatura de combate a incêndio, como o ABT - Auto Bomba Tanque.</p> <p>Auto Tanque: Veículo também utilizado no combate a incêndios, normalmente empregado em apoio à outra viatura de combate a incêndio, o ABT - Auto Bomba Tanque, possui tanque com maior capacidade de água (27.000 litros).</p> <p>Auto Salvamento: Veículo adaptado para transportar embarcação, é utilizado para trabalhos de busca e salvamento.</p> <p>AC - Auto Comando: Viatura administrativa destinada a apoiar o serviço de fiscalização técnica atribuída ao Corpo de Bombeiros. O modelo da foto pertence à Seção de Comunicação Social, responsável pelo acompanhamento de ocorrências de vulto, com a finalidade de registrar o trabalho da Corporação.</p> <p>No Rio Grande do Sul o comando do CB localiza-se em Porto Alegre, incluindo a divisão de operações e Defesa Civil.</p>
		<p>As DECs estaduais possuem normalmente viaturas de atendimento especializado com assistência para remoção de feridos de diversas categorias de atendimento pré-hospitalar móvel.</p>

ENTIDADE INTERVENIENTE	ATRIBUIÇÕES NO PAE	RECURSOS DISPONÍVEIS
	<p>local do sinistro e participar das operações de resgate e atendimento pré-hospitalar móvel geralmente dispondendo desses recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acionar os órgãos participantes do Plano; - Mobilizar os recursos humanos e materiais para apoio aos trabalhos de campo; - Manter cadastro atualizado dos recursos humanos e materiais para suporte às atividades de campo durante o atendimento aos acidentes. 	
<p>Fundação Estadual De Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM</p>	<p>As atribuições no Plano podem ser desde a participação como órgão interveniente, até somente para assessoria técnica em combate a derramamentos de produtos perigosos liberados no meio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornecer apoio técnico aos demais órgãos quanto às características e riscos dos produtos envolvidos na ocorrência; - Orientar outros órgãos envolvidos quanto às ações a serem desencadeadas do ponto de vista de riscos ao meio ambiente; - Orientar os trabalhos de campo nas operações de transbordo de carga, contenção e remoção do produto envolvido no acidente; - Determinar as ações de controle a serem desencadeadas para a conservação ambiental e recuperação das áreas impactadas. 	<p>Geralmente os recursos técnicos são disponíveis para monitoramento do solo, água e ar. Possuem viaturas para fiscalização e técnicos especializados em produtos perigosos.</p>
<p>Prefeituras de São José dos Ausentes</p>	<p>Atendem acidentes dentro de suas atribuições institucionais (atendimento através das Secretarias municipais de saúde em atendimento pré-hospitalar móvel e hospitalar dentro do SUS, etc.) Atuação somente dentro de suas jurisdições.</p>	<p>A atuação das prefeituras será com seus recursos disponíveis.</p>

ENTIDADE INTERVENIENTE	ATRIBUIÇÕES NO PAE	RECURSOS DISPONÍVEIS
Secretarias de Estado de Saúde do Rio Grande do Sul	Atendem acidentes dentro de suas atribuições (atendimento de saúde pré-hospitalar móvel e hospitalar dentro das possibilidades). Atuação somente dentro de suas jurisdições.	São variáveis de acordo com as secretarias envolvidas no Plano.
Empresa Transportadora	<ul style="list-style-type: none"> - Providenciar equipamentos e mão-de-obra para a solução do problema apresentado, tanto do ponto de vista de segurança, quanto ambiental e de trânsito; - Comunicar a ocorrência aos órgãos participantes do Plano; - Operacionalizar a remoção do produto envolvido na ocorrência, de acordo com a orientação e supervisão da empresa responsável pelo produto; - Participar da operação de transferência ou transbordo de carga, quando necessário, providenciando os recursos indispensáveis para tal; - Operacionalizar a remoção do veículo, em concordância com os representantes dos órgãos da Polícia Rodoviária Federal, Corpo de Bombeiros Militar e FEPAM. 	
Empresa Responsável pelo Produto Perigoso	<ul style="list-style-type: none"> - Apoiar os trabalhos de campo, através do fornecimento de equipamentos e de mão-de-obra para a solução do problema apresentado, tanto do ponto de vista de segurança, quanto ambiental; - Apoiar a empresa transportadora no transbordo da carga, quando necessário, indicando o local de descarte do produto de transbordo, quando solicitado pela autoridade pública; - Fornecer as informações necessárias aos órgãos participantes do Plano quanto às características e riscos do produto, visando propiciar condições seguras e adequadas ao atendimento emergencial. 	

