



Atendimento às condicionantes gerais e específicas da LP nº 382/2010 (Renovação) – IBAMA, referentes as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS. Segmento: km 112,3 – km 228, com 115,70 km de extensão.

**DNIT**

## APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta ao DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT o documento intitulado:

RELATÓRIO DE ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES GERAIS E ESPECÍFICAS DA LP Nº382/2010 (RENOVAÇÃO), EMITIDA PELO IBAMA, REFERENTES À **DUPLICAÇÃO DA RODOVIA BR-290/RS**, TRECHO: ENTR. BR-101 (OSÓRIO) – ENTR. BR-293(B) (FRONTEIRA BRASIL/ ARGENTINA) (PONTE INTERNACIONAL), SUBTRECHO: ENTR. BR-116(B) (P/ GUAÍBA) ENTR. BR-153(A) – (CACHOEIRA DO SUL), SEGMENTO: KM 112,3 – KM 228, COM 115,7 KM DE EXTENSÃO.

### VOLUME I

O presente documento está sendo entregue em 01 (uma) via impressa e 01 (uma) via digital.

Dezembro de 2013.

Alexandre Nunes da Rosa  
MRS Estudos Ambientais Ltda.

## ÍNDICE

<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA .....</b>	<b>1</b>
<b>IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL .....</b>	<b>2</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 ATENDIMENTO AS CONDICIONANTES GERAIS E ESPECÍFICAS .....</b>	<b>4</b>
2.1 ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA O INÍCIO DAS ATIVIDADES REFERENTES ÀS OBRAS DA BR-290/RS. 4	
2.2 APRESENTAR AO IBAMA, ANTES DA EMISSÃO DA LI, O VALOR DE REFERÊNCIA (SOMATÓRIO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO) PARA CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL CONFORME PREVISTO NO DECRETO FEDERAL Nº 6.848/2009. ....	4
2.3 APRESENTAR, EM ATÉ 90 (NOVENTA) DIAS, PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL CONTENDO AS INFORMAÇÕES ESPECÍFICADAS NO ART. 5º DA INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 08/2011.....	5
2.4 APRESENTAR, ANTES DA EMISSÃO DA LI, O DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA DO EMPREENDIMENTO. ....	5
2.5 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PLANO DE EXECUÇÃO E O CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS. ....	6
2.6 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO EXECUTIVO DO EMPREENDIMENTO, CONTEMPLANDO A DUPLICAÇÃO DA RODOVIA PELO LADO DIREITO DA PISTA EXISTENTE, PORÉM INCORPORANDO AS ADEQUAÇÕES AO MESMO, CONSTANTES DO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS Nº 38/2010. ....	13
2.7 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO EXECUTIVO DOS CANTEIROS DE OBRAS, COM AS SUAS LOCALIZAÇÕES, POLIGONAL, PADRÕES CONSTRUTIVOS, LAYOUTS DAS ESTRUTURAS A SEREM INSTALADAS, DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E PLANOS DE CONTROLE AMBIENTAL. É IMPORTANTE FRISAR QUE O CANTEIRO QUE NÃO APRESENTAR ESTAS INFORMAÇÕES FICARÁ DE FORA DA ABRANGÊNCIA DESSE LICENCIAMENTO, SENDO QUE SE DEIXADO PARA OUTRO MOMENTO RECAIRÁ NA EXIGÊNCIA DE LICENCIAMENTO PRÉVIO ESPECÍFICO, OBEDECENDO TODAS AS ETAPAS DE UM NOVO PROCESSO.....	14
2.8 AS JAZIDAS CONSTANTES NO EIA (J 05, J 10 E J 12 PARA O LOTE 1; EC-03 A EC-08, EC-10, EC-12 E EC-13 PARA O LOTE 2; EC 1A EC 3, EC 5 E EC 6 PARA O LOTE 4, ASSIM COMO AQUELAS DENOMINADAS EC-01, EC-02 PARA O LOTE 2, EC 01, EC 02, EC 03, EC 06, EC 07 E EC 08 PARA O LOTE 3 CONFORME RELATÓRIOS DE VISTORIAS NLA/IBAMA/RS Nº 31/2010. 33/2010 E 37/2010, ESTÃO CONTEMPLADAS NESTA LICENÇA PRÉVIA. JAZIDAS E BOTA-FORAS NÃO INCLUÍDOS NESTA LICENÇA DEVERÃO SEGUIR O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ORDINÁRIO JUNTO AO IBAMA. JAZIDAS COMERCIAIS EVENTUALMENTE UTILIZADAS NO EMPREENDIMENTO DEVERÃO POSSUIR LICENÇA DE OPERAÇÃO DA FEPAM. ....	25
2.9 INFORMAR OS CONFRONTANTES DO PÁTIO DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL QUE SERVIRÁ DE BOTA-FORA E SE O MESMO ESTÁ TOTALMENTE INSERIDO NA FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA. ....	25
2.10 O DNIT DEVE APRESENTAR ANTES DA SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO JUSTIFICATIVA EMBASADA EM CRITÉRIOS TÉCNICOS E DE COERÊNCIA DE PROJETO PARA INDICAÇÃO DE INTERSEÇÃO EM MESMO NÍVEL NA TRAVESSIA	

URBANA DE PÂNTANO GRANDE, AVALIANDO AS REPERCUSSÕES DANOSAS A QUE SERÃO SUBMETIDOS APENAS OS CIDADÃOS DAQUELE MUNICÍPIO, CONSIDERANDO A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO POR VIADUTO. ....	26
2.11 APRESENTAR DADOS CORRETOS SOBRE O NÚMERO DE PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES A SEREM INSTALADAS AO LONGO DA RODOVIA, FACE AS DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES ENTRE O MAPA 1 DO APÊNDICE I, FOLHAS 49 A 52, ONDE CONSTAM 38 PASSARELAS, E A DESCRIÇÃO DO PROJETO QUE APRESENTA TABELA COM APENAS TRÊS PASSARELAS, SENDO UMA EXISTENTE QUE SERÁ AMPLIADA. ....	26
2.12 INFORMAR SE AS PONTES EXISTENTES SERÃO SUBSTITUÍDAS OU ADEQUADAS EM SUA PLATAFORMA PARA RECEBER ACOSTAMENTOS E PASSAGENS PARA PEDESTRES. ....	28
2.13 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO BÁSICO AMBIENTAL, COM CARÁTER EXECUTIVO, INCORPORANDO AS RECOMENDAÇÕES DO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS Nº 38/2010 E O CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, CONTENDO, NO MÍNIMO, OS SEGUINTE PROGRAMAS E PLANOS. ....	32
2.14 OS PROGRAMAS INTEGRANTES DO PBA DEVERÃO SER ESTRUTURADOS COM OS SEGUINTE ITENS: JUSTIFICATIVAS, OBJETIVOS, INDICADORES, PÚBLICO-ALVO, METODOLOGIA E DESCRIÇÃO, INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS, LEGISLAÇÃO VIGENTE, CRONOGRAMA FÍSICO, ESTIMATIVA DE CUSTOS, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO, E RESPONSABILIDADES. ....	33
2.15 EFETUAR AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS PONTOS SENSÍVEIS SITUADOS NO KM 219+000 AO 219+900 E NO KM 222+500 AO 222+900, CONSIDERANDO A POSSIBILIDADE DE ALTERAÇÃO DO LADO DA RODOVIA A SER DUPLICADO, HAJA VISTA ESTE ÚLTIMO TER SIDO CARACTERIZADO COMO CORREDOR ECOLÓGICO PELOS ESTUDOS REALIZADOS. ....	33
2.16 QUANTIFICAR A SUPRESSÃO DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS COMO AMEAÇADAS, PROTEGIDAS OU RARAS, INCLUINDO A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO OU AVANÇADO DE REGENERAÇÃO EXISTENTES NO TRECHO INSERIDO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA, PROPONDO MEDIDA COMPENSATÓRIA (AQUISIÇÃO DE ÁREA EQUIVALENTE A EXTENSÃO DA ÁREA DESMATADA OU PLANTIO COMPENSATÓRIO EM ÁREA EQUIVALENTE, CONFORME LEI FEDERAL Nº 11.428/06, ART. 17). CONSIDERAR AS MARGENS DOS ARROIOS CAPIVARI, DOS RATOS E TABATINGÁ COMO PRIORITÁRIAS NO PROJETO DOS PLANTIOS COMPENSATÓRIOS. ....	36
2.17 QUANTIFICAR A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, PROPONDO MEDIDAS DE CARÁTER COMPENSATÓRIO, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 369/06, ART. 5º. ....	38
2.18 IDENTIFICAR E AVALIAR OS LOCAIS QUE POSSUEM VEGETAÇÃO FLORESTAL RIPÁRIA QUE POSSAM SER CONSTITUÍDAS COMO CORREDORES NATURAIS PARA O FLUXO GÊNICO, INCLUINDO ESTES NOS PLANTIOS COMPENSATÓRIOS. ....	38
2.19 APRESENTAR RELATÓRIO DESCREVENDO DETALHADAMENTE O MATERIAL BOTÂNICO CATALOGADO E DESTINADO AO HERBÁRIO ANCHIETA (PACA), SEDIADO NA ANTIGA SEDE DA UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS, EM SÃO LEOPOLDO/RS. ....	44
2.20 REQUERER AO IBAMA, EM CONJUNTO COM O REQUERIMENTO DE LI OU APÓS A EMISSÃO DA MESMA A AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO (ASV), PARA AS ÁREAS COM DEMANDA DE SUPRESSÃO VEGETAL CONFORME ORIENTAÇÕES DO TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO EMITIDO PELO NLA/IBAMA/RS ASSIM COMO PROPOR MEDIDAS DE CARÁTER COMPENSATÓRIO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO EM APP (CONFORME ART 5º DA RESOLUÇÃO CONAMA 369/06). PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO OU AVANÇADO DE REGENERAÇÃO, NO TRECHO INCLUÍDO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA (CONFORME ART 17 DA LEI FEDERAL 11428/06) (PREVER PLANTIO DE 15 MUDAS POR INDIVÍDUO SUPRIMIDO). ....	47
2.21 REVISAR E CORRIGIR OS DADOS APRESENTADOS PARA HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA CONFORME COMENTADO NO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS Nº 38/2010. ....	48

2.22	COMPLEMENTAR OS DADOS DE DIAGNÓSTICO DE FAUNA COM MAIS UMA CAMPANHA DE DIAGNÓSTICO ANTERIOR À SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO, DANDO-SE PREFERÊNCIA AOS PERÍODOS SAZONAIS AINDA NÃO AMOSTRADOS QUAIS SEJAM O VERÃO E O OUTONO. NAS AMOSTRAGENS A SEREM REALIZADAS DEVERÃO SER INCLuíDOS OS CORREDORES ECOLÓGICOS IDENTIFICADOS. REALIZAR A PREDIÇÃO DE ÁREAS COM MAIOR PROBABILIDADE DE ACIDENTES COM A FAUNA, DE MODO A OBTER MAIS ACURÁCIA NA ESCOLHA DOS PONTOS DE PASSAGEM DE FAUNA.....	65
2.23	DETALHAR E DEFINIR OS PROCEDIMENTOS E MEDIDAS A SEREM TOMADAS NAS DESAPROPRIAÇÕES OU REALOCAÇÕES DAS FAMÍLIAS E/OU EMPREENDIMENTOS COM OU SEM DOCUMENTAÇÃO DAS SUAS MORADIAS, INCLUINDO A INDICAÇÃO DO LOCAL PARA REALOCAÇÃO DAS FAMÍLIAS, DEVENDO SER CONDUZIDO CONFORME PROGRAMA ESPECÍFICO A SER DETALHADO NO PBA.....	66
2.24	REALIZAR A ANÁLISE DO IMPACTO SOCIOECONÔMICO SOBRE O ACAMPAMENTO DO MST E O ATENDIMENTO DAS AÇÕES MITIGADORAS EM RELAÇÃO À OBRA, CONFORME CONDICIONANTE APRESENTADA PELO INCRA ATRAVÉS DO OFÍCIO Nº 490/2010, DE 17.10.2010. ....	69
2.25	APRESENTAR A LOCALIZAÇÃO E A CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS BUTIÁ E RINCÃO DOS NEGROS E INCLuí-LAS NOS PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO COM A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO A SER REMETIDO A FUNDAÇÃO PALMARES DE ACORDO COM O OFÍCIO 118/2010/PRES/GAB/FCP/MINC CUJAS QUANTIDADES E CONTEÚDO DEVERÃO SER ESTABELECIDOS ENTRE AS PARTES.....	75
2.26	ATENDER, EM RELAÇÃO AO COMPONENTE INDÍGENA, AS SOLICITAÇÕES DO OFÍCIO FUNAI Nº 621/2010/DPDSFUNAI- MJ. ....	76
2.27	APRESENTAR, ANTES DA EMISSÃO DA LI, APROVAÇÃO DO IPHAN QUANTO AO ATENDIMENTO ÀS SOLICITAÇÕES CONSTANTES NO OFÍCIO 132/09/12ª SR/IPHAN, QUE ENCAMINHOU O PROJETO PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO NA ÁREA DE DUPLICAÇÃO DA BR 290. ....	76
2.28	APRESENTAR INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA REFERENTE À PESQUISA DE CAMPO PARA OBTENÇÃO DOS DADOS PRIMÁRIOS DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO, OS CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS INFORMANTES E AS VARIÁVEIS QUE FORAM PESQUISADAS. ....	77
2.29	APRESENTAR AS TAXAS DE OCUPAÇÃO E DESOCUPAÇÃO DE CADA MUNICÍPIO DA AII ATUALIZADAS PERMITINDO COM ISSO VERIFICAR O CRESCIMENTO DA OFERTA DE EMPREGOS A PARTIR DA DUPLICAÇÃO DA RODOVIA. ....	78
2.30	REGULARIZAR O CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DOS INTEGRANTES DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL. ....	90
<b>3</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>93</b>
<b>4</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
<b>5</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>108</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - AVISO DE RECEBIMENTO DE RENOVAÇÃO DA LICENÇA PRÉVIA Nº 382/2010, DOU Nº 80. ....	4
FIGURA 2 - CANTEIRO DE OBRAS NO LOTE 1 (VOL. 2 DO PROJETO BÁSICO E EXECUÇÃO DA PROJETISTA ETEL, PP. 296-297). .....	16
FIGURA 3 - CANTEIRO DE OBRAS LOTE 2 (VOL. 2 DO PROJETO BÁSICO DE EXECUÇÃO DA PROJETISTA MAGNA, PP. 253- 254).....	19
FIGURA 4 - CANTEIRO DE OBRAS LOTE 3 (VOL. 2 DO PROJETO BÁSICO DE EXECUÇÃO DA PROJETISTA ECOPLAN, PP. 288- 290).....	21
FIGURA 5 - CANTEIRO DE OBRAS LOTE 3.....	22
FIGURA 6 - CANTEIRO DE OBRAS LOTE 4.....	24
FIGURA 7. IMAGEM DO TRECHO DE KM 219+000 AO 219+900. ....	34
FIGURA 8. IMAGEM DO TRECHO DO KM 222+500 AO 222+900. ....	35
FIGURA 9 - ESQUEMA DA COBERTURA VEGETAL NO ENTORNO IMEDIATO À RODOVIA BR-290, NOS TRECHOS EM DISCUSSÃO, VISTO EM CORTE TRANSVERSAL. O – NÍVEL DO SOLO ORIGINAL; A – ATERRO SOBRE O QUAL FOI CONSTRUÍDA A RODOVIA; P – PISTA DE ROLAMENTO; T – TALUDE E VEGETAÇÃO “NOVA”; F – FLORESTA NATIVA; C – CAMPO NATIVO. ....	35
FIGURA 10 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA DO ARROIO COLOMBO, COM AS FAIXAS EXPOSTAS AO IMPACTO DA DUPLICAÇÃO. ....	39
FIGURA 11 - ASPECTO EXTERNO DA FLORESTA DE GALERIA, ACOMPANHANDO O ARROIO COLOMBO. ....	39
FIGURA 12 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA DO ARROIO DOS RATOS E ÁREAS POTENCIALMENTE AFETADAS PELA OBRA. .....	40
FIGURA 13 - ASPECTO EXTERNO DA FLORESTA DE GALERIA; NOTE-SE A PRESENÇA DE ESPÉCIES EMERGENTES, AINDA QUE EM POUCA QUANTIDADE. ....	40
FIGURA 14 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA, QUE ACOMPANHA UM PEQUENO CURSO DA ÁGUA. ....	41
FIGURA 15 - ASPECTO DA VEGETAÇÃO NO MESMO LOCAL. ....	41
FIGURA 16 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA.....	42
FIGURA 17 - ASPECTO GERAL DA FLORESTA, VISTO A PARTIR DA RODOVIA.....	42
FIGURA 18 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA DO ARROIO FRANCISQUINHO, E ÁREAS POTENCIALMENTE AFETADAS PELA DUPLICAÇÃO. ....	42
FIGURA 19 - ASPECTO DA FLORESTA DE GALERIA, EM CUJA COMPOSIÇÃO DESTACAM-SE OS GERIVÁS (SYAGRUS ROMANZOFFIANA). ....	42
FIGURA 20 - VISTA AÉREA DA FLORESTA DE GALERIA DO ARROIO CAPIVARI, E ÁREAS POTENCIALMENTE AFETADAS PELA OBRA. .....	43
FIGURA 21 - ASPECTO DA FLORESTA, EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO. ....	43
FIGURA 22 - EXSICATA DE <i>WALTHERIA DOURADINHA</i> , COLETADA NO TRECHO DA BR-290 EM PROCESSO DE LICENCIAMENTO, E INCLUÍDA NO ACERVO DO HERBÁRIO ANCHIETA (PACA). ....	45
FIGURA 23 - EXSICATA DE <i>EUPATORIUM MACROCEPHALUM</i> , COLETADA NO TRECHO DA BR-290 EM PROCESSO DE LICENCIAMENTO, E INCLUÍDA NO ACERVO DO HERBÁRIO ANCHIETA (PACA).....	45
FIGURA 24 - FICHA COM OS DADOS DE COLETA E NÚMERO DE TOMBAMENTO NO ACERVO DO HERBÁRIO. ....	46
FIGURA 25 - FICHA COM OS DADOS DE COLETA E NÚMERO DE TOMBAMENTO NO ACERVO DO HERBÁRIO. ....	47
FIGURA 26 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL (VERSÃO APRESENTADA NO EIA). ....	48
FIGURA 27 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL PARA AS AMOSTRAGENS DE ANFÍBIOS. ....	49

FIGURA 28 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL PARA AS AMOSTRAGENS DE RÉPTEIS. ....	51
FIGURA 29 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL (VERSÃO APRESENTADA NO EIA). ....	52
FIGURA 30 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DE MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS NA ÁREA DE ESTUDO .....	55
FIGURA 31 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS NA ÁREA DE ESTUDO .....	55
FIGURA 32 – CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL PARA OS MAMÍFEROS REGISTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO. ....	56
FIGURA 33 – LOCALIZAÇÃO ACAMPAMENTO 1º DE ABRIL. ....	70
FIGURA 34 – PANTANO GRANDE - MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	79
FIGURA 35 – BUTIÁ - MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDO E DESLIGADO. ....	80
FIGURA 36 – ELDORADO DO SUL – MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	81
FIGURA 37 – ARROIO DOS RATOS - MUNICÍPIO X MICRO-REGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	82
FIGURA 38 – MINAS DO LEÃO - MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	83
FIGURA 39 – SÃO JERÔNIMO - MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	84
FIGURA 40 – RIOS PARDOS - MUNICÍPIO X MICRORREGIÃO - ADMITIDOS E DESLIGADOS. ....	85
FIGURA 41 – POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO - MUNICÍPIOS DA AII BR 290. ....	86
FIGURA 42 – MINAS DO LEÃO: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	87
FIGURA 43 – ELDORADO DO SUL: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	87
FIGURA 44 – ARROIO DOS RATOS: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPAD. ....	88
FIGURA 45 – BUTIÁ: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	88
FIGURA 46 – - PANTANO DO SUL: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	89
FIGURA 47 – RIO PARDO: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	89
FIGURA 48 – SÃO JERÔNIMO: POPULAÇÃO TOTAL X PESSOAL OCUPADO. ....	90



## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	1
QUADRO 2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA. ....	1
QUADRO 3 - EQUIPE TÉCNICA.....	2
QUADRO 4 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO COLOMBO, BR-290. ....	39
QUADRO 5 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO DOS RATOS, BR-290. ....	40
QUADRO 6 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO (SEM NOME), BR-290. ....	41
QUADRO 7 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO (SEM NOME), BR-290. ....	42
QUADRO 8 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO FRANCISQUINHO, BR-290. ....	43
QUADRO 9 - ATRIBUTOS AMBIENTAIS AVALIADOS NO PONTO DO ARROIO CAPIVARI, BR-290. ....	43
QUADRO 10 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “DÚVIDAS E ANSIEDADE EM RELAÇÃO ÀS IMPLICAÇÕES DO EMPREENDIMENTO” ....	70
QUADRO 11 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ACIDENTES DECORRENTES DA CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA” .....	71
QUADRO 12 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ENFRAQUECIMENTO E VULNERABILIDADE DE ORDEM SOCIAL” .....	72
QUADRO 13 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO – “OPORTUNIDADE PARA REALIZAÇÃO DE REIVINDICAÇÕES” .....	72
QUADRO 14 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO NA INCIDÊNCIA NOS CASOS DE DOENÇAS” .....	73
QUADRO 15 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “INCÔMODO PROVOCADOS À POPULAÇÃO” .....	73
QUADRO 16 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ACIDENTES DECORRENTES DA CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA” .....	74
QUADRO 17 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO – “AMPLIAÇÃO E AUMENTO DE EFICIÊNCIA DE TRANSPORTE” .....	75
QUADRO 18 - RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DO EIA/RIMA.....	90



## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - QUANTIFICAÇÃO DO IMPACTO DE SUPRESSÃO DA COBERTURA FLORESTAL NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA). .....	36
TABELA 2- QUANTIFICAÇÃO DA COMPENSAÇÃO PARA AS ESPÉCIES ARBÓREAS AMEAÇADAS NA ADA.....	36
TABELA 3 - SOMATÓRIO DE VEGETAÇÃO EM APP. ....	38
TABELA 4 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS REGISTRADAS NAS AMOSTRAGENS NA ÁREA DE DUPLICAÇÃO DA BR-290 COM O NOME CIENTÍFICO, NOME POPULAR E CAMPANHA/MÉTODO DE REGISTRO (PE = PONTO DE ESCUTA, PA = BUSCA ATIVA EM SÍTIOS REPRODUTIVOS, AT = ATROPELADO NA RODOVIA, BI= BIBLIOGRAFIA. ....	50
TABELA 5 - ESPÉCIES DE RÉPTEIS REGISTRADAS NAS AMOSTRAGENS NA ÁREA DE DUPLICAÇÃO DA BR-290 COM O NOME CIENTÍFICO, NOME POPULAR E CAMPANHA/MÉTODO DE REGISTRO (PA = PROCURA ATIVA, AT = ATROPELADO NA RODOVIA). ....	53
TABELA 6 - LISTA DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO. ....	56
TABELA 7 - ESPÉCIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS NA CAMPANHA REALIZADA DURANTE O VERÃO DE 2011. ....	59
TABELA 8 - PANTANO GRANDE - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	79
TABELA 9 - BUTIÁ - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	79
TABELA 10 - ÉLDORADO DO SUL - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	80
TABELA 11 - ARROIO DOS RATOS - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	81
TABELA 12 - MINAS DO LEÃO - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	82
TABELA 13 - SÃO JERÔNIMO - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	83
TABELA 14 - RIO PARDO - PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A JANEIRO DE 2013. ....	84





## INDICE DE ANEXOS

ANEXO I - PUBLICAÇÃO DOU Nº 80, SEÇÃO 3, PÁG.141 – RENOVAÇÃO DA LICENÇA PRÉVIA Nº 382/2010. .....	103
ANEXO II - RDC PRESENCIAL Nº 041/2013-00. ....	104
ANEXO III - ATA DE REUNIÃO FUNAI/DNIT/LIDERANÇAS INDÍGENAS - 21/11/2013. ....	105
ANEXO IV - OFÍCIO IPHAN N.º 132/0912ª/SR/IPHAN. ....	106
ANEXO V - QUESTIONÁRIO SOCIOECONOMICA APLICADO À COMUNIDADE. ....	107



## INDICE DE APÊNDICES

APÊNDICE I - PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	109
APÊNDICE II - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL COMPENSATÓRIA.....	110
APÊNDICE III – RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÃO DO EIA – TERCEIRA CAMPANHA DE FAUNA, MARÇO/2011.....	111
APÊNDICE IV - CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS.....	112
APÊNDICE V - TRANSCRIÇÃO DE ETNOGRAFIA – ENTREVISTA COM OS COORDENADORES DO ACAMPAMENTO DO MST “1º DE ABRIL”.....	113

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

**Quadro 1 - Identificação do Empreendedor.**

<b>Empreendedor</b>	<b>Departamento Nacional de Infraestrutura e DNIT</b>
CNPJ:	04.892.707/0001-00
CTF-IBAMA	671.360
Endereço:	Setor de Autarquias Norte, Edifício Núcleo dos Transportes, Quadra 3, Bloco A, CEP: 70040-902
Cidade	Brasília – DF
Telefone/ Fax	(61)3315-4000
Representante Legal	Jorge Ernesto Pinto Fraxe
Contato	Aline Figueiredo Freitas Pimenta
Telefone/ Fax	(61) 3315-8465
E-mail	aline.freitas@dnit.gov.br

**Quadro 2 - Identificação da empresa consultora.**

<b>Empresa Consultora</b>	<b>MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.</b>
CNPJ-MF	94.526.480/0001-72
CREA/RS	82.171
CTF-IBAMA	196.572
Endereço	Matriz: Av. Praia de Belas nº 2.174, Ed. Centro Profissional Praia de Belas, 4º andar, sala 403. Bairro Menino de Deus, Porto Alegre- RS. CEP: 90.110-001 Filial: SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 504, Brasília – DF. CEP: 70340-000
Fone/Fax	Matriz: (51) 3029-0068 Filial: (61) 3201-1800
E-mail	mrs@mrsdf.com.br
Diretores	Alexandre Nunes da Rosa - Geólogo Luciano Cezar Marca - Geólogo
Representante Legal	Alexandre Nunes da Rosa (CPF: 339.761.041-91)
Contato	Alexandre Nunes da Rosa – Sócio Diretor Executivo
Fone/ Fax	(61) 3201-1800
E-mail	alexandre@mrsdf.com.br

## IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

**Quadro 3 - Equipe técnica.**

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA	Assinatura
<b>Coordenador Geral e Responsabilidade Técnica</b>				
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743	
<b>Equipe Técnica</b>				
Adriana Soares Trojan	Bióloga	25852/03-D CRBio	2.489.106	
Luciano Cezar Marca	Geólogo	21.158/D CREA-PR	306.766	
Helena Maia de A. Figueiredo	Eng <sup>a</sup> Florestal	15.189/D CREA-DF	2.235.332	
Giselle Paes Gouveia	Eng <sup>a</sup> Florestal	18.759/D CREA/DF	277.958	
Patrícia Collin Antúnez	Bióloga	63689/03-D	5087315	
Lízia do Lago Murbach	Eng <sup>a</sup> Agrônoma	3729/D CREA-RO	2.223.461	
Rosiclér Theodoro da Silva	Arqueóloga	-	458.421	
Janderson Brito Pereira	Biólogo	37.854/04-D CRBio	469.096	
Lana da Costa Valmor Barbosa	Antropóloga	---	5.699.815	

## 1 APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado no intuito de apresentar os documentos e informações que comprovem o atendimento às condicionantes ambientais específicas propostas na Licença Previa nº 382/2010, emitida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 03/12/2010 e, renovada, em 16 de abril de 2013, no âmbito do processo administrativo nº 02001.003237/2000-76, para o licenciamento ambiental das obras de duplicação, adequação e melhorias da Rodovia BR 290/RS, trecho Eldorado do Sul/RS – Pântano Grande/RS, do Km 112,3 ao Km 228m, com extensão de 115,7 Km, sendo a nova pista implantada pelo lado direito da pista existente.

De forma a facilitar a dinâmica da leitura e o entendimento das respostas às condicionantes, o documento foi dividido em 05 Volumes, conforme segue:

- **Volume I:** Contêm as respostas as condicionantes da LP nº 382/2010 – Renovação.
- **Volume II:** Projeto Executivo Lote 1 - subtrecho Entr. BR-116 (B) (P/ Guaíba) – Entr. BR-470 (P/ São Jerônimo); segmento: km 112,30 - km 142,00; extensão: 29,70 km. Documento elaborado pela Projetista ETEL.
  - **Volume II – Tomo 1:** Projeto de Desapropriação Lote 1.
- **Volume III:** Projeto Executivo Lote 2 - subtrecho: Entr. RS-401 (p/Charqueadas) – Acesso Butiá; segmento: km 142,00 – km 172,08; extensão: 30,08 km. Documento elaborado pela Projetista MAGNA.
- **Volume IV:** Projeto Executivo Lote 3 - subtrecho: Entr. BR-471(p/ São Jerônimo) – Entr. BR-471 (Pântano Grande); segmento: km 172,0 – km 199,03; extensão: 27,03 km. Documento elaborado pela Projetista ECOPLAN.
  - **Volume IV – Tomo 1:** Projeto de Desapropriação Lote 3.
- **Volume V:** Projeto Executivo Lote 4 - subtrecho: Acesso a Minas do Leão até Entr. BR-153 (A) (Cachoeira do Sul); segmento: km 199,30 – km 228,00; extensão do lote: 28,7 km. Documento elaborado pela Projetista SD.

## 2 ATENDIMENTO AS CONDICIONANTES GERAIS E ESPECÍFICAS

Das condicionantes gerais da LP, somente a condicionante 1.1. é apresentada neste documento como registro da publicação da licença prévia em conformidade com a Lei Complementar nº 140/2011 e Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

A Figura 1 apresenta no detalhe o Aviso de Recebimento de Renovação da Licença Prévia nº 382/2010, do IBAMA, emitida em 18/04/2013, válida pelo período de 02 (dois) anos, relativa as obras de duplicação, adequação e melhorias da rodovia BR-290/RS.

O ANEXO I apresenta cópia da página 141, Seção 3, do Diário Oficial da União nº 80, a qual contém o Aviso de Recebimento de Renovação da Licença Prévia nº 382/2010.

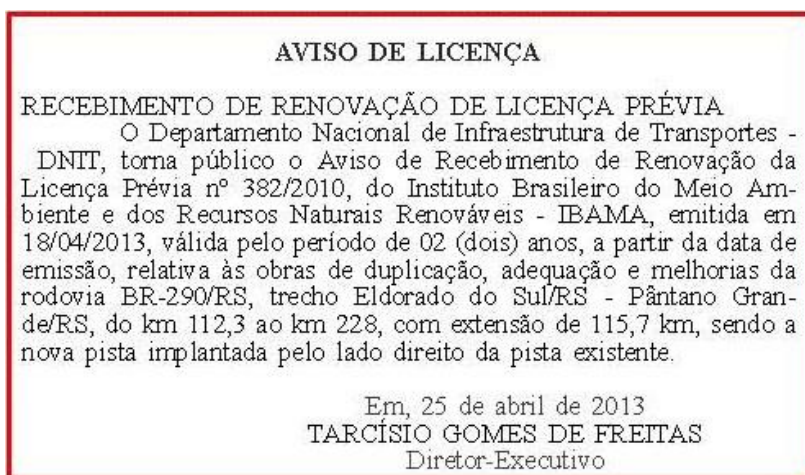


Figura 1 - Aviso de Recebimento de Renovação da Licença Prévia nº 382/2010, DOU nº 80.

### 2.1 ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA O INÍCIO DAS ATIVIDADES REFERENTES ÀS OBRAS DA BR-290/RS.

Conforme recomendado, não foi dado início às obras.

### 2.2 APRESENTAR AO IBAMA, ANTES DA EMISSÃO DA LI, O VALOR DE REFERÊNCIA (SOMATÓRIO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO) PARA CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL CONFORME PREVISTO NO DECRETO FEDERAL Nº 6.848/2009.

O valor de referência para cálculo da Compensação Ambiental é de R\$583.550.000,00. Este valor refere-se à soma dos valores especificados por lote, apresentados nas propostas técnicas e orçamentárias para atender o Edital de Licitação no Regime Diferenciado de

Contratações Públicas (RDC) nº 041/2013-00 (ANEXO II) destinado à contratação de empresas para Elaboração do Projeto Básico e Executivo e Execução das Obras Prioritárias de Melhoria de Capacidade da BR-290, incluindo a duplicação, Lotes 01, 02, 03 e 04 pelo regime de contratação integrada.

Os valores especificados por lote são apresentados abaixo:

- Lote 1 – R\$ 151.000.000,00
- Lote 2 – R\$ 172.500.000,00
- Lote 3 – R\$ 130.900.000,00
- Lote 4 – R\$ 129.150.000,00

### **2.3 APRESENTAR, EM ATÉ 90 (NOVENTA) DIAS, PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL CONTENDO AS INFORMAÇÕES ESPECÍFICADAS NO ART. 5º DA INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 08/2011.**

O Plano de Compensação Ambiental está inserido no APÊNDICE I e tem caráter sugestivo para a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental do licenciamento das obras previstas para a rodovia BR-290, sendo a decisão final de aplicação de competência do órgão ambiental licenciador.

O plano tem como base para sua elaboração o disposto no Decreto 4.340/2002 (com posteriores alterações introduzidas pelo Decreto Nº 6.848/2009) que regulamentou a Lei Nº 9.985/2000.

### **2.4 APRESENTAR, ANTES DA EMISSÃO DA LI, O DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA DO EMPREENDIMENTO.**

Conforme previsto na Fase Declaratória da Desapropriação<sup>1</sup>, a Declaração de Utilidade Pública (DUP), para fins de desapropriação dos imóveis necessários à execução de obras e serviços na rodovia BR-290, somente será obtido quando da apresentação e aprovação do Projeto de Desapropriação o qual fornecerá os dados relativos às propriedades atingidas pelo empreendimento, na constituição da nova faixa de domínio. Este projeto está incluído no conjunto de serviços contratados pelo RDC nº 041/2013-00, item 19, subitem 19.1.3, letra j (ANEXO II), e consistirá em levantamento de propriedades, levantamento de benfeitorias, identificação de proprietários, pesquisa de valores e cálculo de áreas.

---

<sup>1</sup> BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Diretoria Geral. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Divisão de Supervisão/Desapropriação. Diretrizes Básicas para Desapropriação, Rio de Janeiro: IPR, 2011. 186 pg. (IPR. Publ. 746), 29pg. – 33pg.

Desta forma, antes da emissão da LI a DUP será encaminhado para ciência deste Instituto.

## 2.5 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PLANO DE EXECUÇÃO E O CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS.

O Plano de Execução e Cronograma Físico das Obras é apresentado em quatro (04) volumes, junto aos Projetos Executivos do empreendimento, os quais foram organizados em lotes/trechos, relacionados a seguir:

- **Lote 1-** subtrecho Entr. BR-116 (B) (P/ Guaíba) – Entr. BR-470 (P/ São Jerônimo); segmento: km 112,30 - km 142,00; extensão: 29,70 km. O Projeto Executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista ETEL e está apresentado no Volume II deste documento.
- **Lote 2-** subtrecho: Entr. RS-401 (p/Charqueadas) – Acesso Butiá; segmento: km 142,00 – km 172,08; extensão: 30,08 km. O Projeto executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista MAGNA, e está apresentado no Volume III deste documento;
- **Lote 3-** subtrecho: Entr. BR-471(p/ São Jerônimo) – Entr. BR-471 (Pântano Grande); segmento: km 172,0 – km 199,03; extensão: 27,03 km. O projeto executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista ECOPLAN e está apresentado no Volume IV deste documento;
- **Lote 4-** subtrecho: Acesso a Minas do Leão até Entr. BR-153 (A) (Cachoeira do Sul); segmento: km 199,30 – km 228,00; extensão do lote: 28,7 km. O Projeto Executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista SD e está apresentado no Volume V deste documento.

Não obstante a apresentação dos Projetos Executivos na integra nos Volumes II, III, IV, V, a seguir estão transcritos os principais aspectos relacionados ao Plano de Execução e Cronograma Físico das obras.

Cabe salientar que, devido a contratação de novas empreiteiras através do RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II), os cronogramas apresentados poderão passar por alterações as quais serão apresentadas a este Instituto no prazo máximo de 30 dias antes do início das obras.

### 2.5.1 ASPECTOS GERAIS DO PLANO DE EXECUÇÃO

Assinala-se, de uma forma geral, para a necessidade de ataque inicial envolvendo as obras de arte correntes. A terraplenagem poderá ser iniciada imediatamente, uma vez liberadas as áreas de empréstimos concentrados pelo DNIT, quer por desapropriação, quer mediante



entendimentos com os proprietários das mesmas. A seguir é apresentado o Plano Geral de Serviços:

- **Remanejamento de Redes Elétricas:** O remanejamento das redes elétricas indicado no projeto (rede de transmissão, redes de alta e baixa tensão, rede de baixa tensão, rede de alta tensão e cabos de fibra ótica) deverá ser executado antes da terraplenagem, onde houver interferência, de conformidade com as exigências da concessionária local;
- **Obras-de-Arte Correntes:** A programação da execução dos bueiros deverá atender à necessidade de precedência destes em relação à execução da terraplenagem.
- **Terraplenagem/Obras de Contenção/Interseções:** Indica-se o início da terraplenagem a partir dos empréstimos concentrados. Aproveitamento da terraplenagem executada como “caminho de serviço”, a partir dos empréstimos concentrados, promoverá facilidades de acesso aos locais indicados para remoção de solos inadequados à fundação dos aterros e o necessário transporte dos volumes de substituição. Nesta ordem, mais de uma frente de serviço de terraplenagem poderá ser atacada, promovendo avanços eficientes da obra, com pouca interferência dos equipamentos pesados ao tráfego normal da rodovia. Os aterros de encontro às obras-de-arte especiais deverão ser executados tão logo estejam finalizadas as obras civis de implantação em cada lote específico.
- **Controle de cargas:** Durante a execução das obras, deverá haver controle rigoroso de cargas sobre o pavimento acabado, por conta do construtor, inclusive para os segmentos concluídos durante a fase de obras. Sugere-se a utilização de balanças móveis e de acordo com a legislação em vigor.
- **Drenagem Profunda e Superficial:** Após a implantação das obras-de-arte correntes – bueiros – que deverá preceder a terraplenagem, serão executados os serviços de Drenagem profunda e, posteriormente à pavimentação, serão implantados os dispositivos de drenagem superficial.
- **Obras-de-Arte Especiais:** Na construção das pontes e viadutos, estes devem receber prioridade em sua execução, tendo em vista as facilidades que os mesmos proporcionarão, não só para o tráfego dos usuários, como também para o próprio tráfego de obra.
- **Obras Complementares e Recuperação Ambiental:** As obras complementares que englobam, além dos dispositivos típicos de complementação da terraplenagem, drenagem, pavimentação e obras-de-arte especiais, os serviços definidos no Projeto Ambiental, como o controle dos processos erosivos, a recuperação de áreas; degradadas e do passivo

ambiental, o transplante de espécies imunes ao corte e o paisagismo, e que constituem trabalhos de grande importância, a serem minuciosamente monitorados pela equipe de gerenciamento ambiental.

- **Sinalização e Segurança Rodoviária:** A sinalização de obras deverá ser plenamente assegurada, no que concerne à sua implantação e efetividade, desde o primeiro dia de trabalho. A implantação da sinalização vertical, horizontal e por condução ótica, será implantada após a pavimentação das pistas e acostamentos e conclusão das sarjetas.
- **Iluminação:** A iluminação das interseções, retornos e viadutos será executada ao final da obra, de conformidade com o projeto.
- **Limpeza e Desmobilização:** Antes do recebimento final a rodovia deverá ser objeto de limpeza completa, na forma definida nas Normas Gerais de Trabalho. À medida que for sendo encerrada a participação dos diversos equipamentos nas atividades de construção, a critério da Fiscalização, os mesmos irão sendo retirados do canteiro de obras.

## 2.5.2 PLANO DE EXECUÇÃO - LOTE 1

### 2.5.2.1 Definição dos Lotes

O segmento em projeto, correspondente ao Lote 01, desenvolve-se integralmente no Município de Eldorado do Sul, tendo como ponto inicial o Km 112,3 da BR- 290 na região metropolitana de Porto Alegre e ponto final o Km 142,0 no início da zona urbana do Parque Eldorado do Sul, caracterizando uma extensão de projeto de 29,7km.

Para fins de licitação, os serviços de duplicação do Lote 01, envolvendo todos os serviços relativos a terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras de arte correntes, obras de arte especiais, sinalização, iluminação, obras complementares, componente ambiental e redes de serviços públicos, se constituirão em LOTE ÚNICO de construção, a ser implantado no período de 36 meses (1080 dias consecutivos), conforme cronograma proposto no RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II).

### 2.5.2.2 Aspectos Particulares do Lote

O lote em projeto, por ser parte integrante da BR-290/RS, está ligado por via pavimentada e toda a malha rodoviária federal, podendo ser acessado também na sua parte média pela rodovia estadual RS-401, também totalmente pavimentada e em boas condições de tráfego. A topografia predominante caracteriza-se como plana/ondulada.

Os quantitativos de terraplenagem necessários para a implantação da nova pista e interseções apresenta grande desequilíbrio na compensação longitudinal entre cortes e

aterros, devendo este déficit ser suprido com materiais provenientes de empréstimos concentrados indicados no projeto.

Cabe ressaltar a ausência de dispositivos de contenção de encostas e de instalações para a operação da via (Posto da PRF, balança, etc.) no segmento em projeto.

### **2.5.2.3 Recomendações Especiais**

Especial atenção deverá ser dedicada ao fato da localização de redes de serviços públicos, de distribuição de energia elétrica, de telefonia e principalmente de rede de distribuição de gás natural acompanhados por cabos de fibra ótica existentes na atual faixa de domínio, que interferem com as obras de duplicação.

A implantação da nova pista projetada, predominante em aterros na porção inicial do lote, das interseções e retornos projetados, atinge muitos segmentos dessas redes, que deverão ser remanejados.

A rede de gás natural acompanhada pela rede de fibra ótica localizada dentro da faixa de domínio necessária para duplicação da rodovia, lado direito, entre o Km 112,6 (início do lote) e Km 130,5 (interseção com RS-401), deverão ser remanejadas integralmente.

Os serviços de remanejamento das redes de gás e de fibra ótica, conforme determinação do DNIT/RS, não está incluída no escopo do presente projeto de engenharia, uma vez que será objeto de tratativas diretas entre DNIT e SULGAS, não sendo, portanto, considerados os custos desses remanejamentos no presente orçamento.

### **2.5.2.4 Fatores Condicionantes**

Constituem-se em fatores condicionantes do prazo de execução da obra, os aspectos climáticos relativos à região onde se situa o lote objeto deste projeto.

Os dados climáticos apresentados nos Estudos Hidrológicos serviram de subsídio para a elaboração do Cronograma Físico das obras.

Para execução dos trabalhos admitiu-se em período de 36 meses (1080 dias consecutivos), conforme cronograma proposto no RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II). A exequibilidade da execução das obras, nesse prazo, foi testada em função das atividades condicionantes do mesmo, dentre os quais assumem particular importância os volumes de terraplenagem e a implantação das obras de arte especiais projetadas. Concorre ainda, como fator condicionante a presença de tráfego intenso na pista existente junto às obras de duplicação.

- Detalhes sobre o plano de execução estão no Volume II, a partir da página 594 do PDF.

### 2.5.3 PLANO DE EXECUÇÃO - LOTE 2

O Lote 2 do projeto de duplicação da BR-290/RS compõe-se das seguintes obras:

- Duplicação da pista na extensão de 30,08 km;
- Implantação de vias laterais na travessia urbana de Eldorado do Sul – LE e LD;
- Implantação de vias laterais na travessia urbana de Arroio dos Ratos – LE e LD;
- Construção de obras-de-arte especiais:
  - ✓ Passagem inferior I em Eldorado do Sul, no km 143+873;
  - ✓ Viaduto duplo I em Eldorado do Sul, no km 145+120;
  - ✓ Passagem inferior II em Eldorado do Sul, no km 146+740,41;
  - ✓ Ponte sobre arroio Calombos A, no km 148+559,48;
  - ✓ Ponte sobre arroio Calombos B, no km 148+745,10;
  - ✓ Ponte sobre arroio dos Ratos A, no km 150+282,83;
  - ✓ Ponte sobre arroio dos Ratos B, no km 150+400,45;
  - ✓ Ponte sobre arroio dos Ratos C, no km 150+497,32;
  - ✓ Ponte sobre arroio dos Ratos C, no km 150+616,90;
  - ✓ Viaduto duplo II em Arroio dos Ratos, no km 151+620;
  - ✓ Viaduto duplo III em Arroio dos Ratos, no km 153+270.

O segmento projetado, km 142+000 a km 172+085, integrante da rodovia BR-290/RS, subtrecho Entr. ERS-401 (p/Charqueadas) – Acesso a Butiá, Lote de Obras nº 2, está localizado em áreas dos municípios de Eldorado do Sul, Arroio dos Ratos e Butiá.