Outros Responsáveis por Ações de Apoio

Conforme a ocorrência, outras entidades poderão colaborar com as ações de campo, desde que estejam estruturadas para tal.

ABIQUIM- Associação Brasileira de Indústria Química

Pode participar como entidade de apoio e prestar informações sobre propriedades dos produtos perigosos, bem como informações de combate.

É importante ressaltar que o entendimento entre as entidades intervenientes conveniadas no Plano devem estar submetidas à acordos através de convênios de trabalho conjunto, respeitando-se porém suas atribuições institucionais, onde suas respectivas equipes de plantão podem ser acionadas a qualquer momento para o atendimento, resgate de vítimas, combate aos derramamentos de produtos perigosos e recuperação da área impactada.

Centro de Controle de Operações - CCO

As entidades intervenientes devem estabelecer um CCO, em localização determinada de comum acordo e que esteja na área de influência da rodovia, no trecho considerado, onde deverá ser implementado um sistema de comunicação de emergência para atendimento do usuário da rodovia, tais como: viaturas de fiscalização permanente e postos telefônicos igualmente espaçados.

O sistema de atendimento emergencial localizado no CCO, e nas entidades intervenientes deve possuir comunicações suficientes para receber a comunicação de evento acidental, e providenciar imediatamente o atendimento emergencial (plantão 24 horas). Nos computadores do CCO deverá ser constituído um sistema de informações para armazenamento de telefones de emergência (Corpos de Bombeiros, Polícia Civil, Polícia Militar, Delegacias, IBAMA, Defesa Civil, Prefeituras, Polícia Rodoviária Federal, Empresas privadas e consultores especializados do setor).

A operacionalização do sistema de controle como resposta às situações emergenciais seguirá um fluxo de ações coordenadas a partir da comunicação do evento

acidental na rodovia, podendo inicialmente ser informado por qualquer pessoa que usar o sistema de comunicações da via ligado ao CCO (telefone, radio, etc.).

Em resposta, o CCO movimenta as entidades intervenientes do componentes do Grupo de Coordenação Operacional – GCO.

O CCO também deverá manter um sistema de informações de apoio ao atendimento emergencial na forma de um banco de dados sobre produtos perigosos e suas propriedades, escolhidos principalmente aqueles que transitam freqüentemente no trecho rodoviário de atendimento do Plano, servindo para consulta direta pela equipe de atendimento de emergência.

O sistema de informações envolverá também a armazenagem de dados sobre acidentes já ocorridos e áreas de riscos.

Fluxograma de Acionamento do PAE

A operacionalização do sistema de atendimento de emergência e suas respectivas respostas em situações emergenciais devem seguir um fluxo de ações devidamente protocoladas, coordenadas a partir da comunicação do acidente na rodovia, por qualquer pessoa informando o ocorrido ao CCO. A partir daí segue-se o fluxograma de orientação das ações das diversas entidades intervenientes (FIGURA 2.8.21).

As respostas em situações emergenciais em Rodovia não concedida, caso da BR-285/RS, subtrecho de São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC, devem ser efetuadas pelas equipes de plantão da estrutura das entidades participantes do PAE, que no caso específico de produtos perigosos promovem as ações comandadas pela central de atendimento escolhida (podendo ser a Defesa Civil ou outra escolhida), que recebe ou dá informações às outras entidades institucionais (PRF, OEMA, CB, IBAMA, prefeituras, etc.). O sistema emergencial desenvolve ações protocoladas através das equipes de plantão dos órgãos envolvidos (conveniados).

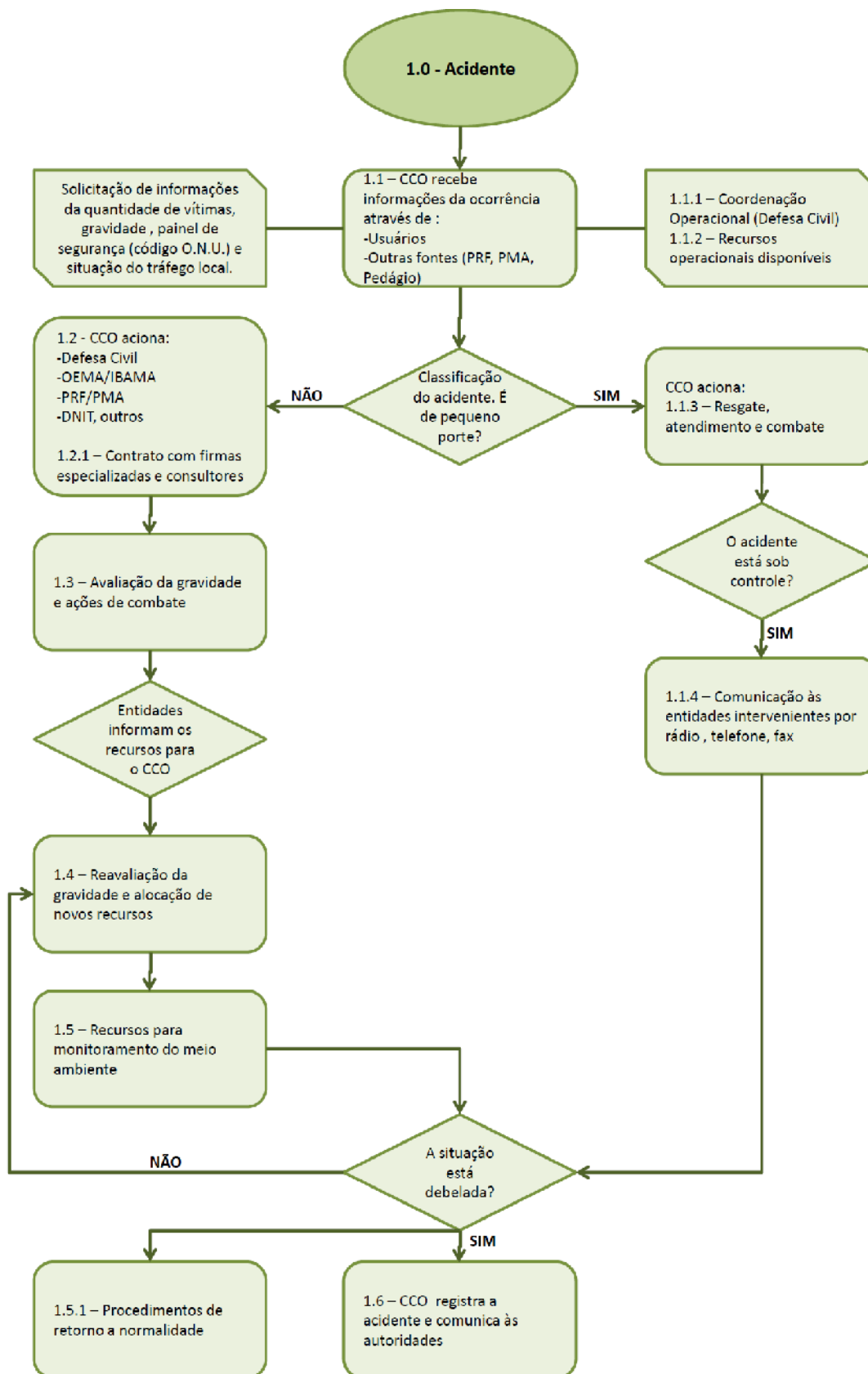


FIGURA 2.8.21 – FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO DO PAE
 FONTE: DNIT, 2005 (adaptado)

A TABELA 2.8.20 a seguir apresenta as atividades constantes do fluxograma de resposta às emergências.