Por sua proximidade com a Região Metropolitana de Porto Alegre, a construção do trecho poderá contar com um apoio logístico excelente para obras desse porte, incluindo-se aí toda a infraestrutura de serviços disponível na região que concentra a maior fatia do PIB estadual e tem apreciável oferta de mão-de-obra qualificada.

A cidade de Butiá deve ser indicada como polo principal para o apoio logístico às obras pela sua proximidade com a pedreira e o canteiro e pela oferta de serviços básicos, citando-se, entre outros:

- Agências bancárias;

- Agência dos correios;
- Rede telefônica;
- Unidades sanitárias;
- Estabelecimentos de ensino (pré-escola, 1º e 2º graus).

A cidade oferece ainda estrutura satisfatória de comércio e serviços, entre os quais se contam: farmácias, postos de combustíveis, restaurantes, supermercados, etc. A mão de obra deverá ser recrutada nos três municípios onde serão desenvolvidos os serviços, com ênfase em Butiá. Funcionários especializados deverão ser recrutados também na região metropolitana de Porto Alegre, onde há maior oferta de mão de obra qualificada.

Os prazos estimados para a execução de cada etapa das obras estão expressos no Cronograma Físico proposto no RDC nº 041/2013-00, pág. 96 (ANEXO II). Perfazem um total de 36 meses (1080 dias), incluindo os prazos necessários à mobilização e à instalação do canteiro.

As produções mensais esperadas foram dimensionadas a partir das condições climáticas médias observadas na região, conforme indicaram os Estudos Hidrológicos, adotando-se como parâmetro a média mensal de 18 dias trabalháveis.

- Detalhes sobre o plano de execução estão no Volume III, a partir da página 319 do PDF.

#### 2.5.4 PLANO DE EXECUÇÃO - LOTE 3

Na concepção do presente plano, apresentado como sugestão, com vistas às propostas de execução do conjunto de obras que integram a duplicação da BR-290 segmento km 172,0 ao km 199,035, extensão de 27,035 km, referentes ao Lote 03, destaca-se a consideração de três objetivos básicos:

- A necessidade de se realizar uma programação das obras, com a menor interferência possível no tocante à influência do tráfego atual de BR-290/RS.
- O estabelecimento de um cronograma racional face à necessária precedência de alguns serviços sobre outros ou, pela interdependência entre os mesmos.
- A necessidade de elaboração de um programa de recuperação do passivo ambiental.

O segmento da BR-290 compreendido entre o km 172,0 ao km 199,035 com extensão de 27,05 km referentes ao Lote 03. O trecho da BR/290 em estudo atravessa uma gama razoável de tipos litológicos, que variam desde rochas pré-cambrianas até sedimentos recentes.

O clima na região é subtropical temperado que, pode ser classificado como úmido a subúmido. Na classificação, segundo Köppen, identifica-se por Cfa. A temperatura média do ano situa-se próxima dos 18°C, sendo a média do mês mais frio (Julho) de 8,7°C e a média do mês mais quente (Fevereiro) de 29,2°C.

A média anual de precipitação pluviométrica é 1.269,1 mm, com 92 dias de chuva por ano. O mês de abril apresenta a maior média de chuva, que juntamente com os meses de julho, agosto e setembro se constitui no trimestre mais chuvoso, representando 28,5% do total anual. As médias mais baixas de chuva ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e março.

A cidade mais próxima ao trecho, com condições de oferecer apoio logístico para a construção das obras que integram o projeto da rodovia BR-290/RS é Butiá que, com aproximadamente 21.153 habitantes, está localizada a 83 km da capital do Estado, Porto Alegre.

Butiá possui uma economia baseada na produção carvão mineral. Assim sendo, o município de Butiá possui potencial para suprir os requisitos mínimos para construção das obras do projeto da rodovia BR-290/RS. Possui uma área de 768,889 km<sup>2</sup>, está localizada na microregião de São Jerônimo e na Mesorregião de Porto Alegre.

O trecho tem benefícios no que concerne às condições de acesso, com efeito nas rodovias, a própria BR-290/RS assume função primordial, ao ligar o trecho:

- À capital do Estado e respectiva Região Metropolitana, integralmente pela BR-290/RS, pelos subtrechos Pântano Grande – Porto Alegre;
- À cidade de Uruguaiana e, daí, à República Argentina via BR-290/293, transpondo na fronteira Brasil/Argentina.

Assinala-se, de uma forma geral, para a necessidade de ataque inicial envolvendo as obras-de-arte. A terraplenagem poderá ser iniciada imediatamente, uma vez liberadas as áreas de empréstimos concentrados pelo DNIT, quer por desapropriação, quer mediante entendimentos com os proprietários das mesmas. Distribuindo-se os volumes de forma tal que se possa utilizar a área terraplenada como “caminho de serviço” para as demais etapas.

A rodovia existente é a principal via de acesso ao lote de construção. Cumpre registrar que a mesma deverá ser evitada o quanto possível pelo tráfego pesado das obras, sendo que o cronograma físico proposto está apresentado no RDC nº 041/2013-00, pág. 97 (ANEXO II).

- Detalhes sobre plano de execução estão no Volume IV, a partir da página 289 do PDF.

#### 2.5.5 PLANO DE EXECUÇÃO - LOTE 4

O trecho a ser implantado e pavimentado não apresenta características peculiares que o diferenciem da grande maioria das obras rodoviárias. O volume de material a escavar é

relativamente baixo, sendo que os aterros provêm em sua maioria de empréstimos localizados nas margens da própria BR-290.

O regime de chuvas da região tem como característica precipitações bem distribuídas ao longo do ano, não se caracterizando uma estação seca, mais propícia aos trabalhos de terraplenagem. Assim, entende-se que o verão e o outono devem ser aproveitados para um ritmo mais acelerado nas obras de terraplenagem, para o melhor aproveitamento das condições de insolação favoráveis.

Entre os tópicos que devem ser levados em consideração no plano de execução da obra merecem destaque:

- A necessidade de manutenção do tráfego com o máximo de segurança;
- A construção dos bueiros antes da terraplenagem;
- A proteção imediata dos taludes tão logo os terraplenos estejam concluídos.

A execução da terraplenagem compreende principalmente o melhoramento e o alargamento da plataforma da estrada existente. O material a escavar é exclusivamente em primeira categoria e não foram identificados ocorrências de solos moles.

Os prazos estimados para a execução de cada etapa das obras estão expressos no Cronograma Físico proposto no RDC nº 041/2013-00, pág. 98 (ANEXO II).

## **2.6 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO EXECUTIVO DO EMPREENDIMENTO, CONTEMPLANDO A DUPLICAÇÃO DA RODOVIA PELO LADO DIREITO DA PISTA EXISTENTE, PORÉM INCORPORANDO AS ADEQUAÇÕES AO MESMO, CONSTANTES DO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS Nº 38/2010.**

O Projeto Executivo está apresentado em volumes específicos deste documento, em quatro (04) volumes, junto aos Projetos Executivos do empreendimento, os quais foram organizados em lotes/trechos, relacionados a seguir:

- **Volume II - Lote 1:** subtrecho Entr. BR-116 (B) (P/ Guaíba) – Entr. BR-470 (P/ São Jerônimo); segmento: km 112,30 - km 142,00; extensão: 29,70 km. O Projeto Executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista ETEL.
- **Volume III - Lote 2:** subtrecho: Entr. RS-401 (p/Charqueadas) – Acesso Butiá; segmento: km 142,00 – km 172,08; extensão: 30,08 km. O Projeto executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista MAGNA;
- **Volume IV - Lote 3:** subtrecho: Entr. BR-471(p/ São Jerônimo) – Entr. BR-471 (Pântano Grande); segmento: km 172,0 – km 199,03; extensão: 27,03 km. O projeto executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista ECOPLAN;

- **Volume V - Lote 4:** subtrecho: Acesso a Minas do Leão até Entr. BR-153 (A) (Cachoeira do Sul); segmento: km 199,30 – km 228,00; extensão do lote: 28,7 km. O Projeto Executivo deste trecho foi elaborado pela Projetista SD.

Em relação ao Parecer do IBAMA 38/2010, no que se refere à interseção em mesmo nível na travessia urbana de Pantano Grande (Lote 04), informamos que houve revisão das diretrizes básicas do projeto de engenharia, optando-se pela implantação de uma passagem em desnível no acesso principal àquele município, elevando-se a BR-290/RS em um viaduto com no mínimo 03 (três) vãos livres de 30 metros. Esta alteração visa aumentar a segurança na travessia urbana e melhorar o nível de serviço da rodovia.

Desta forma, salienta-se que, em razão da implantação desta obra de arte especial todo o complexo viário da travessia urbana, em especial a localização dos acessos e dos retornos, será novamente projetado, conforme previsto na pág. 80 do RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II). O projeto do viaduto e as alterações necessárias de entorno serão apresentados a este Instituto para aprovação no prazo máximo de 60 dias antes do início da obra.

**2.7 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO EXECUTIVO DOS CANTEIROS DE OBRAS, COM AS SUAS LOCALIZAÇÕES, POLIGONAL, PADRÕES CONSTRUTIVOS, LAYOUTS DAS ESTRUTURAS A SEREM INSTALADAS, DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E PLANOS DE CONTROLE AMBIENTAL. É IMPORTANTE FRISAR QUE O CANTEIRO QUE NÃO APRESENTAR ESTAS INFORMAÇÕES FICARÁ DE FORA DA ABRANGÊNCIA DESSE LICENCIAMENTO, SENDO QUE SE DEIXADO PARA OUTRO MOMENTO RECAIRÁ NA EXIGÊNCIA DE LICENCIAMENTO PRÉVIO ESPECÍFICO, OBEDECENDO TODAS AS ETAPAS DE UM NOVO PROCESSO.**

Os Projetos Executivos apresentados em volumes separados incluem informações sobre canteiros de obras, com as suas localizações, poligonal, padrões construtivos, layouts das estruturas a serem instaladas, dispositivos de segurança e planos de controle ambiental nas seguintes páginas:

- **Volume II - Lote 1:** Página 298 (PDF) e a partir da 358 do PDF, com breve descrição a seguir;
- **Volume III - Lote 2:** Página 244, 322 e 333 do PDF, com breve descrição a seguir;
- **Volume IV - Lote 3:** Página 785 a 789 do PDF, com breve descrição a seguir;
- **Volume V - Lote 4:** Página 140 do PDF, com breve descrição a seguir.

Cabe salientar que, com a contratação de novas empreiteiras através do RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II), os projetos dos canteiros poderão passar por alterações de layout e



localização. Caso essas alterações se confirmem, os projetos serão apresentados posteriormente para a devida aprovação deste Instituto.

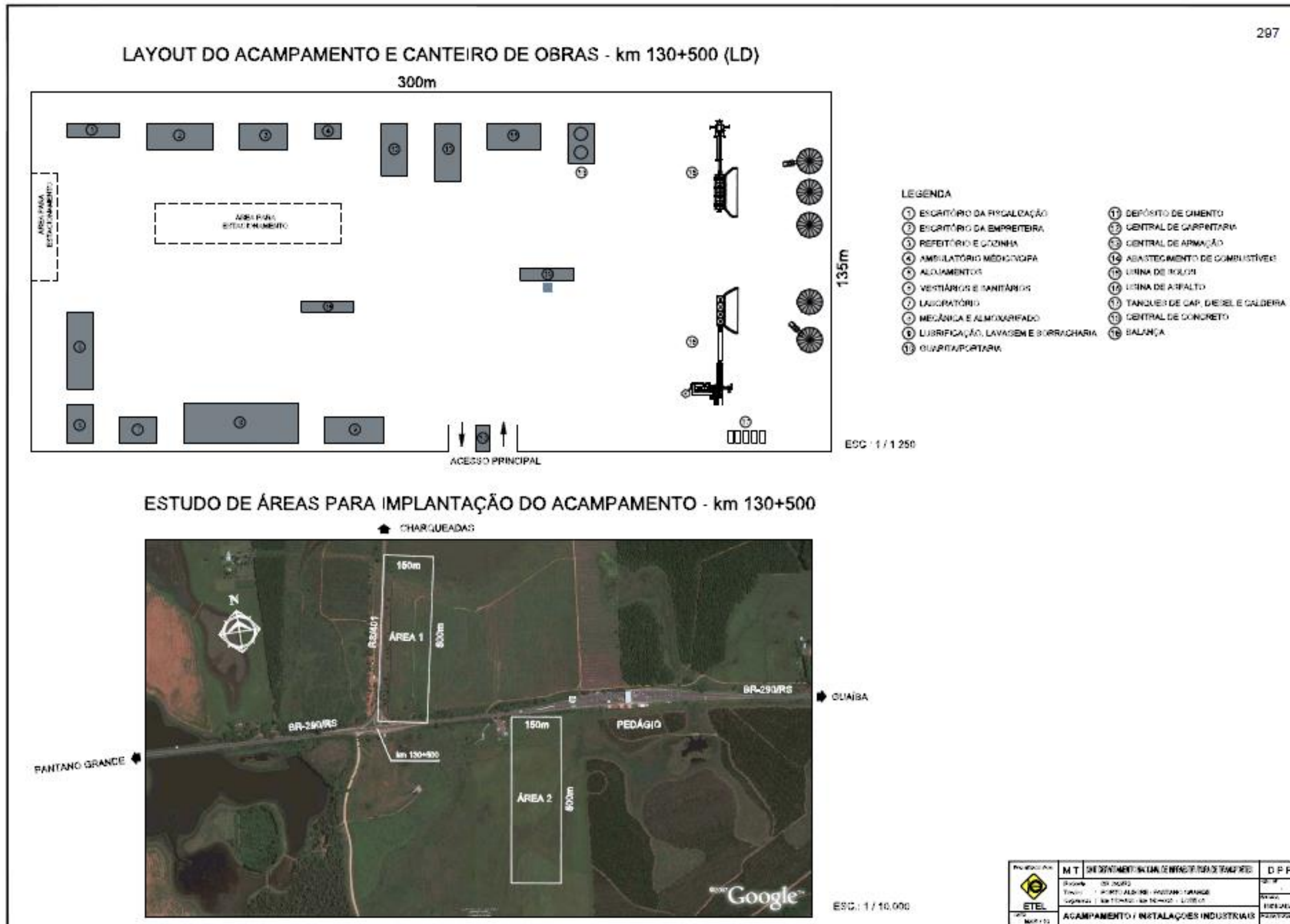
### 2.7.1 CANTEIRO LOTE 1

Para instalação do Acampamento e Canteiro de obras, é indicada uma área localizada próxima a interseção da BR-290 com a RS-401, no Km 130 + 500, lado direito, com acesso pela rodovia estadual (Figura 2).

Trata-se de local livre de mata nativa, com área suficiente para finalidade a que se destina, próximo ao caminho de acesso a pedreira, com disponibilidade de energia elétrica, com ligação asfáltica ao porto de Charqueadas através da RS-401 (abastecimento de areia) e a toda a malha federal através da própria BR-290 (para acesso a todos os insumos necessários), e com capacidade de instalação de todas as benfeitorias tanto administrativas (escritório, refeitórios, alojamentos, vestiários, ambulatório, etc.) como dispositivos voltados à produção (depósitos de cimento, tanques para asfalto, centrais de carpintaria, armação, concreto, usina de solos e de asfalto, oficinas de manutenção dos equipamentos e demais instalações necessárias).

Os detalhes do canteiro estão apresentados no Volume II deste documento.

Figura 2 - Canteiro de Obras no Lote 1 (Vol. 2 do Projeto Básico e Execução da Projetista ETEL, pp. 296-297).



## 2.7.2 CANTEIRO LOTE 2

A primeira questão a decidir na definição do local mais apropriado para a implantação do canteiro refere-se à possibilidade de agrupar na mesma área as instalações administrativas e de apoio juntamente com as instalações industriais.

A localização das instalações industriais está condicionada à seleção da pedreira indicada para fornecer os materiais da pavimentação. As facilidades operacionais e a minimização dos custos recomendam que a usina de solos, a usina de asfalto, os tanques de armazenamento de produtos betuminosos e equipamentos correlatos sejam instalados nas proximidades da central de britagem.

Na implantação das instalações administrativas de apoio devem ser ponderadas três condições básicas, frequentemente conflitantes:

- Proximidade com a pedreira e as instalações industriais, para centralizar o controle das operações, unificarem as ações com vistas à mitigação dos impactos ambientais e minimizar os custos de implantação da infraestrutura básica e de manutenção;
- Proximidade com centro urbano, para facilitar o deslocamento de pessoal contratado e proporcionar melhor acesso aos serviços disponíveis (energia elétrica, água, telefone, bancos);
- Proximidade com a obra, de maneira a permitir o rápido deslocamento de pessoal e equipamento até as frentes de serviços e possibilitar a imediata verificação de questões técnicas ou entraves relativos ao andamento dos trabalhos.

Em síntese, busca-se a melhoria das condições operacionais e a minimização dos custos de manutenção e transporte.

Definiu-se a implantação das instalações administrativas/de apoio do canteiro principal em área localizada no município de Arroio dos Ratos, junto à pedreira P-05, a aproximadamente 2500 m do km 158+540, lado esquerdo do eixo da rodovia a duplicar. O local escolhido atende satisfatoriamente às três condições.

O canteiro terá a seguinte composição:

### Instalações Administrativas e Especiais

- Escritório da Construtora;
- Escritório da Fiscalização;
- Ambulatório;
- Instalações de Uso Coletivo;

- Refeitório/Cozinha;
- Vestiário/Sanitários;
- Alojamento.

#### Instalações de Apoio à Obra

- Laboratório;
- Guaritas;
- Oficina/Almoxarifado.

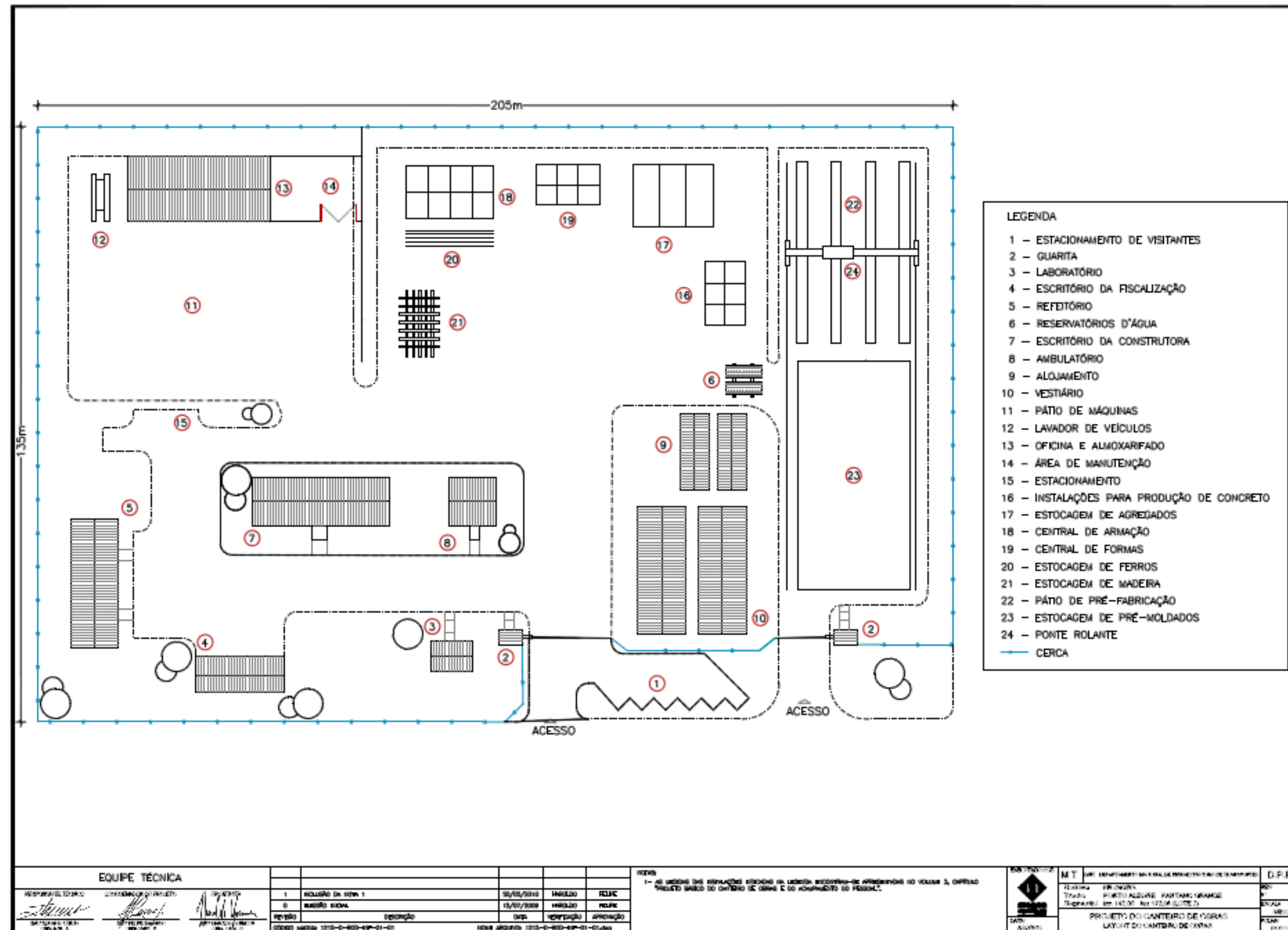
#### Instalações Industriais e Depósitos

- Central de Formas;
- Central de Armação;
- Depósitos de Cimento, Madeira e Aço;
- Depósito de Agregados (brita, areia);
- Pátio de Pré-fabricação;
- Conjunto de Britagem;
- Usina Misturadora de Solos;
- Usina de Asfalto;
- Tanques de estocagem de asfalto.

O desenho esquemático do canteiro de obras dimensionado para atender os serviços programados é apresentado na Figura 3.

Os detalhes do canteiro estão apresentados no Volume IV deste documento.

Figura 3 - Canteiro de Obras Lote 2 (Vol. 2 do Projeto Básico de Execução da Projetista MAGNA, pp. 253-254).



### 2.7.3 CANTEIRO LOTE 3

**A executante deverá prover suas instalações operacionais no km 174+250, a 3.450 m da pista, ao lado esquerdo da rodovia, sentido Porto Alegre – Pântano Grande. O croqui com o layout das Instalações Operacionais e Industriais é apresentado na Figura 4 e**

Figura 5.

As principais instalações previstas são:

- 1 Conjunto de britagem – 120 m<sup>3</sup>/h;
- 1 Usina misturadora de solos, com dosador triplo, 350/600 t;
- 1 Usina de asfalto para CBUQ com unidade dosadora a quente, 80/100 t/h;
- Central de Armação;
- Central de Carpintaria;
- Laboratório;
- Oficina;
- Sanitário/Vestiário;
- Tanque de depósito de Asfalto.