TABELA 2.8.20 – ATIVIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE RESPOSTAS ÀS EMERGÊNCIAS

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1.0	Comunicação de qualquer pessoa referente à um acidente com produto perigoso para o CCO, por meio de avisos em comunicações telefônicas na rodovia.
1.1	CCO – Centro de Controle de Operações recebe a informação, classifica o acidente, e aciona: Defesa Civil -DEC (consulta o Banco de Dados), ABIQUIM; comunica a Polícia Rodoviária, OEMA, etc.
1.1.1	O coordenador de plantão assume a operação no CCO, vai para o local; reavalia a magnitude e a hierarquia do acidente.
1.1.2	O CCO recebe a informação de acidente e aciona os recursos operacionais disponíveis.
ACIDENTE DE PEQUENO PORTE DE NÍVEL 1	
1.1.3	Coordenador - CCO avalia situação e aciona outros recursos, iniciando o atendimento ao combate (pequeno porte).
1.1.4	Coordenador verifica se a situação está sob controle, debelada e comunica as autoridades participantes do Plano de Contingência, através do rádio, telefone ou fax.
1.5.1	Coordenador providencia os procedimentos de retorno à normalidade, comunicando à PRF para desinterdição da pista, e providenciando para ser levada a carga remanescente para o local de transbordo designado mais próximo.
1.6	Coordenador executa o Relatório do Acidente - RAPP (Registro de Acidentes com Produtos Perigosos no Transporte de Produtos Perigosos), e comunica às autoridades (DNIT, com cópia para as autoridades locais intervenientes do Plano - OEMA, CBs, PRF, Municípios, etc.).
ACIDENTES DE GRANDE PORTE DE NÍVEL 2	
1.2	Coordenador CCO aciona imediatamente o DEC, OEMA, IBAMA, PRF, o Corpo Bombeiros mais próximo, secretaria do Município, e avalia a necessidade de acionar, outros recursos institucionais e de terceiros.
1.2.1	Coordenador aciona o recurso de terceiros (empresas privadas especializadas e consultores).
1.3	Coordenador consulta o Banco de Dados no CCO, ABIQUIM, e o Manual Básico da Defesa Civil Estadual, além de consultores, se necessário, e avalia a gravidade do acidente bem como providencia ações de combate.
1.4	Coordenador no CCO reavalia a gravidade do acidente e aloca novos recursos imediatamente (fabricantes do produto, etc.).
1.5	Coordenador verifica se a situação está debelada e solicita à OEMA / IBAMA providenciar recursos para o monitoramento do Meio Ambiente (coleta de amostra de água, solo, ar, etc.).
1.5.1	Coordenador providencia o retorno à normalidade.
1.6	Coordenador do CCO emite Relatório de Acidente e encaminha para a o DNIT, com cópias para todas as autoridades intervenientes envolvidas.
ACIDENTES –CATASTRÓFICOS –DE NÍVEL 3	
1.2 a 1.6	Esses acidentes percorrem o mesmo fluxo de atividades dos acidentes de nível-2, acrescentando-se todos os recursos disponibilizados institucionais municipais, estaduais e federais, além do de terceiros, e a participação da Defesa Civil Federal e IBAMA. A coordenação do evento passa para o órgão federal.

FONTE: DNIT, 2005

Equipes de Atendimento

A equipe de atendimento inicial, aquela que primeiramente constata o evento acidental e comunica ao CCO, não será exatamente a equipe de resposta do Plano. As equipes especializadas são acionadas pelo CCO, após a comunicação do acidente. A primeira equipe que chega ao local, geralmente é uma viatura da polícia rodoviária, ou viatura de inspeção operacional da via, ou ainda, uma simples comunicação direta de usuário da via, através de telefone, comunicando o evento acidental para o CCO, que por sua vez aciona as equipes de atendimento de emergência do Plano, através do sistema de comunicações diretas do CCO com o Posto mais próximo do evento na via (DNIT, 2005).

Após esta comunicação o CCO providencia o deslocamento das equipes de respostas do Plano.

Assim, são necessárias basicamente 3 (três) equipes de respostas do Plano para atendimento de emergência, possuindo viaturas independentes para respostas em um evento acidental:

- Equipe de Atendimento Pré-hospitalar - especializada em atendimento de socorro médico pré-hospitalar móvel. O atendimento geralmente é pertencente aos serviços médicos públicos municipais (SUS) e SAMU. É necessário, porém o treinamento especializado (toxicologia, queimaduras, etc), além do profissionalizado, nos casos de acidentes envolvendo produtos perigosos;
- Equipe de Combate aos Produtos Perigosos - especializada em combate a derramamentos de produtos perigosos, não são equipes institucionais, devendo ser formadas e treinadas dentro dos protocolos entre as entidades intervenientes. Existem empresas especializadas fornecendo estes serviços;
- Equipe de Resgate e Combate a Incêndios – especializada em atendimento e resgate de sinistros naturais e tecnológicos, e combate a incêndios, são atribuições institucionais da Defesa Civil Estadual, defesas civis municipais e Corpo de Bombeiros Estadual.

As atribuições das equipes de emergência são na maioria das vezes institucionais e exigem treinamento especializado no caso em que exigem lidar com produtos

perigosos, mesmo as institucionais. Algumas recomendações gerais podem ser observadas a seguir.

Quando ocorre o incidente / acidente com produtos perigosos, a situação apresentada pode variar de um simples vazamento de válvula ou furo de tambor, até o tombamento do veículo com perda total do produto.

As equipes de emergência que chegarem ao local, primeiramente devem identificar corretamente o produto, mantendo-se em distância considerável (binóculo é adequado) para checar informações iniciais, em seguida passar para o CCO e obter informações adicionais do produto, podendo como sugestão adotar as medidas tais como:

- Efetuar o desvio do tráfego;
- Providenciar o isolamento de toda a área afetada;
- Comunicar via CCO aos outros intervenientes
- Providenciar a contenção do vazamento se for pequeno e não houver riscos, com batoques e massa de calafetar;
- Verificar o isolamento da carga não avariada (quando fracionada);
- Providenciar desvio ou contenção de produtos químicos sobre cursos d'água, usando barreiras de contenção ou mesmo argilas disponíveis no local;
- Providenciar utilização de barreiras de contenção para confinar produtos líquidos derramados;
- Alertar a todos os intervenientes (principalmente bombeiros) sobre as propriedades químicas dos produtos manipulados, inflamabilidade, suas incompatibilidades, etc.

Se a situação for grave recomenda-se a solicitação imediata de órgãos públicos (Defesa Civil) para evacuação de toda a área, incluindo as comunidades mais próximas, se a situação assim o exigir, e providenciar a retirada do resíduo contaminado (tamborando ou ensacando) de acordo com orientação do órgão ambiental.

Enfim, adotar todas as providências pertinentes que a situação exigir, visando à segurança do meio ambiente, das pessoas, do patrimônio lindeiro, e atender explicitamente as orientações dos órgãos públicos.

Finalmente, providenciar monitoramento e a desobstrução segura da rodovia.

2.8.5.4.5 Indicadores de Desempenho

Como indicadores de desempenho para o Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais poderão ser adotados os seguintes parâmetros:

- Número de ocorrências de acidentes na obra e situações de emergência ocorridas no mês, no ano;
- Gravidade das Situações de Emergência;
- Estado das pistas e da sinalização;
- Ocorrência de veículos parados, abandonados e veículos e/ou cargas fora dos padrões permitidos;
- Observação visual de fumaça ou focos de incêndio;
- Resultado do monitoramento de rios transpostos pela rodovia;
- Segmentos com defensas inutilizadas, principalmente pontes em travessias de rios;
- Tempo de resposta até o controle da situação de emergência;
- Quantidade de vítimas (feridos), considerando população local e trabalhadores;

2.8.5.4.6 Público-alvo

O Plano de Ação de Emergência deve ser estabelecido de forma a beneficiar a população local e todos os usuários da rodovia.