Os detalhes do canteiro estão apresentados no Volume IV deste documento.

Figura 4 - Canteiro de Obras Lote 3 (Vol. 2 do Projeto Básico de Execução da Projetista ECOPLAN, pp. 288-290).

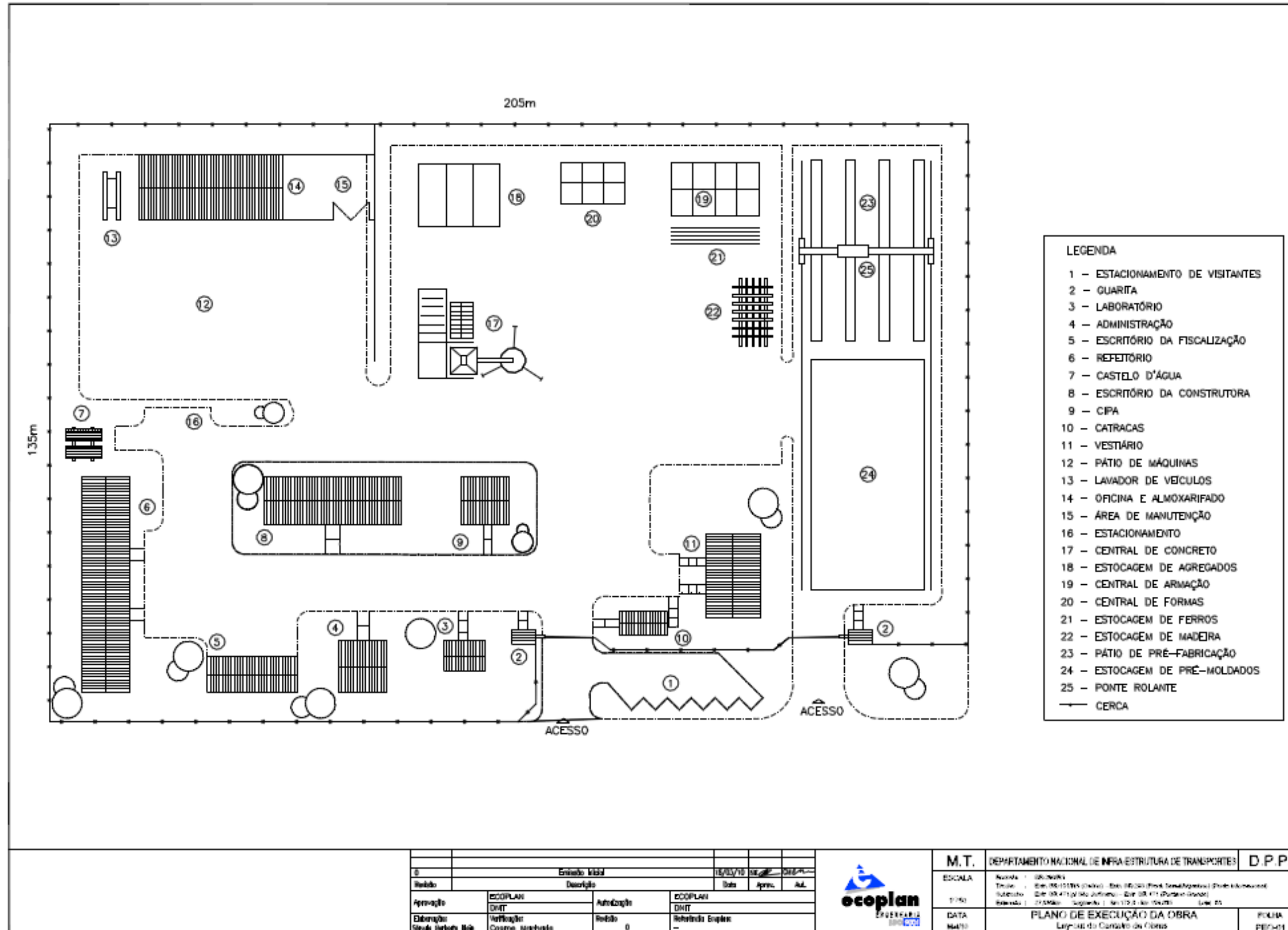
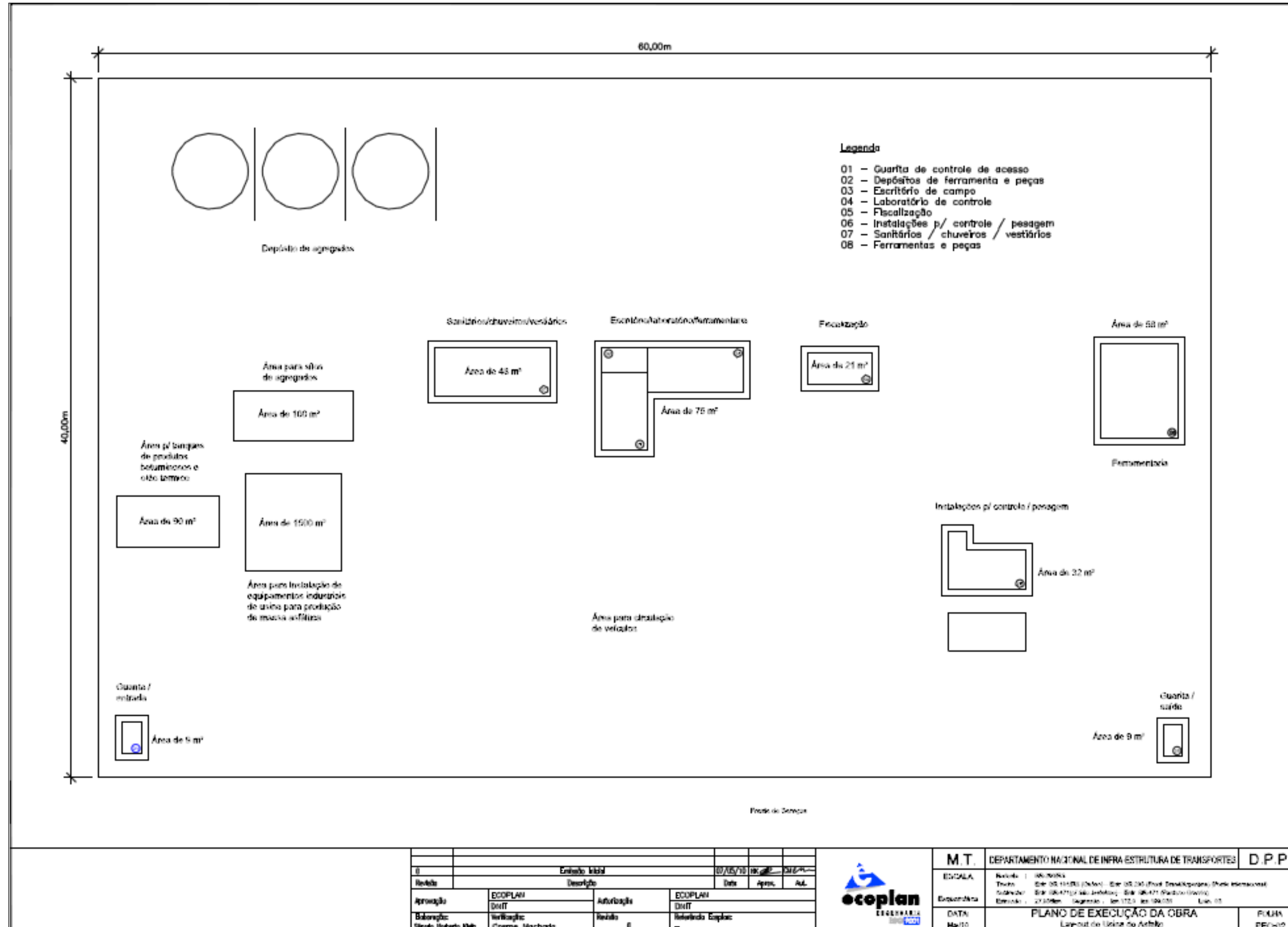


Figura 5 - Canteiro de Obras Lote 3.





#### 2.7.4 CANTEIRO LOTE 4

O canteiro será instalado no Km 216+600, lado direito da rodovia, local situado em uma região ondulada, adequada para o canteiro de obras. Nessa área serão instalados:

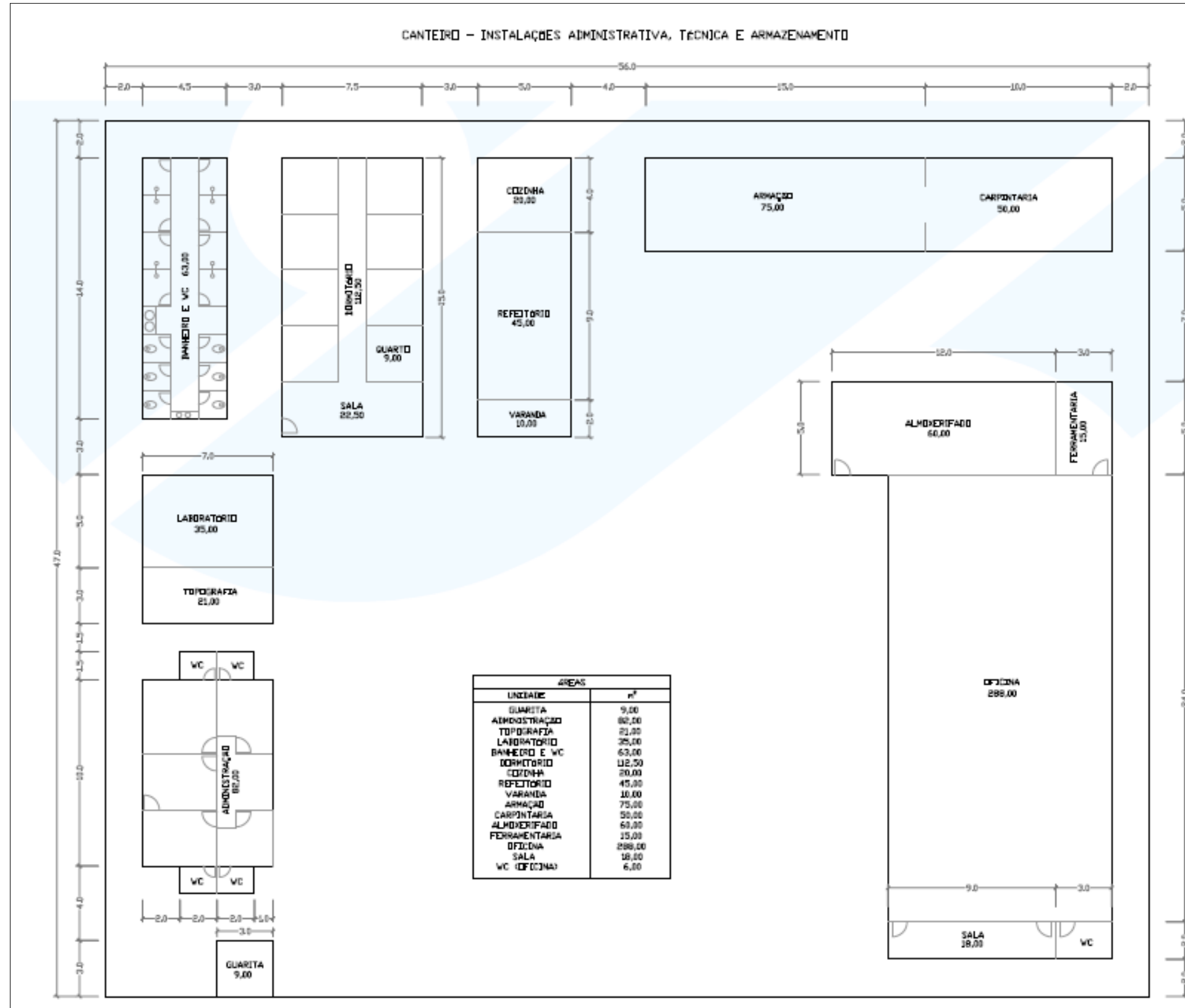
- Oficina;
- Centrais de carpintaria e armação;
- Laboratório;
- Tanques para depósito de materiais asfálticos – a quente e a frio;
- Usina de asfalto a quente;
- Usina de concreto.

A Empreiteira da Obra deverá prover sua instalação operacional próximo à instalação industrial. Nessas áreas, prevê-se, serão instalados:

- Escritório da Administração e de Apoio Técnico e Administrativo;
- Escritório para a Fiscalização;
- Depósito/Almoxarifado;
- Posto de combustível/lubrificante e lavagem;
- Borracharia;
- Oficina;
- Refeitório;
- Ambulatório CIPA;
- Lazer.

O layout do canteiro de obras do Lote 04 é apresentado na Figura 6.

Figura 6 - Canteiro de Obras Lote 4.



**2.8 AS JAZIDAS CONSTANTES NO EIA (J 05, J 10 E J 12 PARA O LOTE 1; EC-03 A EC-08, EC-10, EC-12 E EC-13 PARA O LOTE 2; EC 1A EC 3, EC 5 E EC 6 PARA O LOTE 4, ASSIM COMO AQUELAS DENOMINADAS EC-01, EC-02 PARA O LOTE 2, EC 01, EC 02, EC 03, EC 06, EC 07 E EC 08 PARA O LOTE 3 CONFORME RELATÓRIOS DE VISTORIAS NLA/IBAMA/RS N° 31/2010, 33/2010 E 37/2010, ESTÃO CONTEMPLADAS NESTA LICENÇA PRÉVIA. JAZIDAS E BOTA-FORAS NÃO INCLUÍDOS NESTA LICENÇA DEVERÃO SEGUIR O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ORDINÁRIO JUNTO AO IBAMA. JAZIDAS COMERCIAIS EVENTUALMENTE UTILIZADAS NO EMPREENDIMENTO DEVERÃO POSSUIR LICENÇA DE OPERAÇÃO DA FEPAM.**

A condicionante em questão requer dar ciência ao empreendedor da necessidade de licença ambiental para qualquer tipo de exploração mineral fora dos locais contemplados nesta LP.

Assim, qualquer eventual necessidade de material mineral para a execução da obra, para além de tais limites, será realizado o devido licenciamento ambiental, tal como orientado pelo órgão licenciador.

**2.9 INFORMAR OS CONFRONTANTES DO PÁTIO DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL QUE SERVIRÁ DE BOTA-FORA E SE O MESMO ESTÁ TOTALMENTE INSERIDO NA FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA.**

Para atendimento a condicionante em questão foi verificada junto ao Posto a informação sobre os confrontantes do Posto 3, da Polícia Rodoviária Federal, localizado no município de Pantano Grande, entre os quilômetros 212 e 213, conforme segue:

- Sul – tem como confrontante a rodovia BR 290.
- Leste / Oeste – tem como confrontante, para ambos os lados, a faixa lateral de segurança da rodovia (até as cercas que separam a área de utilidade pública das propriedades/imóveis marginais).
- Norte / Nordeste – tem como confrontante a propriedade da empresa Estruturas Ellwanger Ltda., com área total de 20.000,00m<sup>2</sup>, onde futuramente será construída uma indústria de pavilhões pré-moldados.
- Norte / Noroeste - tem como confrontante a propriedade rural do Sr. Luiz Carlos Crestani.

Adicionalmente é confirmada a informação de que o bota-fora estará inserido totalmente dentro da faixa de domínio da rodovia.

**2.10 O DNIT DEVE APRESENTAR ANTES DA SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO JUSTIFICATIVA EMBASADA EM CRITÉRIOS TÉCNICOS E DE COERÊNCIA DE PROJETO PARA INDICAÇÃO DE INTERSEÇÃO EM MESMO NÍVEL NA TRAVESSIA URBANA DE PÂNTANO GRANDE, AVALIANDO AS REPERCUSSÕES DANOSAS A QUE SERÃO SUBMETIDOS APENAS OS CIDADÃOS DAQUELE MUNICÍPIO, CONSIDERANDO A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO POR VIADUTO.**

De forma a atender esta condicionante específica da LP informamos que houve revisão das diretrizes básicas do projeto de engenharia, optando-se pela implantação de uma passagem em desnível no acesso principal ao município de Pantano Grande, elevando-se a BR-290/RS em um viaduto com no mínimo 03 (três) vãos livres de 30 metros. Esta alteração visa aumentar a segurança na travessia urbana e melhorar o nível de serviço da rodovia.

Esta alteração está prevista na pág. 80 do RDC nº 041/2013-00 (ANEXO II) e o projeto do viaduto e de todo o complexo viário da travessia urbana, em especial as alterações de localização dos acessos e dos retornos, serão apresentados para aprovação deste Instituto no prazo máximo de 60 dias antes do início da obra.

**2.11 APRESENTAR DADOS CORRETOS SOBRE O NÚMERO DE PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES A SEREM INSTALADAS AO LONGO DA RODOVIA, FACE AS DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES ENTRE O MAPA 1 DO APÊNDICE I, FOLHAS 49 A 52, ONDE CONSTAM 38 PASSARELAS, E A DESCRIÇÃO DO PROJETO QUE APRESENTA TABELA COM APENAS TRÊS PASSARELAS, SENDO UMA EXISTENTE QUE SERÁ AMPLIADA.**

Para atendimento a condicionante em questão, a informação é apresentada de acordo com cada uma das projetistas responsáveis pelos quatro (04) trechos da rodovia, identificados por lotes, entre os segmentos 112,3 km e 228 km, com 115,70 km de extensão. E, de acordo com os Projetos de Engenharia, ao total são **33 (trinta e três) estruturas que viabilizam a travessia de pedestres**. São elas: 27 (vinte e sete) travessias a nível, 02 (duas) passagens inferiores para veículos e pedestres e 04 (quatro) passarelas. As estruturas estão especificadas abaixo, de acordo com o trecho e a projetista.

**2.11.1 PROJETISTA ETEL**

Quanto ao número de travessias projetado pela ETEL, trecho “Entr. BR-101 (Osório) – Entr. BR-293 (Front. Brasil/Argentina) - (Ponte Internacional); subtrecho Entr. BR-116 (B) (P/ Guaíba) – Entr. BR-470 (P/ São Jerônimo); segmento: km 112,30 - km 142,00; extensão: 29,70 km; lote 01”:

- As **travessias para pedestres a nível** totalizam em número de 18 (dezoito), nos seguintes Kms: km 1+320; km 2+150; km 4+100; km 6+000; km 7+980; km 10+280; km 11+360; km 12+880; km 14+500; km 16+170; km 18+650; km 19+410; km 20+540; km 21+540; km 23+180; km 26+020; km 28+300; km 29+060. Essa informação consta no Vol. II – Projeto Básico de Execução, p. 260.

### 2.11.2 PROJETISTA MAGNA

Quanto ao número de travessias projetado pela MAGNA, trecho “Entr. BR-101 (Osório) – Entr. BR-293 (Front. Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Entr. RS-401 (p/Charqueadas) – Acesso Butiá; segmento: km 142,00 – km 172,08; extensão: 30,08 km; lote 02”:

- São previstas **02 (duas) passagens inferiores para veículos e pedestres**, uma na travessia urbana de Eldorado do Sul (junto à interseção I-02, Estrada Dois, km 143+873) e outra na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS (junto à interseção I-04, EEA/UFRGS, km 146+740). Nesta última, a implantação desse dispositivo tornou-se necessária devido ao manejo de animais e equipamentos agrícolas de grande porte entre os pontos da Estação, que se encontram divididas pela BR-290. Essa informação consta no Vol. 3 – Memória Justificativa do Projeto Básico, pp. 187-188, no Vol. III – Projeto Básico de Execução, pp. 219-237 (Projeto Básico de Obras Complementares e de Contenção) e no RDC nº 041/2012-00 p.102 (ANEXO II).
- São previstas **09 (nove) travessias a nível**, junto ao canteiro central, nos Kms 142+480; 150+060; 155+640; 156+580; 160+220; 160+850; 161+800; 165+740; 168+760. Essa informação consta no Vol. III – Memória Justificativa do Projeto Básico, pp. 203-204 e Projeto Básico de Execução, pp. 219-237 (Projeto Básico de Obras Complementares e de Contenção).

### 2.11.3 PROJETISTA ECOPLAN

Quanto ao número de travessias projetado pela ECOPLAN, trecho “Entr. BR-101/RS (Osório) – Entr. BR-293 (Front. Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Entr. BR-471(p/São Jerônimo) – Entr. BR-471 (Pantano Grande); segmento: km 172,0 – km 199,03; extensão: 27,03 km, lote 03”:

- São previstas **03 (três) passarelas para pedestres**: Passarela P- 01 (Butiá) Km 175 + 640m; Passarela P- 02 (Minas do Leão) Km 182 + 355m; Passarela P- 03 (Minas do Leão) Km 182 + 744m. Essa informação consta no Vol. IV – Memória

Justificativa do Projeto Básico, pp. 227-232, e Projeto Básico de Execução de Obras de Arte Especiais e RDC nº 041/2012-00 p.106 (ANEXO II).

#### 2.11.4 PROJETISTA SD

Quanto ao número de travessias projetado pela SD, trecho “Entr. BR-101(Osório) – Entr. BR-293 (B)(Front. Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Acesso a Minas do Leão até Entr. BR-153 (A) (Cachoeira do Sul); segmento: km 199,30 – km 228,00; extensão: 28,7 km; lote 04”:

- Está prevista **01 (uma) passarela para pedestres** em Pantano Grande, Km 216+280; 38,00m de extensão e 2,00m de largura. Esta informação consta no Vol. V – Memória Justificativa do Projeto Básico, p. 218; Projeto Básico de Execução, p. 9 e 214 e RDC nº 041/2012-00 p.110 (ANEXO II).

#### 2.12 INFORMAR SE AS PONTES EXISTENTES SERÃO SUBSTITUÍDAS OU ADEQUADAS EM SUA PLATAFORMA PARA RECEBER ACOSTAMENTOS E PASSAGENS PARA PEDESTRES.

Para atendimento a condicionante em questão, a informação é apresentada de acordo com cada uma das projetistas responsáveis pelos quatro (04) trechos da rodovia, identificados por lotes, entre os segmentos 112,3 km e 228 km, com 115,70 km de extensão.