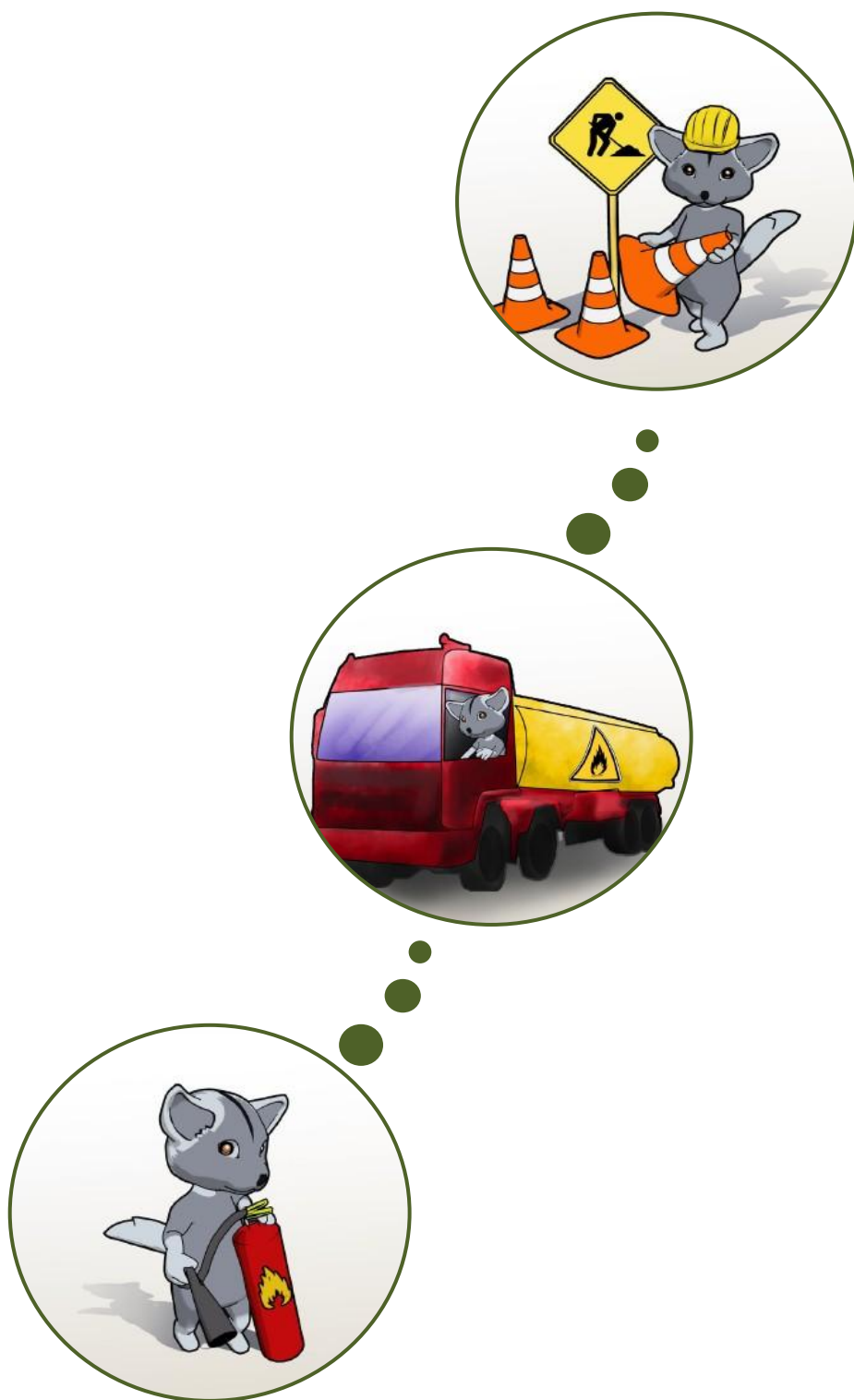
2.8.5.4.7 Cronograma

O Plano de Ação de Emergência junto ao Programa de Gerenciamento de Riscos deve ser executado durante todo o período de obras e, posteriormente, de forma permanente, na operação da rodovia BR-285/RS.

2.8.5.4.8 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.8.21 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
MARCELA B. SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MÁRCIO L. BITTENCOURT CRBio: PR 0315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental



**2.8 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
AMBIENTAIS (...CONTINUAÇÃO)**

2.8.6 Relatórios e Produtos

A gestão ambiental designada para o monitoramento das obras deve emitir **Relatórios Trimestrais de Andamento** que apresentem a evolução de todas as atividades previstas no Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e seus subprogramas. Os relatórios deverão ser enviados ao IBAMA buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental. Ao final das atividades deve ser elaborado o **Relatório Final**, que irá apresentar todo o acompanhamento do Programa.