##### 2.12.1 PROJETISTA ETEL

Quanto ao trecho “Entr. BR-101 (Osório) – Entr. BR-293 (Front. Brasil/Argentina) - (Ponte Internacional); subtrecho Entr. BR-116 (B) (P/ Guaíba) – Entr. BR-470 (P/ São Jerônimo); segmento: km 112,30 - km 142,00; extensão: 29,70 km; lote 01”; tem-se a seguinte situação:

- **Ponte sobre o arroio Divisa**, km 133+360, com extensão de 35,00 m, uma vez que, segundo informação extraída do Vol. II – Memória Justificativa do Projeto Básico do Projeto Básico de Engenharia, p. 159: *“a bacia do Arroio Divisa que delimita uma área de drenagem de 48,44km<sup>2</sup>, está sendo drenada na rodovia existente, por bueiros metálicos lenticulares de 3,0m x 4,0m, atualmente em estado ruim de conservação. Recomenda-se que seja **substituída** pelo mesmo tipo de obra que será implantada na rodovia projetada, uma ponte de 35,0m de comprimento”*. Suas novas especificações, conforme projeto de substituição, serão as seguintes: *“extensão de 35,00m entre os quilômetros 21+043 e 21+078. A obra é formada por duas faixas de tráfego de 3,60m cada; um acostamento interno de 1,00m e um acostamento externo de 2,50m; dois guarda-rodas constituídos por barreiras rígidas de concreto tipo NJ simples*

*(com uma superfície de deslizamento) com espessura de 0,40m cada que garantem os acostamentos e um passeio externo de 1,50m, limitado por guarda-corpo com espessura de 0,20m, somando a largura total 13,20m. (...)*. Esta informação consta no Vol. II – Memória Justificativa do Projeto Básico, p. 260.

Os detalhes e especificações encontram-se no Vol. II, extraído do Projeto Básico de Execução de Obras de Arte Especiais, pp. 30-37 acrescido de partes da Memória Justificativa do Projeto Básico do Projeto Básico de Engenharia.

## 2.12.2 PROJETISTA MAGNA

Quanto ao trecho “Entr. BR-101 (Osório) – Entr. BR-293 (Front.Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Entr. RS-401 (p/Charqueadas) – Acesso Butiá; segmento: km 142,00 – km 172,08; extensão: 30,08 km; lote 02”; tem-se as seguintes informações:

- **Pontes sobre o arroio Calombo A e B:** consoante conclusão do item 3.7.2.1.5 do Vol. III – Memória Justificativa do Projeto Básico, p. 101: “As pontes sobre o Arroio Calombos (Calombos A e Calombos B), são suficientes hidraulicamente, tendo a primeira delas, uma folga hidráulica de 4,29m, e a segunda, uma folga de 4,17m, entre a cota do infradorso da longarina e a cota da enchente máxima observada”, como pode se deduzir do quadro apresentado no item 3. Desta maneira, as duas pontes serão **reaproveitadas** sem inconvenientes hidráulicos.
- **Ponte sobre o arroio dos Ratos A; ponte sobre o arroio dos Ratos B; ponte sobre o arroio dos Ratos C e ponte sobre o arroio dos Ratos D:** consoante conclusão do item 3.7.2.2.5 do Vol. 3 – Memória Justificativa do Projeto Básico, p. 101, p. 108: “As pontes sobre o Arroio dos Ratos A, B, C e D, são suficientes hidraulicamente, tendo a primeira delas uma altura entre a cota do infradorso da longarina e a cota da enchente máxima observada, uma folga hidráulica de 3,39m, a segunda, 3,40m, a terceira, 3,40m, e a quarta também de 3,40m”; como pode ser deduzido do quadro apresentado no item 3. Desta maneira, as quatro pontes serão **reaproveitadas** sem inconvenientes hidráulicos.

Para a duplicação serão construídas 06 (seis) novas pontes, nos trechos discriminados abaixo:

- Ponte sobre arroio Calombos A, no km 148+559,48;
- Ponte sobre arroio Calombos B, no km 148+745,10;
- Ponte sobre arroio dos Ratos A, no km 150+282,83;
- Ponte sobre arroio dos Ratos B, no km 150+400,45;
- Ponte sobre arroio dos Ratos C, no km 150+497,32;

- Ponte sobre arroio dos Ratos D, no km 150+616,90;

As especificações de projeto constam no Vol. III, extraído do Projeto Básico de Execução das Obras de Arte Especiais.

### 2.12.3 PROJETISTA ECOPLAN

Quanto ao trecho “Entr. BR-101/RS (Osório) – Entr. BR-293 (Front. Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Entr. BR-471 (p/ São Jerônimo) – Entr. BR-471 (Pantano Grande); segmento: km 172,0 – km 199,03; extensão: 27,03 km, lote 03”; têm-se as seguintes informações:

- **Ponte sobre o arroio do Conde (Taquara)** – km 182+280,23 ao km 182+321,77. Consoante às informações extraídas do Vol. IV - Memória Justificativa do Projeto Básico, pp. 79-80: *"Para efetuar a transposição deste talvez exista uma ponte com 41,54 m de extensão. O início da ponte é no quilometro Km 182+280,23 e o final no Km 182+321,77. Baseado nos dados descritos a seguir **foi constatado a suficiência hidráulica da ponte existente** (...). Para a determinação das cotas da cheia de projeto submetemos a cota da lâmina de água na seção da ponte a variações na sua altura até que a capacidade hidráulica da seção atinja a vazão de projeto para os tempos de recorrência desejados. A cota de enchente máxima observada  $C=54,920$ , esta a 2,39m de vão livre até face inferior da viga da ponte existente e sua vazão calculada para TR100 anos não atingiu o infra-dorso da viga existente, pois o free-board calculado foi de 1,71m. O estudo hidráulico desta ponte resultou que **a sua seção é suficiente para suprir a vazão da bacia calculada**, (...)"* (grifado).
- **Ponte sobre o Arroio Francisquinho** – km 193+029,32 ao km 193+065,60. Consoante às informações extraídas do Vol. IV, pp. 80-81. O estudo hidráulico desta ponte resultou que a sua seção é suficiente para suprir a vazão da bacia calculada, conforme os dados abaixo descritos: *"(...) Como esta velocidade é superior a 1,80m/s, para evitar a erosão do corpo do aterro, serão indicados e quantificados os enrocamentos dos aterros a montante e jusante até o nível da enchente máxima observada na cota  $C=40.454$ . O enrocamento deverá ser com pedras arrumadas com diâmetro máximo de 30 cm e sua espessura deverá ser de 50 cm. As fundações dos pilares e encontros da ponte existente não apresentam indícios de descalçamento devido à erosão, contudo, o diagnóstico estrutural das fundações é um estudo específico do projeto de obra-de-arte especial. Entretanto será **aproveitada a ponte existente e construída uma ponte na pista nova de duplicação**, ao lado da existente com largura da pista de rolamento de projeto.*



Para a duplicação serão construídas 03 (três) novas pontes, nos trechos discriminados abaixo:

- **Ponte sobre o arroio Taquara** - *“A superestrutura da ponte sobre o Arroio Taquara foi concebida em vigas pré-moldadas protendidas de 21 m de comprimento. A ponte esta localizada no km 182 + 280 m, com 42,05 m de extensão e é constituída de dois vão idênticos e isostáticos. A disposição e definição dos vãos respeitam as condições hidrológicas e geométricas do projeto de duplicação da BR-290. O freeboard mínimo respeitado é de 1m. A meso-estrutura será composta por cortinas de concreto armado moldado in loco assentes sobre blocos. Os encontros se darão exclusivamente por transversina de entrada, laje de transição e alas. A infraestrutura se dará por tubulões a céu aberto com 120 cm de diâmetro”*. Esta informação consta no Vol. IV – Memória Justificativa do Projeto Básico e no RDC nº 041/2012-00 p.107 (ANEXO II).
- **Ponte sobre o arroio Taquara - Rua Lateral**, início est 3+2,108 e fim est 5+4,108. Segundo a informação constante nas pp. 229-230 a ponte passará por **nova estruturação**, sendo *“a superestrutura da ponte sobre o Arroio Taquara – Rua Lateral concebida em vigas pré-moldadas protendidas de 21 m de comprimento. A ponte esta localizada na estaca 3 + 2,1 m, com 42,05 m de definição dos vãos respeitam as condições hidrológicas e geométricas do projeto de duplicação da BR-290. O freeboard mínimo respeitado é de 1m. A mesoestrutura será composta por cortinas de concreto armado moldado in loco assentes sobre blocos. Os encontros se darão exclusivamente por transversina de entrada, laje de transição e alas. A infraestrutura se dará por tubulões a céu aberto com 120 cm de diâmetro externo”*. Esta informação consta no Vol. IV – Memória Justificativa do Projeto Básico e no RDC nº 041/2012-00 p.107 (ANEXO II).
- **Ponte sobre o Arroio Francisquinho** – Consoante às informações extraídas do Vol. IV, pp. 80-81. *Nesta ponte projetada, recomenda-se que a cota de fundo das fundações esteja a uma profundidade mínima de 2,5m do terreno natural, para garantir a proteção da infraestrutura contra a ação da erosão. Outra verificação de segurança necessária é a da resistência dos pilares a impactos causados por troncos de árvores e outros materiais carregados pela água do rio no período de enchentes (grifado)*. Adiante, na pp. 231-232, o referido documento assim estabelece: *“A superestrutura da ponte sobre o Arroio Francisquinho foi concebida em vigas contínuas pré-moldadas protendidas de 36 m de comprimento. A ponte esta localizada no km 193 + 029 m, com 36 m de extensão e é constituída de dois vão idênticos e isostáticos. A disposição e definição dos vãos respeitam as condições hidrológicas e geométricas do projeto de duplicação da BR-290. O freeboard mínimo respeitado é de 1m. A meso-estrutura será composta por cortinas de concreto armado moldado in loco*

*assentes sobre blocos. Os encontros ocorrerão preliminarmente por balanços nas longarinas, que permitem que o aterro caia livremente, podendo o acesso ser feito exclusivamente por transversinas de entrada. A infraestrutura será composta por estacas centrifugadas pré-moldadas de concreto com 60cm de diâmetro coroadas por bloco de fundação de concreto armado moldado in loco*". Esta informação consta no Vol. IV – Memória Justificativa do Projeto Básico e no RDC nº 041/2012-00 p.107 (Anexo II).

As especificações de projeto constam no Vol. IV - Projeto Básico de Execução das Obras de Arte Especiais.

#### 2.12.4 PROJETISTA SD

Quanto ao trecho "Entr. BR-101(Osório) – Entr. BR-293 (B)(Front. Brasil/Argentina)-(Ponte Internacional); subtrecho: Acesso a Minas do Leão até Entr. BR-153 (A) (Cachoeira do Sul); segmento: km 199,30 – km 228,00; extensão: 28,7 km; lote 04"; tem-se as seguintes informações:

São 02 (duas) pontes sobre os Rios Capivarí e Tabatingá:

- **Ponte sobre o arroio Capivari** com início no Km 207+420,00 e fim no 207+580,00, com extensão de 160,00 e largura de 7,60.
- **Ponte sobre o arroio Tabatingá** com início no Km 222+600,00 e fim no 222+695,00, com extensão de 95,00 e largura de 8,00.

Em conclusão do estudo hidrológico para verificar a viabilidade das pontes, tem-se, conforme item 4.3.6, do Vol. V – Memória Justificativa do Projeto Básico, pp. 195-201: "*Comparando as vazões encontradas, constatamos que as seções de vazão existentes para as pontes são suficientes hidraulicamente para um tempo de recorrência de 100 anos*". Todavia, ao que consta no Vol. V – Projeto Básico de Execução, as pontes sofrerão **nova estruturação**, vide pp. 184-210.

A planta baixa e o perfil longitudinal das pontes constam no Volume V e estão referenciados no Anexo III do RDC nº 041/2012-00 pp.109-110 (ANEXO II).

#### **2.13 APRESENTAR, PARA SOLICITAÇÃO DA LI, O PROJETO BÁSICO AMBIENTAL, COM CARÁTER EXECUTIVO, INCORPORANDO AS RECOMENDAÇÕES DO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS Nº 38/2010 E O CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, CONTENDO, NO MÍNIMO, OS SEGUINTE PROGRAMAS E PLANOS.**

Para atendimento a condicionante em questão e de forma a subsidiar o processo de licença de instalação para as da rodovia BR-290 foi elaborado o Plano Básico Ambiental (PBA), o

qual detalha os programas ambientais necessários para a minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos, identificados quando da elaboração do EIA.

O PBA é apresentado em volume separado do Relatório de Atendimento às Condicionantes, mas protocolado conjuntamente ao mesmo.

**2.14 OS PROGRAMAS INTEGRANTES DO PBA DEVERÃO SER ESTRUTURADOS COM OS SEGUINTE ITENS: JUSTIFICATIVAS, OBJETIVOS, INDICADORES, PÚBLICO-ALVO, METODOLOGIA E DESCRIÇÃO, INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS, LEGISLAÇÃO VIGENTE, CRONOGRAMA FÍSICO, ESTIMATIVA DE CUSTOS, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO, E RESPONSABILIDADES.**

Para atendimento a condicionante em questão, os programas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA) foram elaborados e estruturados com todos os itens indicados nesta condicionante.

**2.15 EFETUAR AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS PONTOS SENSÍVEIS SITUADOS NO KM 219+000 AO 219+900 E NO KM 222+500 AO 222+900, CONSIDERANDO A POSSIBILIDADE DE ALTERAÇÃO DO LADO DA RODOVIA A SER DUPLICADO, HAJA VISTA ESTE ÚLTIMO TER SIDO CARACTERIZADO COMO CORREDOR ECOLÓGICO PELOS ESTUDOS REALIZADOS.**

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, no seu artigo 2º, inciso XIX, define que: “Corredores ecológicos são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”.

A Resolução CONAMA nº 09/96, que estabelece parâmetros e procedimentos para a identificação e implantação de corredores ecológicos, informa em seu artigo 1º que “corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.” O parágrafo único acrescenta que “os corredores entre remanescentes constituem-se: a) pelas matas ciliares em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei; b) pelas faixas de cobertura vegetal existente, nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, as unidades de conservação e áreas de preservação permanente”. Por fim o artigo 2º acrescenta que “nas áreas que se prestem a tal finalidade

onde sejam necessárias intervenções visando sua recomposição florística, esta deverá ser feita com espécies nativas regionais, definindo-se previamente se essas áreas serão de preservação ou de uso”.

Esta função de corredor é potencialmente mais promissora para organismos de pequeno porte, como pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e aves (passeriformes), que dependem do abrigo da floresta para seu deslocamento. Para animais de médio e grande porte (mamíferos), existe um consenso entre pesquisadores e técnicos de que o cruzamento da pista ocorre em pontos aleatórios, isto é, independentes do tipo de vegetação existente. No que diz respeito à cobertura vegetal, o efeito de corredor ecológico é indireto, podendo sofrer influências pela interrupção do trânsito de animais polinizadores e dispersores de sementes. Todavia, é importante destacar que, na área em estudo, esta interrupção já existe, frente à pista já existente da BR-290/RS. Sendo assim, o impacto da duplicação da rodovia se reduz à supressão vegetal.

A rodovia BR-290 percorre uma região com vegetação predominantemente herbácea, onde o campo é a fisionomia dominante na paisagem. Atualmente esta fisionomia vem perdendo espaço significativo para os florestamentos de eucalipto. Os corredores estão representados pelas florestas de galeria, que se encontram relativamente preservadas e contínuas ao longo da extensão dos cursos d’água. Destacam-se como importantes no contexto das Áreas de Influência Direta e Indireta as florestas de galeria do Arroio Tabatingaí e do Arroio dos Ratos (Figura 7 e Figura 8).

No trecho do km 219+000 ao 219+900 destacam-se indivíduos de *Peltophorum dubium*, *Ceiba speciosa* e a exótica *Handroanthus chrysotrichus*. Já no trecho do km 222+500 ao 222+900 as espécies de destaque são *Peltophorum dubium* e a exótica *Pinus elliotti*.

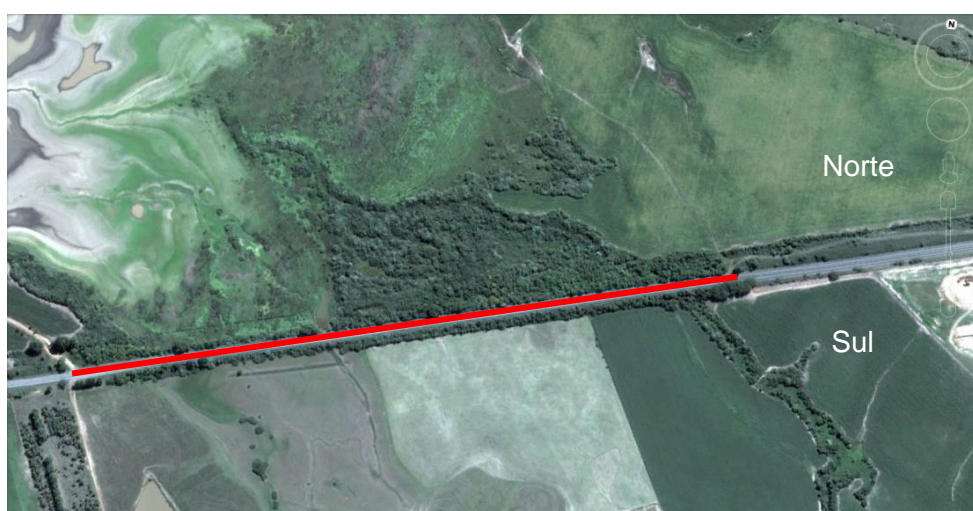


Figura 7. Imagem do trecho de km 219+000 ao 219+900.



Figura 8. Imagem do trecho do km 222+500 ao 222+900.

A situação da cobertura vegetal ao longo dos trechos indicados está, em parte, condicionada ao leito existente da BR-290. A pista foi construída sobre um aterro, nos taludes do qual se estabeleceu uma vegetação arbórea sensivelmente diferente da vegetação original existente no entorno (Floresta Estacional de Galeria e Estepe), pois se aproveita de um substrato e condições edáficas que não existiam originalmente nestes locais (figura 3).

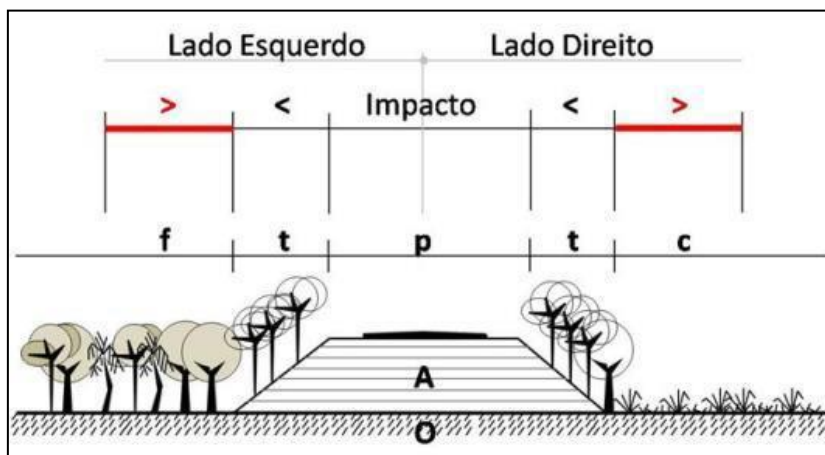


Figura 9 - Esquema da cobertura vegetal no entorno imediato à rodovia BR-290, nos trechos em discussão, visto em corte transversal. O – nível do solo original; A – aterro sobre o qual foi construída a rodovia; p – pista de rolamento; t – talude e vegetação “nova”; f – floresta nativa; c – campo nativo.

Em qualquer das alternativas de traçado para a duplicação, seja margeando qualquer um dos lados da pista original, o impacto sobre a vegetação será menos significativo na faixa correspondente ao talude, e mais significativo na faixa de vegetação original. Isto porque na faixa correspondente ao talude, a vegetação afetada pode ser considerada alóctone, enquanto nas faixas mais afastadas do leito da rodovia, a vegetação tende a apresentar composição original.

A partir das avaliações de composição florística e densidade de indivíduos realizadas em campo, pode-se afirmar que as diferenças relativas ao estado de conservação, estágio sucessional e/ou composição florística, entre ambos lados nestes trechos, não justificam alterações no eixo da pista, cujo traçado foi estabelecido segundo normas de engenharia e

segurança. Em ambos os trechos a composição florística a ser suprimida é bastante similar (similaridade de Jaccard de 93% no trecho do km 219+000 ao 219+900 e 94,5% no trecho do km 222+500 ao 222+900).

**2.16 QUANTIFICAR A SUPRESSÃO DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS COMO AMEAÇADAS, PROTEGIDAS OU RARAS, INCLUINDO A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO OU AVANÇADO DE REGENERAÇÃO EXISTENTES NO TRECHO INSERIDO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA, PROPONDO MEDIDA COMPENSATÓRIA (AQUISIÇÃO DE ÁREA EQUIVALENTE A EXTENSÃO DA ÁREA DESMATADA OU PLANTIO COMPENSATÓRIO EM ÁREA EQUIVALENTE, CONFORME LEI FEDERAL Nº 11.428/06, ART. 17). CONSIDERAR AS MARGENS DOS ARROIOS CAPIVARI, DOS RATOS E TABATINGAÍ COMO PRIORITÁRIAS NO PROJETO DOS PLANTIOS COMPENSATÓRIOS.**

Para atendimento a condicionante, e com base no projeto executivo, é apresentada na Tabela 1 as áreas afetadas pela obra, as quais apresentam cobertura vegetal florestal, e as estimativas de quantidade de árvores e volume de lenha que será gerado pela supressão.

**Tabela 1 - Quantificação do impacto de supressão da cobertura florestal na Área Diretamente Afetada (ADA).**

Vegetação Nativa	Área Afetada (ha)		Volume (estéreo de lenha)		Nº Árvores DAP>15	Reposição (mudas)	
	em APP	fora de APP	DAP>15	DAP<15		DAP>15 (15 mudas X nº indivíduos)	DAP<15 (10 mudas X estéreo)
Estágio Inicial	45,29	3,08	4.106,6	2.128,3	15.813	237.195	21.283
Estágio Médio	2,78	18,77	3.155,1	368,5	6.269	94.035	3.685
<b>Indivíduos isolados</b>							
Isoladas/Nativas	-	-	36,6	0,1	88	1.320	1
Isoladas/Exóticas	-	-	1.862,5	36,19	4.331	0	0
<b>Somatório</b>							
	48,07	21,85	9.160,8	2.533,1	26.501	(332.550 + 24.969)	
<b>Total de reposição de mudas</b>						<b>357.519</b>	

A Tabela 2 apresenta o quantitativo de mudas geradas devido ao manejo das espécies arbóreas ameaçadas ou imunes ao corte presentes na ADA.

**Tabela 2- Quantificação da compensação para as espécies arbóreas ameaçadas na ADA.**

ESPÉCIE	NORMA DE PROTEÇÃO	REGIME/ CLASSIFICAÇÃO	REPOSIÇÃO/ COMPENSAÇÃO
<i>Butia capitata</i> >15 cm DAP	Instrução Normativa 01/2006	Imunine ao corte e passível de transplante	15-
TOTAL Espécie: 102		TOTAL Nº mudas:-1530	
<i>Butia capitata</i> < 15 cm de	Instrução Normativa	Imunine ao corte e	10 mudas por metro

ESPÉCIE	NORMA DE PROTEÇÃO	REGIME/ CLASSIFICAÇÃO	REPOSIÇÃO/ COMPENSAÇÃO
DAP	01/2006	passível de transplante	estéril de lenha
TOTAL Espécie: 209		TOTAL N° mudas: 10	
<i>Erythrina cristagalli</i>	Lei 9.519/92	Imunidade de corte	15
TOTAL Espécie:94		TOTAL N° mudas:1410	
<i>Ficus cestrifolia</i>	Lei 9.519/92	Imunidade de corte	15
TOTAL Espécie:06		TOTAL N° mudas:90	
<i>Ficus luschnathiana</i>	Lei 9.519/92	Imunidade de corte	15
<b>TOTAL Espécie: 53</b>		<b>TOTAL N° mudas: 795</b>	
<b>TOTAL GERAL DE REPOSIÇÃO: 3.835</b>			

No estado do Rio Grande do Sul, de acordo com o art. 33, da lei nº 9.519/92, os gêneros *Ficus* e *Erythrina* são imunes ao corte. Todavia, o corte das espécies poderá ser autorizado pelo órgão florestal estadual, em caráter excepcional, quando a medida for imprescindível à execução de obras de relevante utilidade pública ou interesse social do Estado. O corte autorizado requer o transplante das espécies e, quando este não seja passível de transplante, devido ao risco de sobrevivência, a compensação deverá prever o plantio de 15 mudas por indivíduo suprimido.

Para a espécie *Butia capitata*, espécie passível de transplante, apresentando índices de até 80% de sucesso, e em perigo de extinção para o estado do Rio Grande do Sul, não há uma lei que especifique a reposição em caso de supressão. Neste caso foi utilizado a Instrução Normativa 01/2006 e a reposição para o espécime foi dividida para indivíduos com mais de 15 cm de DAP (diâmetro a altura do peito) ou menos de 15 cm. Cabe resaltar que dos 209 indivíduos de *B. capitata*, 207 destes não chegam a 1,30 m do solo o que inviabilizou o cálculo de volume e isso justifica o baixo número de reposição para estes indivíduos.

Como medida compensatória não é prevista aquisição de área visto que, por premissa do DNIT, os plantios compensatórios são executados em áreas públicas. E, com vistas a atender as determinações da Instrução Normativa 01/06 do DEFAP, para a Reposição Florestal Obrigatória, deverão ser plantadas 357.519 mudas de espécies nativas da região, sendo 500 destas, obrigatoriamente, de espécies consideradas ameaçadas de extinção e/ou imunes ao corte.

O projeto de reposição florestal objetiva atender a esta modalidade de compensação ambiental, dando diretrizes para sua implementação e está inserido no Apêndice II.

## 2.17 QUANTIFICAR A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, PROPONDO MEDIDAS DE CARÁTER COMPENSATÓRIO, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 369/06, ART. 5º.

Para atendimento a condicionante em questão é apresentada na Tabela 3 o somatório de árvores a serem suprimidas em área de preservação permanente, bem como o quantitativo para a reposição florestal obrigatória.

Para o projeto de plantio das mudas serão consideradas como prioritárias as áreas que possuem vegetação ripária, apresentadas no âmbito da condicionante 2.18.

Tabela 3 - Somatório de vegetação em APP.

Vegetação	Área Afetada (ha) em APP	Árvores DAP>15	Volume (metro <sup>3</sup> )		Reposição (mudas)	
			DAP>15	DAP<15	DAP>15	DAP<15
Estádio Inicial	45,29	15.813	4.106,6	2.128,3	237.195	21.283
Estádio Médio	2,78	6.269	3.155,1	368,5	94.035	3.685
Somatório	48,07	22.082	7.261,7	2.496,8	331.230	24.968
<b>Total de reposição de mudas</b>					<b>356.198</b>	

## 2.18 IDENTIFICAR E AVALIAR OS LOCAIS QUE POSSUEM VEGETAÇÃO FLORESTAL RIPÁRIA QUE POSSAM SER CONSTITUÍDAS COMO CORREDORES NATURAIS PARA O FLUXO GÊNICO, INCLUINDO ESTES NOS PLANTIOS COMPENSATÓRIOS.

Para atendimento a condicionante em questão e levando em consideração os dados apresentados no item 1.1.1.11.2 do EIA, são reconhecidos 06 (seis) locais com vegetação florestal ripária relevantes, tendo como referência os kms 148+500m, 150+200m, 158+300m, 189+800m, 193+000m 207+200m, os quais podem ser constituídos como corredores naturais para o fluxo gênico.

Cabe salientar que o impacto mais significativo já está instalado com a existência da rodovia pavimentada e que, no trecho previsto para as obras, não foram localizados remanescentes com excepcional valor florístico ou paisagístico, sendo os impactos plenamente passíveis de compensação ambiental.

Todavia, as áreas que possuem vegetação ripária serão consideradas como prioritárias nos projetos de plantio compensatório.

### 2.18.1 LOCAIS COM VEGETAÇÃO FLORESTAL RIPÁRIA RELEVANTES

Os locais com vegetação florestal ripária relevante atendem as premissas para implementação dos plantios de reposição florestal obrigatória e são apresentados, abaixo, por km.



### 2.18.1.1 Km 148 + 500 m

Descrição: Floresta de Galeria / Arroio Colombo (A e B).



Figura 10 - Vista aérea da floresta de galeria do Arroio Colombo, com as faixas expostas ao impacto da duplicação.



Figura 11 - Aspecto externo da floresta de galeria, acompanhando o Arroio Colombo.

Quadro 4 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio Colombo, BR-290.

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	<i>Luehea divaricata, Campomanesia xanthocarpa, Schinus terebinthifolius, Celtis iguanaea, Schinus molle, Myrsine sp, Casearia silvestris, Matayba elaeagnoides, Lithraea brasiliensis, Melia azedarach, Cupania vernalis, Merostachys skvortzovii, Syagrus romanzoffiana, Sebastiania commersoniana, Myrrhinium atropurpureum, Salix humboldtiana, Inga vera, Sebastiania schottiana, Pouteria salicifolia, Calliandra tweediei, Guettarda uruguensis</i>	
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	Não	Não
<b>Estado de Conservação</b>	Bom Presença de espécies exóticas	Bom Presença de espécies exóticas
<b>Estágio Sucessional</b>	Secundário / Médio	Secundário / Médio
<b>DAP médio das árvores</b>	12 cm	14 cm
<b>Altura média do dossel</b>	9 m	11 m
<b>Altura média das Emergentes</b>	10 m	14 m
<b>Densidade média / hectare</b>	1.200 ind./ha.	1.100 ind./ha.
<b>Área afetada</b>	3,3 ha	3,4 ha
<b>Importância Ambiental</b>	Menor	Maior

### 2.18.1.2 Km 150 + 200 m

Descrição: Floresta de Galeria / Arroio dos Ratos.



Figura 12 - Vista aérea da floresta de galeria do Arroio dos Ratos e áreas potencialmente afetadas pela obra.



Figura 13 - Aspecto externo da floresta de galeria; note-se a presença de espécies emergentes, ainda que em pouca quantidade.

Quadro 5 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio dos Ratos, BR-290.

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	<i>Luehea divaricata, Campomanesia xanthocarpa, Schinus terebinthifolius, Celtis iguanaea, Schinus molle, Myrsine sp, Casearia silvestris, Matayba elaeagnoides, Lithraea brasiliensis, Melia azedarach, Cupania vernalis, Merostachys skvortzovii, Syagrus romanzoffiana, Sebastiania commersoniana, Myrrhimum atropurpureum, Salix humboldtiana, Inga vera, Sebastiania schottiana, Pouteria salicifolia, Calliandra tweediei, Guettarda uruguensis</i>	
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	Não	Não
<b>Estado de Conservação</b>	Bom	Bom Presença de espécies exóticas
<b>Estágio Sucessional</b>	Secundário / Médio	Secundário / Médio
<b>DAP médio das árvores</b>	10 cm	10 cm
<b>Altura média do dossel</b>	10 m	10 m
<b>Altura média das Emergentes</b>	15 m	15 m
<b>Densidade média / hectare</b>	800 ind./ha	800 ind./ha
<b>Área afetada</b>	7,04 ha	6,52 ha
<b>Importância Ambiental</b>	Igual	Igual

### 2.18.1.3 Km 158 + 300 m

Descrição: Floresta de Galeria / Arroio sem nome.



Figura 14 - Vista aérea da floresta de galeria, que acompanha um pequeno curso da água.



Figura 15 - Aspecto da vegetação no mesmo local.

Quadro 6 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio (sem nome), BR-290.

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	<i>Luehea divaricata, Ocotea puberula, Cedrela fissilis, Syagrus romanzoffiana, Litrhaea brasiliensis, Hovenia dulcis, Allophylus edulis, Celtis iguanaea, Cupania vernalis, Calliandra tweediei, Gochnatia polymorpha, Schinus molle, Melia azedarach</i>	
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	<i>Butia capitata</i> (butiazeiro)	<i>Butia capitata</i> (butiazeiro) <i>Erythrina cristagalli</i> (corticeira)
<b>Estado de Conservação</b>	Bom Presença de espécies exóticas	Bom Presença de espécies exóticas
<b>Estágio Sucessional</b>	Secundário / Médio	Secundário / Médio
<b>DAP médio das árvores</b>	10 cm	8 cm
<b>Altura média do dossel</b>	7 m	5 m
<b>Altura média das Emergentes</b>	12 m	Ausente
<b>Densidade média / hectare</b>	1.100 ind./ha	800 ind./ha
<b>Área afetada</b>	3,95 ha	3,62 ha
<b>Importância Ambiental</b>	Menor	Maior <sup>2</sup>

#### 2.18.1.4 Km 189 + 800 m

Descrição: Floresta de Galeria, acompanhando pequeno curso da água.

<sup>2</sup> Foi considerada a proximidade da área úmida (figura 6), com presença de espécie protegida (*Erythrina cristagalli*), no mesmo lado da pista.



Figura 16 - Vista aérea da floresta de galeria.



Figura 17 - Aspecto geral da floresta, visto a partir da rodovia.

Quadro 7 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio (sem nome), BR-290.

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	Espécies pioneiras herbáceo-arbustivas.	<i>Syagrus romanzoffiana</i> , <i>Allophylus edulis</i> , <i>Prunus myrtifolia</i> , <i>Guettarda uruguensis</i> , <i>Celtis iguanaea</i> , <i>Chusquea sp</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i> , <i>Matayba elaeagnoides</i> , <i>Cupania vernalis</i>
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	-	<i>Erythrina cristagalli</i> (corticeira)
<b>Estado de Conservação</b>	-	Bom
<b>DAP médio das árvores</b>	-	12 cm
<b>Altura média das árvores</b>	-	7 m
<b>Densidade média / hectare</b>	-	800 ind./ha
<b>Área afetada</b>	-	2,7 ha
<b>Importância Ambiental</b>		Maior

#### 2.18.1.5 Km 193 + 000 m

Descrição: Floresta de Galeria / Arroio Francisquinho.

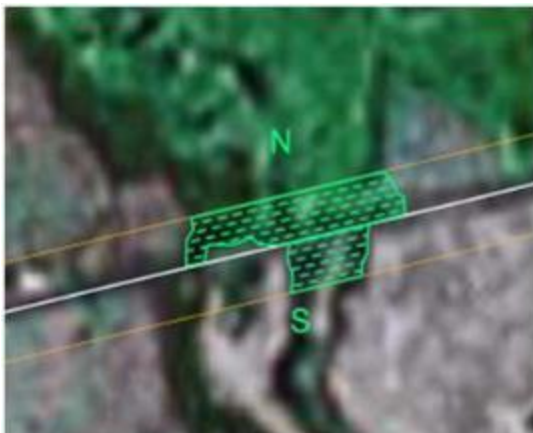


Figura 18 - Vista aérea da floresta de galeria do Arroio Francisquinho, e áreas potencialmente afetadas pela duplicação.



Figura 19 - Aspecto da floresta de galeria, em cuja composição destacam-se os gerivás (*Syagrus romanzoffiana*).

**Quadro 8 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio Francisquinho, BR-290.**

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	<i>Pouteria salicifolia, Prunus myrtifolia, Sebastiania schottiana, Sebastiania commersoniana, Guettarda uruguensis, Matayba elaeagnoides, Inga vera, Calliandra tweediei, Gochnatia polymorpha, Allophylus edulis, Chrysophyllum marginatum, Syagrus romanzoffiana</i>	
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	<i>Butia capitata</i> (butiazeiro) <i>Erythrina cristagalli</i> (corticeira)	<i>Butia capitata</i> (butiazeiro) <i>Erythrina cristagalli</i> (corticeira)
<b>Estado de Conservação</b>	Bom	Bom
<b>Estágio Sucessional</b>	Secundário / Médio	Secundário / Médio
<b>DAP médio das árvores</b>	20 cm	12 cm
<b>Altura média do dossel</b>	6 m	8 m
<b>Altura média das Emergentes</b>	8 m	10 m
<b>Densidade média / hectare</b>	600 ind./ha	800 ind./ha
<b>Área afetada</b>	3,16 ha	1,27 ha
<b>Importância Ambiental</b>	Maior	Menor

### 2.18.1.6 Km 207 + 200 m

Descrição: Floresta de Galeria / Arroio Capivari.



**Figura 20 - Vista aérea da floresta de galeria do Arroio Capivari, e áreas potencialmente afetadas pela obra.**



**Figura 21 - Aspecto da floresta, em bom estado de conservação.**

**Quadro 9 - Atributos ambientais avaliados no ponto do Arroio Capivari, BR-290.**

	Lado Norte	Lado Sul
<b>Principais Espécies</b>	<i>Chrysophyllum marginatum, Pouteria salicifolia, Allophylus edulis, Sebastiania commersoniana, Melia azedarach, Eucalyptus sp, Ligustrum japonicum, Calliandra tweediei, Hovenia dulcis, Salix humboldtiana, Inga vera, Luehea divaricata, Pinus elliotii</i>	
<b>Espécies Ameaçadas/Protegidas</b>	Ausentes	<i>Erythrina cristagalli</i> (corticeira)
<b>Estado de Conservação</b>	Bom Presença de espécies exóticas	Bom Presença de espécies exóticas
<b>Estágio Sucessional</b>	Secundário / Médio	Secundário / Médio

DAP médio das árvores	10 cm	10 cm
Altura média do dossel	7 m	7 m
Altura média das Emergentes	10 m	12 m
Densidade média / hectare	700 ind./ha	800 ind./ha
Área afetada	0,12 ha	0,31 ha
Importância Ambiental	Menor	Maior

## 2.19 APRESENTAR RELATÓRIO DESCREVENDO DETALHADAMENTE O MATERIAL BOTÂNICO CATALOGADO E DESTINADO AO HERBÁRIO ANCHIETA (PACA), SEDIADO NA ANTIGA SEDE DA UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS, EM SÃO LEOPOLDO/RS.

Para atendimento a condicionante em questão são apresentados, a seguir, os dados relativos ao material botânico coletado, catalogado e destinado ao Herbário Anchieta.

### 2.19.1 MATERIAL COLETADO

Durante os trabalhos de campo foi possível identificar quase a totalidade das plantas observadas *in loco*. Casos raros em que a identificação esteve dúbia puderam ser resolvidos com o registro fotográfico detalhado do hábito, filotaxia, folhas, flores e/ou frutos (quando presentes), posteriormente sanados em consultas à bibliografia e sites especializados. Esta forma de trabalho de campo tem sido uma opção frequente por parte da equipe que desenvolveu o estudo da vegetação na BR-290, pois evita coletas desnecessárias e o acúmulo de material já bem conhecido. Além do mais, existe certa resistência por parte dos herbários em receber amostras de plantas comuns no Estado, pois ocupa espaço e demanda cuidados a partir da inclusão no acervo.

No estudo em foco, realizado na BR-290, foram coletadas três espécies vegetais:

- 1) *Waltheria douradinha* foi coletada porque sua identificação foi duvidosa em campo e, pelo conhecimento dos técnicos no momento, tratava-se de uma espécie pouco amostrada nos herbários;
- 2) *Eupatorium macrocephalum* foi coletada também por dúvidas quanto a sua identificação, embora parecesse se tratar de espécie muito comum (o que se confirmou posteriormente com a sua identificação);
- 3) *Senecio icoglossus* foi coletada para registro de sua ocorrência, já que no RS parece ser espécie rara (desafortunadamente a coleta se degradou completamente no processo de preparação/secagem, inviabilizando sua inclusão no herbário).

Dos três espécimes coletas, apenas dois puderam ser incorporados à coleção do Herbário Anchieta / Instituto Anchietano de Pesquisas, sediado em São Leopoldo, na Antiga Sede da

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Uma das coletas, pertencente à espécie *Senecio icoglossus* degradou-se no processo de secagem, por infestação de insetos, o que condena a entrada da exsicata no acervo, por poder contaminar outros exemplares tombados.

O número de inclusão do exemplar na coleção é apresentado abaixo e constitui comprovação de que a exsicata faz parte do acervo da Instituição que, neste caso, é um dos três herbários mais conceituados do Rio Grande do Sul:

- PACA 108662; Malvaceae, *Waltheria douradinha* A. St.-Hil.; RS – Eldorado do Sul, BR-290/Km 158; erva rasteira na faixa de acostamento; Col.: J. Mauhs, 25/08/2008; Det.: R. Schmidt. (Figura 22 e Figura 24).
- PACA 108663; Asteraceae, *Eupatorium macrocephalum* Less.; RS – Pantano Grande, BR-290/Km 205; erva ereta na faixa de acostamento, abundante; Col.: J. Mauhs, 25/08/2008; Det.: R. Schmidt. (Figura 23 e Figura 25).



**Figura 22 - Exsicata de *Waltheria douradinha*, coletada no trecho da BR-290 em processo de licenciamento, e incluída no acervo do Herbário Anchieta (PACA).**



**Figura 23 - Exsicata de *Eupatorium macrocephalum*, coletada no trecho da BR-290 em processo de licenciamento, e incluída no acervo do Herbário Anchieta (PACA).**

<b>Herbarium Anchieta</b> Florae Brasiliae Australis Instituto Anchietano de Pesquisas São Leopoldo – RS	<b>PACA 108663</b> <b>MALVACEAE</b>
<b><i>Waltheria douradinha</i> A.St.-Hil.</b>	
<b>RS Eldorado do Sul, BR-290 Km 138</b> <b>erva rasteira na faixa de acostamento</b>	
<b>Leg.: J. Mauhs</b>	<b>25/03/2008</b>
<b>Det.: R. Schmidt</b>	

Figura 24 - Ficha com os dados de coleta e número de tombamento no acervo do herbário.



**Herbarium Anchieta**  
Florae Brasiliae Australis  
Instituto Anchietano de Pesquisas  
São Leopoldo – RS

**PACA 108663**

**ASTERACEAE**

***Eupatorium macrocephalum* Less.**

**RS Pantano Grande, BR-290 Km 205**  
**erva ereta na faixa de acostamento**

**Leg.: J. Mauhs**                      **25/03/2008**  
**Det.: R. Schmidt**

Figura 25 - Ficha com os dados de coleta e número de tombamento no acervo do herbário.

**2.20 REQUERER AO IBAMA, EM CONJUNTO COM O REQUERIMENTO DE LI OU APÓS A EMISSÃO DA MESMA A AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO (ASV), PARA AS ÁREAS COM DEMANDA DE SUPRESSÃO VEGETAL CONFORME ORIENTAÇÕES DO TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO EMITIDO PELO NLA/IBAMA/RS ASSIM COMO PROPOR MEDIDAS DE CARÁTER COMPENSATÓRIO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO EM APP (CONFORME ART 5º DA RESOLUÇÃO CONAMA 369/06). PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO OU AVANÇADO DE REGENERAÇÃO, NO TRECHO INCLUÍDO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA (CONFORME ART 17 DA LEI FEDERAL 11428/06) (PREVER PLANTIO DE 15 MUDAS POR INDIVÍDUO SUPRIMIDO).**

O requerimento de solicitação da Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), junto com o Inventário Florestal realizado na área de influência das obras da rodovia BR-290, será protocolado junto a este Instituto de forma a subsidiar o processo de análise.

## 2.21 REVISAR E CORRIGIR OS DADOS APRESENTADOS PARA HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA CONFORME COMENTADO NO PARECER TÉCNICO NLA/IBAMA/RS N° 38/2010

Para atendimento a condicionante em questão os dados apresentados anteriormente para Hepertofauna e Mastofauna foram revisados, corrigidos e, adicionalmente, acrescentados os dados da terceira campanha de fauna, os quais são apresentados na forma de resposta às observações do Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010:

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010 - É dito que “A curva de suficiência amostral demonstra a estabilização da reta (Figura 217)”, mas não é apresentada nenhuma análise estatística que caracterize a estabilização. Na Figura 271, se a análise realizada foi a “visual”, a curva poderia ter estabilizado entre o sexto e o nono dia de amostragens. Dessa forma, sem termos a riqueza estimada para a área e as devidas análises estatísticas, não se pode admitir a estabilização da curva amostral.

Na Figura 217<sup>3</sup> do EIA não havia sido utilizada análise estatística para avaliação da estabilização da curva de suficiência amostral, conforme evidenciado no Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010. De fato, a identificação do ponto ou tendência de estabilização da curva de acumulação de espécies fica comprometida utilizando apenas a análise visual do gráfico sem o uso de estimadores de riqueza como parâmetro (Figura 26).