2.8.7 Cronograma

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais deverá ser executado durante todo o período de obras. Contudo, o Plano de Ação de Emergência deve ser executado de forma permanente na operação da rodovia BR-285/RS, subtrecho São José dos Ausentes/RS a Divisa RS/SC.

A TABELA 2.8.22 ilustra o cronograma de execução do Programa.

TABELA 2.8.22 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

CRONOGRAMA DAS OBRAS	FASE DE IMPLANTAÇÃO												FASE DE OPERAÇÃO											
	ANO 1												ANO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MOBILIZAÇÃO	■																							
TERRAPLENAGEM		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
PAVIMENTAÇÃO									■	■	■	■												
OBRAS-DE-ARTE CORRENTES E ESPECIAIS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
DRENAGEM			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
SINALIZAÇÃO									■	■	■	■												
SERVIÇOS COMPLEMENTARES					■	■	■	■	■	■	■	■												
MEIO AMBIENTE		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
CRONOGRAMA DO PROGRAMA																								
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*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RELATÓRIO TRIMESTRAL DE ANDAMENTO				■				■			■		■											
RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL													■											

2.8.8 Interface com Outros Programas

O Programa de Gerenciamento de Riscos apresenta inter-relação com os seguintes programas e subprogramas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental de Construção;
- Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado;
- Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos.

2.8.9 Equipe Técnica para a Execução do Programa

A execução do Programa de Gerenciamento de Riscos deve contar com atuação de todos colaboradores e empregados envolvidos na obra da rodovia, já que o programa deve ser executado pela construtora. Porém, além dos empregados de frente de obra, a construtora deve delegar ao engenheiro residente responsável, a função de verificar se os controles dos riscos ambientais estão sendo adotados e tomar todas as medidas cabíveis para o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Para a supervisão ambiental das atividades do Programa de Gerenciamento de Riscos deve ser contratada uma empresa especializada em gestão ambiental, a qual deve dispor de 1 técnico responsável pelas inspeções de campo, 1 coordenador geral, 1 engenheiro civil/ambiental e 1 biólogo, mantendo sempre que necessário, consultorias para assuntos específicos.

O contato entre a equipe de gestão ambiental que realizará supervisão do programa e os responsáveis pela obra deve ser permanente, para que seja facilitada a comunicação na ocorrência de problemas e o atendimento integral das ações do programa.

2.8.10 Responsáveis pela Execução do Programa

As responsabilidades das instituições envolvidas no programa estão indicadas na TABELA 2.8.23.

TABELA 2.8.23 – RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE ACIDENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

ATOR	RESPONSABILIDADES
Empreendedor	Contratação da Supervisão do Programa de Gerenciamento de Riscos Implementação do PAE junto as demais entidades intervenientes
Consultora	Supervisão do Programa de Gerenciamento de Riscos
Construtora	Execução do Programa de Gerenciamento de Riscos
IBAMA	Órgão Ambiental Licenciador do Empreendimento Leitura e avaliação dos relatórios de monitoramento

2.8.11 Referências Bibliográficas

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos. Publicação IPR – 716. 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Brasília, 2010a. Disponível em: < http://www.ibama.gov.br/zoneamento-ambiental/areas_prioritarias/>. Acesso em: 13/12/2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade - DCBio. Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010b. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/brasil_quarto_relatrio_nacional_para_a_conveno_sobre_diversidade_biologica_72.pdf>. Acesso em: 19/11/2010.

DER-RJ/SEOBRAS. Plano Básico Ambiental – PBA Estrada Parque Visconde de Mauá - RJ-163 / RJ-151. Programa de Gerenciamento de Risco e Plano de Ação de Emergências. 2009.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos – Norma Técnica P4.261. Norma em Revisão. 2003.

2.8.12 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

TABELA 2.8.24 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
EDUARDO RATTON CREA: PR-7.657/D IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral Elaboração do Programa
MARCELA B. SOBANSKI CRBio: PR 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental
MÁRCIO L. BITTENCOURT CRBio: PR 0315707-D IBAMA: 290212	Biólogo Esp. Conservação da Natureza	Elaboração do Programa Supervisão Ambiental