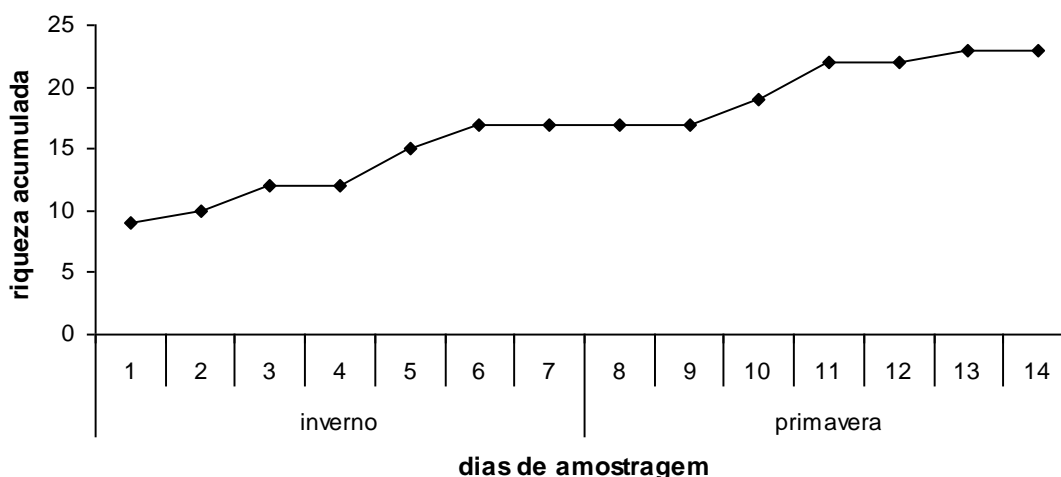
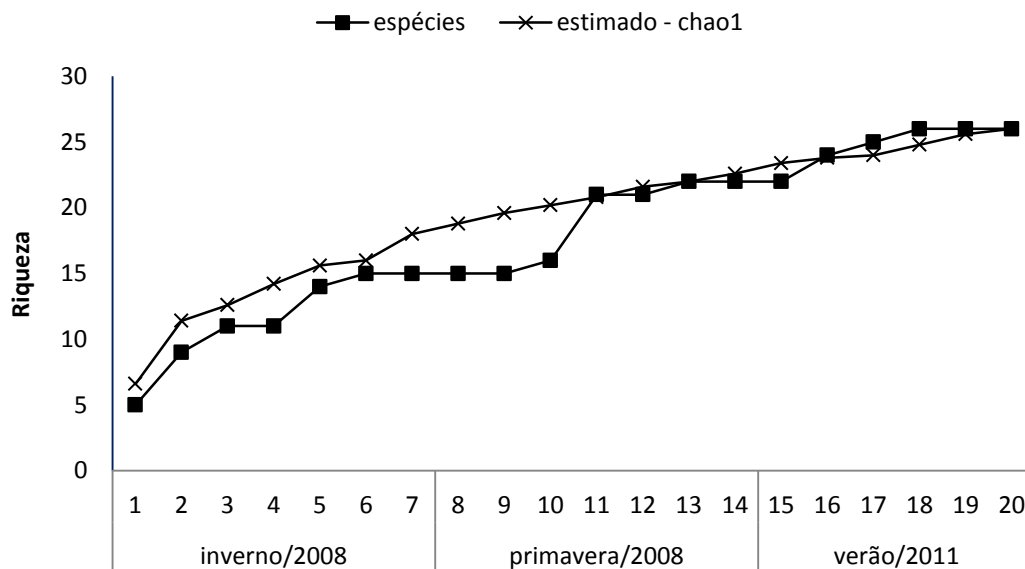


Figura 26 – Curva de suficiência amostral (versão apresentada no EIA).

Desta forma, a análise da suficiência amostral foi refeita incorporando os dados obtidos na terceira campanha na curva de acumulação de espécies e foi calculando a riqueza estimada

<sup>3</sup> Salienta-se que o correto é Figura 217 e não 271.

utilizando o estimador de riqueza Chao1 como parâmetro de comparação para a estabilização da curva observada (Figura 27).



**Figura 27 – Curva de suficiência amostral para as amostragens de anfíbios.**

Ao analisar o gráfico gerado, nota-se que a curva de acúmulo de espécies demonstra um rápido aumento nos primeiros dias de amostragem com uma leve estabilização após o sexto dia, uma nova elevação significativa no décimo e ascensão leve após o décimo-primeiro dia. A curva gerada pelo estimador de riqueza demonstra que nos quatro últimos dias de amostragem a riqueza obtida já havia se aproximado do estimado.

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 38/2010 - Questiona-se, dessa forma, como foram obtidos os dados apresentados na curva de suficiência amostral, pois nela está apresentada uma riqueza acumulada de 23 espécies e os dias de campo em que estas espécies foram amostradas (os dias de levantamento bibliográfico foram realizados em campo?). Desta forma, o número total de espécies amostradas seria de 14 e não de 23. Os resultados apresentados deverão ser revisados e as conclusões obtidas deverão ser reapresentadas à luz dos dados corretos.

Os dados apresentados no relatório foram revisados e constatou-se o equívoco no Quadro 20, onde nove espécies constam como registradas exclusivamente na bibliografia, quando na realidade foram também registradas em campo.

As informações foram corrigidas e são apresentadas na Tabela 4, apresentando em coluna diferente as espécies registradas em cada campanha e na bibliografia.

**Tabela 4 - Espécies de anfíbios registradas nas amostragens na área de duplicação da BR-290 com o nome científico, nome popular e campanha/método de registro (PE = ponto de escuta, PA = busca ativa em sítios reprodutivos, AT = atropelado na rodovia, BI= bibliografia.**

Nome científico	Nome Popular	Bibliografia	Inverno/08	Primavera/08	Verão/11
Bufonidae					
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu	BI		PE	
<i>Rhinella sp.</i> (Fitzinger, 1826)	sapo				AT
Cycloramphidae					
<i>Odontophrynus americanus</i> (Dumeril e Lutken, 1841)	rã-da-horta	BI	PE	PE	PE, AT
Hylidae					
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	perereca-ampulheta		PE, PA	PE, PA	PA
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	perereca-anã		PE, PA	PE, PA	
<i>Hypsiboas pulchellus</i> (Duméril e Bribon, 1841)	perereca-trepadora		PE, PA	PE, PA	PE, PA
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied, 1821)	rã-martelo	BI		PE	
<i>Scinax berthae</i> (Barrio, 1962)	perereca-de-pintas-laranjas		PE, PA	PE, PA	
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-raspacuí	BI		PE	
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	perereca-roncadora		PA	PA	PA
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-focinhuda		PE, PA	PE, PA	PE
<i>Pseudis minuta</i> (Günther, 1858)	rã-boiadeira		PE, PA	PE, PA	PE
Leiuperidae					
<i>Physalaemus biligonigerus</i> (Cope, 1860)	rã	BI		PE	AT
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	rã-cachorro		PE	PE	PA
<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1888)	rã-gato		PE, PA	PE, PA	
<i>Physalaemus henseli</i> (Perters, 1870)	rã	BI		PE	
<i>Physalaemus riograndensis</i> (Milstead, 1960)	rã		PA	PA	
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867)	rãzinha		PE, PA	PE, PA	PE, PA, AT
Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus chaquensis</i> (Ceil, 1950)	rã				PA
<i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril e Bribon, 1841)	rã-saltadora		PA	PE, PA	
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	BI		PA	AT

Nome científico	Nome Popular	Bibliografia	Inverno/08	Primavera/08	Verão/11
<i>Leptodactylus latinasus</i> (Jiménez de la Espada, 1875)	rã		PA	PA	
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	rã-de-bigode			PE	
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	rã-manteiga		PE, PA	PE, PA	
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-crioula				PE, PA, AT
Microhylidae					
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin Méneville, 1838)	rã-grilo	BI		PA	
Ranidae					
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	rã-touro				PA
<b>Riqueza</b>			<b>15</b>	<b>23</b>	<b>11</b>

Considerando estas correções, a curva de acumulação de espécies foi refeita para análise da suficiência amostral juntamente com o cálculo de riqueza estimada como parâmetro para avaliar a suficiência (Figura 28).

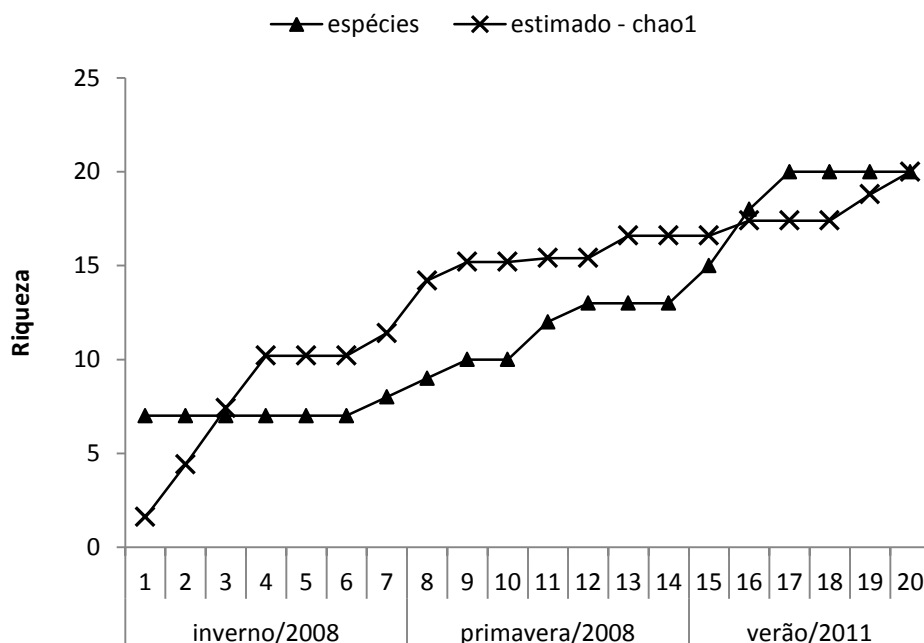


Figura 28 – Curva de suficiência amostral para as amostragens de répteis.

Desta forma, os resultados e as conclusões foram revisados considerando a correção dos dados e incorporados ao Relatório de Complementação do EIA – Terceira Campanha de Fauna, Março/2011 (APÊNDICE III).

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010 - Não ocorreu a análise de suficiência amostral, sendo que existe no EIA apenas uma frase incompleta sobre o assunto. De qualquer forma, se analisarmos a Figura 219, que ilustra a curva de suficiência amostral para Répteis, pode-se tecer os mesmos comentários já realizados para os Anuros. Tanto a Figura apresentada, quanto o texto do EIA, apresentam uma riqueza de 16 espécies de répteis, mas quando observados os dados presentes no Quadro 30, somente quatro espécies foram observadas em campo. Portanto, não é possível serem analisados os impactos sobre esse grupo com base nos resultados apresentados, sendo necessária a revisão dos dados, dos resultados e das conclusões.

Na Figura 219 do EIA não havia sido utilizada análise estatística para avaliação da estabilização da curva de suficiência amostral, conforme evidenciado no Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010. De fato, a identificação do ponto ou tendência de estabilização da curva de acumulação de espécies fica comprometida utilizando apenas a análise visual do gráfico sem o uso de estimadores de riqueza como parâmetro (Figura 29).

A exemplo do realizado para os dados de anfíbios, os dados de répteis foram completamente revisados identificando o mesmo erro encontrado para os anfíbios. As 12 espécies que aparecem no Quadro 21 do EIA com registro somente em bibliografia, também foram encontradas em campo.

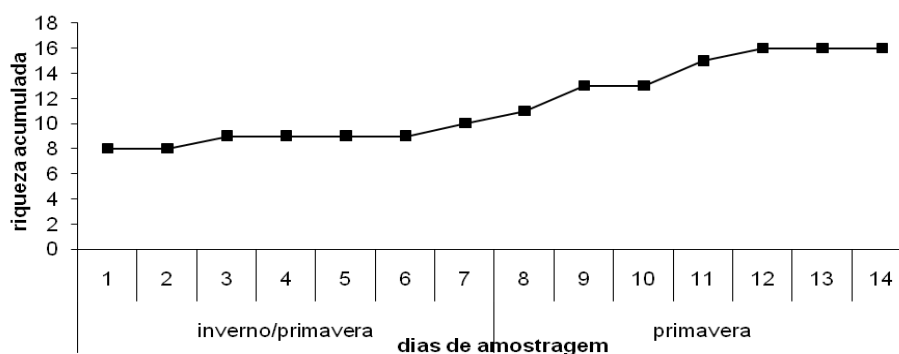


Figura 29 – Curva de suficiência amostral (versão apresentada no EIA).

As informações foram corrigidas na Tabela 5 apresentando em coluna diferente as espécies registradas em cada campanha e na bibliografia. A curva de acumulação de espécies foi refeita adicionando ao gráfico a curva de riqueza estimada, obtida através do estimador Chao1 (Figura 28). Percebe-se que a curva de acúmulo de espécies demonstra uma tendência de estabilização já nos primeiros dias de amostragem, um aumento constante ao longo da primavera, acentuado no início do verão, seguido de uma estabilização nos quatro últimos dias de amostragem, coincidindo com o valor estimado de riqueza, o que demonstra que o acréscimo de amostragens não tenderia a acrescentar novas espécies ao estudo.

Desta forma, os resultados e as conclusões foram revisados considerando a correção dos dados e incorporados ao Relatório de Complementação do EIA – Terceira Campanha de Fauna, Março/2011 (APÊNDICE III).

**Tabela 5 - Espécies de répteis registradas nas amostragens na área de duplicação da BR-290 com o nome científico, nome popular e campanha/método de registro (PA = procura ativa, AT = atropelado na rodovia).**

Nome científico	Nome Popular	Bibliografia	Inverno/08	Primavera/08	Verão/11
Testudines					
Emydidae					
<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril e Bibron, 1835)	cágado-de-orelha-vermelha	BI	PA		PA, AT
Chelidae					
<i>Hydromedusa tectifera</i> (Cope, 1869)	cágado-pescoçudo	BI	PA		PA, AT
Squamata					
Lacertilia					
Teiidae					
<i>Tupinambis merianae</i> (Linnaeus, 1758)	teiú		PA		PA, AT
<i>Teius oculatus</i> (D'Orbigny e Bibron, 1837)	lagarto-verde	BI	PA		PA, AT
Anguidae					
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)	cobra-de-vidro		PA		
Serpentia					
Dipsadidae					
<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)	muçurana		PA		
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	papa-pinto		PA		
<i>Liophis semiaureus</i> (Cope, 1862)	cobra-lisa-pampeana	BI		PA	
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)	cobra-verde	BI		PA	PA
<i>Echinanthera poecilopogon</i> (Cope, 1863)	corredeira-do-mato-de-barriga-vermelha	BI			
<i>Helicops infrataeniatus</i> (Jan, 1865)	cobra-d'água				AT
<i>Liophis jaegeri</i> (Günther, 1858)	cobra-d'água-verde				AT
<i>Liophis poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	cobra-capim				PA, AT
<i>Calamodontophis paucidens</i> (Amaral, 1935)	falsa-cobra-espada	BI		PA	
<i>Psomophis obtusus</i> (Cope, 1864)	corredeira-de-banhado	BI	PA		
<i>Phalotris lemniscatus</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)	cobra-preta-pampeana	BI	PA		
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira				PA

Nome científico	Nome Popular	Bibliografia	Inverno/08	Primavera/08	Verão/11
( <i>Boulenger, 1885</i> )					
Colubridae					
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	muçurana				PA, AT
Elapidae					
<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)	coral-verdadeira	BI		PA	
Viperidae					
<i>Bothropoides pubescens</i> (Cope, 1870)	jararaca-pintada	BI	PA		
<i>Rhinocerophis alternatus</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)	cruzeira	BI		PA	
<b>Riqueza</b>			<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 38/2010 - *Calamodontophis paucidens* é uma espécie de serpente que se encontra na categoria de Ameaçada Vulnerável Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul, apesar do texto apresentado no EIA induzir a pensar que “*não foram encontradas indicações de espécies de répteis que figurem a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas e mesmo no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul*”. O EIA informa que “*esta espécie apresenta ocorrência restrita para a região entre os municípios de Cachoeira do Sul, Cacequi e Rio Pardo*”, utilizando-se de coerência com o que é dito, então o item 5.2.2.4.4 - Espécies Raras e Endêmicas está errado, pois existe sim uma espécie endêmica.

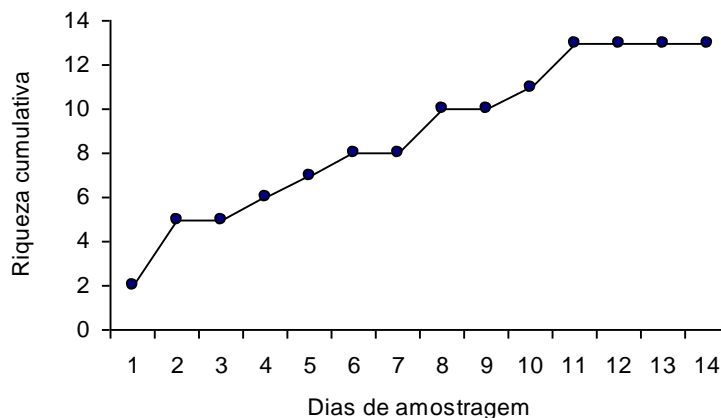
Na segunda campanha realizada para a elaboração do EIA, foi encontrada a espécie *Calamodontophis paucidens*, que figura na lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul na categoria de Ameaçada Vulnerável. Esta espécie apresenta ocorrência restrita para a região entre os municípios de Cachoeira do Sul, Cacequi e Rio Pardo (Di-Bernardo *et al.*, 2003). Contudo é uma espécie que se adapta bem a ambientes alterados podendo ser encontrada em jardins e monoculturas arbóreas (Di-Bernardo *et al.*, 2003).

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 38/2010 - Da mesma forma que para herpetofauna, solicitam-se explicações e reapresentação dos dados sobre as curvas de riqueza acumulada, pois a curva para grandes mamíferos contém 13 espécies e a de pequenos mamíferos apresenta 6 espécies, totalizando desta forma 18 espécies encontradas. Não está clara a lista de espécimes encontrados por área amostral por período de amostragem, o que facilitaria a compreensão da análise realizada. Não são apresentados os resultados das entrevistas.

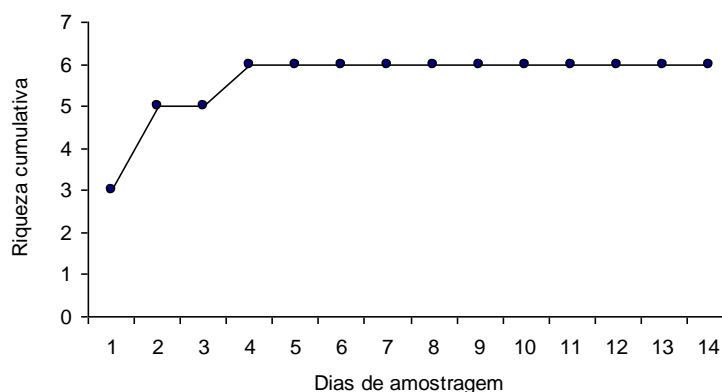
Nas Figuras 239 e 245 do EIA não havia sido utilizada análise estatística para avaliação da estabilização da curva de suficiência amostral, conforme evidenciado no Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 38/2010. De fato, a identificação do ponto ou tendência de estabilização



da curva de acumulação de espécies fica comprometida utilizando apenas a análise visual do gráfico sem o uso de estimadores de riqueza como parâmetro (Figura 30e Figura 31).



**Figura 30** - Curva de suficiência amostral de médios e grandes mamíferos na área de estudo



**Figura 31** – Curva de suficiência amostral de pequenos mamíferos na área de estudo

Desta forma, a análise da suficiência amostral foi refeita incorporando os dados obtidos na terceira campanha na curva de acumulação de espécies. Foi realizada uma curva de acumulação de espécies considerando todas as 26 espécies registradas nas amostragens. O estimador de riqueza Chao1 foi utilizado para gerar a curva de riqueza estimada inserida no gráfico (Figura 32). Considerando as três campanhas realizadas na AID da rodovia, a curva de acumulação de espécies de mamíferos estabilizou a partir do 11º dia de amostragem, ainda durante a campanha de primavera de 2008. Comparando os dados observados com a riqueza estimada, nota-se que o número de espécies registrado após a realização da terceira campanha (26 espécies) se mostra muito próxima à riqueza estimada (29 espécies).

A Tabela 6 apresenta as espécies registradas em cada campanha e em qual ambiente. Adicionalmente, no mesmo documento, foi inserido a Tabela 7 que detalha os registros realizados na terceira campanha de complementação do EIA.

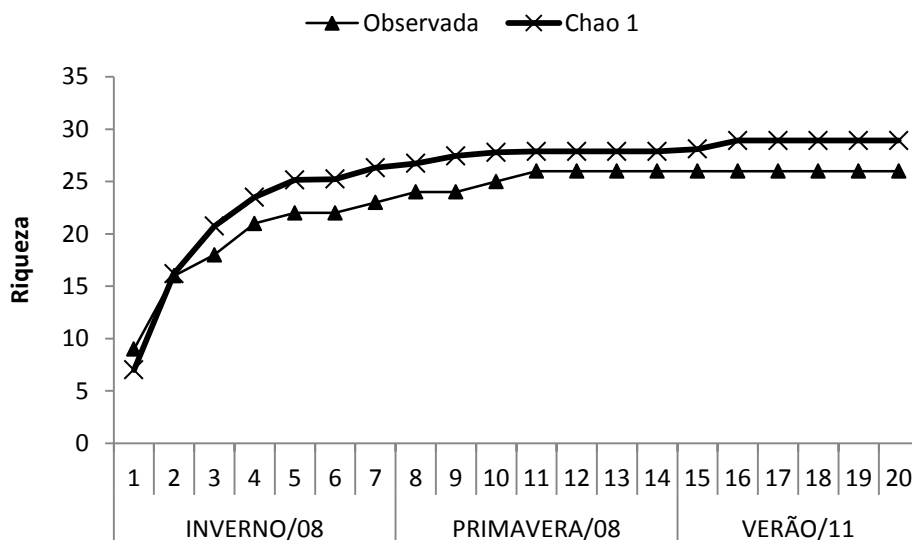


Figura 32 – Curva de suficiência amostral para os mamíferos registrados na área de estudo.

Tabela 6 - Lista de espécies de mamíferos registradas na área de estudo.

Nome científico	Nome popular	Locomoção	Dieta	Habitat	Registro			Categoria de ameaça
					Inverno	Primavera	Verão	
Ordem Didelphimorphia								
Família Didelphidae								
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	gambá-de-orelha-branca	ES	FO	CP, FL	AT	AT	VES, AT	
Ordem Xenartha								
Família Dasypodidae								
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	TE	IO	CP, FL	AT, VES	VES	AT, VES	
Ordem Primates								
Família Atelidae								
<i>Alouatta guariba clamitans</i> (Cabrera, 1940)	bugio-ruivo	AR	FH	FL	VIS		VIS	VU

Nome científico	Nome popular	Locomoção	Dieta	Habitat	Registro			Categoria de ameaça
					Inverno	Primavera	Verão	
Ordem Carnívora								
Família Canidae								
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	graxaim-do-mato	TE	IO	CP, FL	VES, VIS, AT	VIS	VES, VIS, AT	
<i>Lycalopex gymnocercus</i> (Fischer, 1814)	graxaim-do-campo	TE	CA	CP, FL	AT	VES, VIS	AT, VES, VIS	
Família Felidae								
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (Lacépède, 1809)	gato-mourisco	TE	CA	CP, FL		VES, VIS		VU
<i>Leopardus tigrinus</i> (Shreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	ES	CA	CP, FL		VES	VES	VU, VU*
Família Procyonidae								
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	ES	FO	FL	VES	VES	VES	VU
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron] Cuvier, 1798)	mão-pelada	ES	FO	FL	VES		VES	
Família Mustelidae								
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	SA	PS	CP, FL		AT		VU
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão	TE	CA	CP, FL	VES	VES	VES	
Família Mephitidae								
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	zorriho	TE	IO	CP	AT	AT	AT, VIS	
Ordem Artiodactyla								
Família Cervidae								
<i>Mazama guazoubira</i> (Fischer, 1814)	veado-catingueiro	TE	FH	CP, FL		VES		VU
Ordem Rodentia								
Família Sciuridae								
<i>Guerlinguetus henseli</i> (Miranda Ribeiro, 1941)	esquilo	ES	FO	FL	VES	VES		
Família Cricetidae								
<i>Akodon montensis</i> (Thomas, 1913)	rato-do-chão	TE	IO	CP, FL	CA	CA	CA	
<i>Calomys laucha</i> (Fischer, 1814)	rato-do-mato	TE	FG	CP	CA	CA	CA	
<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	rato-do-mato	ES	FG	CP, FL	CA	VES, CA	CA	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers,	rato-do-mato	ES	FG	CP,	CA	CA	CA	

Nome científico	Nome popular	Locomoção	Dieta	Habitat	Registro			Categoria de ameaça
					Inverno	Primavera	Verão	
1818)				FL				
<i>Oxymycterus nasutus</i> (Waterhouse, 1837)	rato-do-focinho-longo	TE	IO	CP	CA	CA	CA	
<i>Scapteromys tumidus</i> (Waterhouse, 1838)	rato-do-banhado	SA	IO	CP	CA		CA	
Família Erethizontidae								
<i>Sphiggurus villosus</i> (Cuvier, 1823)	ourico-cacheiro	AR	FG	FL		AT		
Família Caviidae								
<i>Cavia magna</i> (Ximenez, 1980)	preá	TE	HG	CP	VIS, CA	VIS, CA	VIS, CA	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	SA	HB	CP, FL	VES	VES	VES, VIS	
Família Dasyproctidae								
<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	cutia	TE	FH	FL		VES	VES	VU
Família Myocastoidae								
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	SA	HB	CP	AT, VIS	VES	VES	
Ordem Lagomorpha								
Família Leporidae								
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	lebre	TE	HB	CP		VES	VES	

Os mamíferos foram classificados de acordo com a sua ordem, família, nome científico e nome popular de acordo com Wilson e Reeder (2005) e Reis *et al.* (2006). No quadro as espécies estão classificadas quanto à locomoção TE: terrestre, ES: escansorial, AR: arborícola, SA: semi-aquático. Quanto à dieta em FO: frugívoro/onívoro, IO: insetívoro/onívoro, FH: frugívoro/herbívoro, CA: carnívoro, PS: piscívoro, FG: frugívoro/granívoro, HG: herbívoro/pastador, HB: herbívoro podador. Quanto ao *habitat* CP: campo, FL: floresta e CP, FL: ocorrem em área de campo e floresta de acordo com Fonseca *et al.* (1996). Forma de registro: VES: vestígios (pegadas, fezes, carcaças, tocas), AT: atropelamento, VIS: visualização, CA: captura. Período em que ocorreu o registro das espécies: inverno e primavera. Classificação quanto à categoria de ameaça no Rio Grande do Sul e no Brasil (\*) de acordo com Fontana *et al.* (2003) e Machado *et al.* (2005). (+) Espécie exótica.



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS. Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



**Tabela 7 - Espécies de mamíferos registradas na campanha realizada durante o verão de 2011.**

Data	Coordenadas		Método de Amostragem	FAMÍLIA	ORDEM	ESPÉCIES
	Latitude	Longitude				
10/03/2011	431300	6669200	transecção	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
10/03/2011	457400	6675200	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
11/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
11/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymycterus nasutus</i>
11/03/2011	377300	6661700	Vestígios	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
11/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
11/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
11/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
11/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
11/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
11/03/2011	457100	6675200	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
12/03/2011	431500	6669200	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
12/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
12/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
12/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymycterus nasutus</i>
12/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
12/03/2011	377600	6661700	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
12/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>

Data	Coordenadas		Método de Amostragem	FAMÍLIA	ORDEM	ESPÉCIES
	Latitude	Longitude				
12/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
12/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
12/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
12/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Calomys laucha</i>
12/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
12/03/2011	457700	6675200	Atropelado	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
13/03/2011	431400	6669200	Atropelado	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
13/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
13/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
13/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
13/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
13/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
13/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
14/03/2011	457300	6675200	Vestígios	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
14/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
14/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
14/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
14/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>

Data	Coordenadas		Método de Amostragem	FAMÍLIA	ORDEM	ESPÉCIES
	Latitude	Longitude				
14/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
14/03/2011	377000	6661700	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Calomys laucha</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
14/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Scapteromys tumidus</i>
15/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
15/03/2011	431300	6669200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
15/03/2011	377300	6661700	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
15/03/2011	377300	6661700	Visualização	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
15/03/2011	378200	6661700	Atropelado	Didelphidae	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>
15/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	Cricetidae	Rodentia	<i>Akodon montensis</i>
15/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
15/03/2011	457300	6675200	Armadilhas Sherman	<i>Cricetidae</i>	Rodentia	<i>Oxymyxterus nasutus</i>
15/03/2011	457300	6675200	Atropelado	Caviidae	Rodentia	<i>Cavia magna</i>
10/03/2011	444800	6673400	Visualização	Canidae	Carnivora	<i>Lycalopex gymnocercus</i>



Data	Coordenadas		Método de Amostragem	FAMÍLIA	ORDEM	ESPÉCIES
	Latitude	Longitude				
10/03/2011	444800	6673400	Vestígios	Myocastoridae	Rodentia	<i>Myocastor coypus</i>
10/03/2011	431300	6669200	Vestígios	Dasypodidae	Xenarthra	<i>Dasypus novemcinctus</i>
10/03/2011	431300	6669200	Vestígios	Hydrochoeridae	Rodentia	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
10/03/2011	457300	6675200	Vestígios	Canidae	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>
10/03/2011	457300	6675200	Vestígios	Leporidae	Lagomorpha	<i>Lepus europaeus</i>
10/03/2011	425000	6669000	Atropelado	Dasypodidae	Xenarthra	<i>Dasypus novemcinctus</i>
11/03/2011	431300	6669200	Vestígios	Procyonidae	Carnivora	<i>Procyon cancrivorus</i>
11/03/2011	361100	6657960	Vestígios	Canidae	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>
12/03/2011	431300	6669200	Vestígios	Dasyproctidae	Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>
12/03/2011	423900	6669150	Visualização	Hydrochoeridae	Rodentia	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
12/03/2011	423900	6669150	Visualização	Hydrochoeridae	Rodentia	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
12/03/2011	375500	6662000	Vestígios	Dasypodidae	Xenarthra	<i>Dasypus novemcinctus</i>
12/03/2011	361100	6657960	Vestígios	Dasypodidae	Xenarthra	<i>Dasypus novemcinctus</i>
12/03/2011	457300	6675200	Vestígios	Canidae	Carnivora	<i>Lycalopex gymnocercus</i>
12/03/2011	430600	6669300	Atropelado	Canidae	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>
13/03/2011	431300	6669200	Vestígios	Procyonidae	Carnivora	<i>Nasua nasua</i>
13/03/2011	361100	6657960	Visualização	Mephitidae	Carnivora	<i>Conepatus chinga</i>
13/03/2011	421100	6668400	Atropelado	Mephitidae	Carnivora	<i>Conepatus chinga</i>

Data	Coordenadas		Método de Amostragem	FAMÍLIA	ORDEM	ESPÉCIES
	Latitude	Longitude				
13/03/2011	412900	6666900	Atropelado	Dasyproctidae	Xenarthra	<i>Dasypus novemcinctus</i>
14/03/2011	431300	6669200	Visualização	<i>Canidae</i>	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>
14/03/2011	423900	6669150	Vestígios	Procyonidae	Carnivora	<i>Nasua nasua</i>
14/03/2011	388600	6662400	Atropelado	Mephitidae	Carnivora	<i>Conepatus chinga</i>
14/03/2011	371100	6660400	Atropelado	Canidae	Carnivora	<i>Lycalopex gymnocercus</i>
15/03/2011	375500	6662000	Vestígios	Dasyproctidae	Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>
15/03/2011	375500	6662000	Vestígios	Mustelidae	Carnivora	<i>Galictis cuja</i>
15/03/2011	361100	6657960	Visualização	<i>Canidae</i>	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>
15/03/2011	361100	6657960	Vestígios	Felidae	Carnivora	<i>Leopardus tigrinus</i>
15/03/2011	361100	6657960	Vestígios	Procyonidae	Carnivora	<i>Procyon cancrivorus</i>

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010 - Solicita-se, para as amostragens e análises que deverão ser realizadas para a emissão da Licença de Instalação, que seja utilizado o software livre Siriema (UFRGS), para predição de áreas com maior probabilidade de acidentes com a fauna, de modo a termos mais acurácia na escolha dos pontos de passagem de fauna.

A fim de valorizar a questão, no Relatório de Complementação do EIA – Terceira Campanha de Fauna, Março/2011 (APÊNDICE III) foi criado um tópico apresentando os dados de atropelamentos de todos os grupos (1.1.1.5 *Atropelamentos de fauna*). Neste item consta descrito o método de coleta e análise de dados que conta com a realização da modelagem estatística utilizando um modelo modificado da estatística K de Ripley para avaliar a não-aleatoriedade da distribuição espacial dos eventos de atropelamento ao longo de múltiplas escalas, considerando uma distribuição bidimensional de atropelamentos, a qual leva em consideração fatores como o desenho da estrada e a paisagem do entorno. Esta modelagem foi realizada utilizando o software Siriema.

A partir das análises, nos resultados constam os trechos em que os eventos de atropelamentos ocorrem em maior número do que o esperado ao acaso, ou seja, os trechos da rodovia em que existe a maior probabilidade de ocorrência de atropelamentos.

Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS n° 38/2010 - Devido às inconsistências apresentadas nos resultados, deverá ser realizada uma amostragem de diagnóstico em período anterior à emissão da Licença de Instalação, dando-se preferência aos períodos sazonais ainda não amostrados, quais sejam o verão e o outono.

Para atender a solicitação, foi realizada uma campanha em março de 2011, durante o verão. Os resultados desta campanha compõem o Relatório de Complementação do EIA – Terceira Campanha de Fauna, Março/2011 (APÊNDICE III).

**2.22 COMPLEMENTAR OS DADOS DE DIAGNÓSTICO DE FAUNA COM MAIS UMA CAMPANHA DE DIAGNÓSTICO ANTERIOR À SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO, DANDO-SE PREFERÊNCIA AOS PERÍODOS SAZONAIS AINDA NÃO AMOSTRADOS QUAIS SEJAM O VERÃO E O OUTONO. NAS AMOSTRAGENS A SEREM REALIZADAS DEVERÃO SER INCLUÍDOS OS CORREDORES ECOLÓGICOS IDENTIFICADOS. REALIZAR A PREDIÇÃO DE ÁREAS COM MAIOR PROBABILIDADE DE ACIDENTES COM A FAUNA, DE MODO A OBTER MAIS ACURÁCIA NA ESCOLHA DOS PONTOS DE PASSAGEM DE FAUNA.**

Para atendimento a condicionante em questão foi realizada uma campanha durante o verão de 2011 e o resultado da complementação dos dados do diagnóstico de fauna é apresentada no Relatório de Complementação do EIA – Terceira Campanha de Fauna – Março/2011 (APÊNDICE III).

O documento elaborado teve o objetivo de atender ao Parecer Técnico NLA/IBAMA/RS nº 38/2010 e esclarecer as dúvidas do órgão licenciador, sendo os dados de atropelamentos analisados com uma rotina estatística de modelo nulo a fim de identificar trechos da rodovia em que existe uma maior probabilidade de ocorrerem atropelamentos.

**2.23 DETALHAR E DEFINIR OS PROCEDIMENTOS E MEDIDAS A SEREM TOMADAS NAS DESAPROPRIAÇÕES OU REALOCAÇÕES DAS FAMÍLIAS E/OU EMPREENDIMENTOS COM OU SEM DOCUMENTAÇÃO DAS SUAS MORADIAS, INCLUINDO A INDICAÇÃO DO LOCAL PARA REALOCAÇÃO DAS FAMÍLIAS, DEVENDO SER CONDUZIDO CONFORME PROGRAMA ESPECÍFICO A SER DETALHADO NO PBA.**

Os Projetos Básicos de Desapropriação foram elaborados pelas empresas Projetistas do empreendimento e foram elaborados por trecho. Estão apresentados junto aos Projetos Executivos do empreendimento, os quais foram organizados em 04 lotes/trechos, descrito a seguir:

- **Lote 1-** O Projeto Básico de Desapropriação trecho foi elaborado pela Projetista ETEL e está apresentado no Volume II deste documento, na página 349 do PDF;
- **Lote 2-** O Projeto Básico de Desapropriação trecho foi elaborado pela Projetista MAGNA, e está apresentado no Volume III deste documento; na página 374 do PDF;
- **Lote 3-** O Projeto Básico de Desapropriação deste trecho foi elaborado pela Projetista ECOPLAN e está apresentado no Volume IV deste documento; na página 305 do PDF;
- **Lote 4-** O Projeto Básico de Desapropriação deste trecho foi elaborado pela Projetista SD e está apresentado no Volume V deste documento, na página 342 do PDF.

Com relação aos procedimentos e medidas a serem tomadas no Processo de Desapropriação será apresentado a seguir às diretrizes básicas para a desapropriação, bem como seus aspectos legais.

A Desapropriação é o ato pelo qual o Poder Público, mediante prévio procedimento e indenização justa, em razão de uma necessidade ou utilidade pública, ou ainda diante do interesse social, despoja alguém de sua propriedade e a toma para si.

A Constituição Federal de 1988, artigo 5º, XXIV decreta:

“A lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvada os casos previstos nesta Constituição”.

Os fundamentos da Desapropriação repousam nas disposições constantes no termo do citado dispositivo constitucional, entretanto a Desapropriação também está condicionada à observância de outros preceitos legais, tais como: Leis 6.015/73, 6.766/79, 10.233/01, 9.785/99, o Decreto Lei 3.365/41 e também, o Código Civil.

O Decreto-Lei nº 3.365/41 é o que alcança maior relevância sobre a matéria, pois trata especificamente de desapropriação por utilidade pública, assinalando os procedimentos desapropriatórios.

É importante destacar que o Decreto-Lei nº 3.365/41 foi complementado por outros dispositivos posteriores, a saber:

- Decreto-Lei nº 4.152/42. Acrescenta um parágrafo único ao artigo 15 do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941;
- Decreto-Lei nº 7.426/45. Define caso de utilidade pública, nos termos da letra p artigo 5, do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941;
- Decreto-Lei nº 9760/46: dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências;
- Lei nº 2.786/56 - altera a lei sobre desapropriação por utilidade pública;
- Lei nº 4.132/62 - define casos de desapropriação por interesse social e dispõe sua aplicação;
- Lei nº 4.686/65 - introduz a correção monetária para o pagamento das indenizações;
- Decreto-Lei nº 856/69 acrescenta o parágrafo 3 ao artigo 2 do decreto-lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941;
- Lei nº 6.306/75 - altera o parágrafo 2 do artigo 26 do Decreto-Lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941;

Existem também normas técnicas aplicáveis que estabelecem procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas, a gestão dos processos de avaliação e transferência do imóvel desapropriado ao empreendedor, com a respectiva emissão de posse que permite o início das intervenções previstas em todas as áreas necessárias a obra.

Portanto, na parte técnica das desapropriações, especialmente nas avaliações das propriedades atingidas, é necessária a consulta das técnicas de engenharia de avaliações e, principalmente, atender às diretrizes e recomendações das normas técnicas correlatas, com destaque para as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), discriminadas a seguir:

- NBR 14353-1: Procedimentos Gerais;
- NBR 14653-2: Avaliações de Imóveis Urbanos;

- NBR 14653-3: Avaliações de Imóveis Rurais;
- NBR 14653-4: Avaliações de Empreendimentos;
- NBR 14653-5: Avaliações de Máquinas, Equipamentos, Instalações e Bens Industriais;
- NBR 14653-6: Avaliações de Recursos Naturais e Ambientais;
- NBR 14653-7: Patrimônios Históricos;
- NBR 12721: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento.

Em síntese, a desapropriação é realizada por meio de processo específico, no qual deverão ser relacionados os motivos que fundamentam a necessidade de expropriação. De uma forma geral o processo envolve os seguintes passos iniciais:

- Determinação da Poligonal de Desapropriação, a qual implica nas seguintes atividades:
  - ✓ Identificação da área/linha de off-set da obra e dos requisitos ambientais;
  - ✓ Pesquisa Cartorial para identificação dos proprietários (presumidos) das áreas objeto de desapropriação;
  - ✓ Laudo de Avaliação dos Bens a serem Desapropriados (considerar as normas da ABNT supracitadas). Elaboração, Assinatura do Chefe do Executivo e Publicação do Decreto de Utilidade Pública/Interesse Social para fins de Desapropriação.

Nesta perspectiva, a liberação destas áreas está condicionada a aplicação de dois dispositivos:

- Decreto de Utilidade Pública para fins de Desapropriação, para o caso de áreas de domínio privado;
- Reintegração de Posse para o caso das áreas de domínio público ocupadas irregularmente.

As diversas medidas previstas no âmbito do processo de desapropriação/relocação podem ser genericamente classificadas em cinco grupos principais como segue:

- ✓ Indenização – esta modalidade significa o pagamento em dinheiro do valor referente aos bens e atividades comprometidos pela implantação do empreendimento para aqueles que preferem recompor, de forma autônoma, suas atividades produtivas e moradia.
- ✓ Relocação na Propriedade – essa alternativa significa a transferência de benfeitorias e moradias para a área remanescente da propriedade, além de recursos e assistência técnica para a reorganização das atividades

produtivas. É possível de ser adotada nos casos na qual a área remanescente seja considerada viável no seu potencial produtivo.

- ✓ Reassentamento – contempla a mudança da população para um novo local, contemplando novas terras para produção, moradias e infra-estrutura.
- ✓ Relocação de áreas urbanas – essa modalidade tratará da recomposição da estrutura e equipamentos urbanos e comunitários, estabelecimentos comerciais e instituições públicas, religiosas e culturais que serão afetadas nas comunidades.
- ✓ Assistência técnica – contempla o apoio direta ou indiretamente aos afetados, através de ações de assistência social, assessoria técnica e/ou jurídica e outras que se fizerem necessárias para minimizar o transtorno ocasionado pela necessidade de mudança ou outras alterações impostas pelo empreendimento.

Informações mais detalhadas dos procedimentos e medidas do processo de desapropriação estão descritas no Plano Básico Ambiental através do Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação.

#### **2.24 REALIZAR A ANÁLISE DO IMPACTO SOCIOECONÔMICO SOBRE O ACAMPAMENTO DO MST E O ATENDIMENTO DAS AÇÕES MITIGADORAS EM RELAÇÃO À OBRA, CONFORME CONDICIONANTE APRESENTADA PELO INCRA ATRAVÉS DO OFÍCIO N° 490/2010, DE 17.10.2010.**

Para atendimento a condicionante em questão foi realizada saída de campo até o local, em julho de 2010, verificando-se que as famílias identificadas na oportunidade da primeira pesquisa de campo (realizada em 2008) haviam sido assentadas em novas terras no município de São Jerônimo, há mais de 100 km da rodovia.

Portanto, o atendimento a presente condicionante, esbarrou em problemas de ordem prática envolvendo a transitoriedade da população do acampamento do MTS “1° de Abril”. Este acampamento se caracteriza justamente pela sua transitoriedade, onde famílias são acolhidas por um período provisório, enquanto aguardam seus respectivos processos de assentamento formal.

Entretanto, tendo em vista que parte do território do acampamento “1° de Abril” está localizado na área não edificante da rodovia e que fica em frente ao canteiro de obras previsto para o Lote 01 das obras na rodovia BR-290, foi realizada a análise dos possíveis impactos ambientais que a população do referido acampamento estará sujeita (Figura 33).



Figura 33 - Localização Acampamento 1º de Abril.

## 2.24.1 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E RECOMENDAÇÃO DE MEDIDAS OTIMIZADORAS

### 2.24.1.1 Fase de Implantação

#### Dúvidas e ansiedade em relação às implicações do empreendimento

É comum durante a divulgação da construção de um empreendimento de grande porte que a população afetada seja atingida por um clima de inquietação e ansiedade em função das dúvidas sobre os impactos que o empreendimento acarretará na região e as respectivas implicações que trarão para a vida dos habitantes. O Quadro 10 apresenta a avaliação desse impacto.

Quadro 10 - Avaliação do impacto “Dúvidas e ansiedade em relação às implicações do empreendimento”

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Probabilidade	Certo
Duração	Temporário
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível



<b>Abrangência</b>	Local
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

#### Medidas Mitigadoras

- Implementação do Programa de Comunicação Social conforme descrito nos Programas Ambientais, para divulgação do empreendimento;
- Esclarecimento das dúvidas da população local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.

#### **Acidentes decorrentes da circulação rodoviária**

Na fase de construção do empreendimento haverá uma intensificação no tráfego decorrente da mobilização e deslocamento de máquinas e veículos de grande porte, ocasionando alterações na dinâmica do trânsito, podendo gerar aumento no número de acidentes com pedestres e veículos. A implantação de desvios também contribuirá para esta alteração (Quadro 11).

**Quadro 11 - Avaliação do impacto “Acidentes decorrentes da circulação rodoviária”**

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Temporalidade</b>	Médio-Prazo
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativa

#### Medidas Mitigadoras

- Divulgar informações acerca da obra de forma a orientar a população no entorno da rodovia;
- Implantar sinalização adequada nas proximidades das aglomerações populacionais.

#### **Enfraquecimento e vulnerabilidade de ordem social**

A presença de operários, assim como toda a mobilização em torno da obra poderá gerar mudanças nos hábitos e costumes típicos das famílias acampadas. O incremento populacional atrelado à construção do empreendimento poderá gerar um aumento na criminalidade, prostituição, alcoolismo, dentre outros problemas de ordem social (Quadro 12).

**Quadro 12 - Avaliação do impacto “Enfraquecimento e vulnerabilidade de ordem social”**

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Probabilidade	Provável
Duração	Temporário
Temporalidade	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Grande
Significância	Significativo

#### Medidas Mitigadoras

- Implantar o Programa de Comunicação Social;
- Implantar o Programa de Educação Ambiental.

#### **Oportunidade para realização de reivindicações**

Haja vista a realização das obras de duplicação e melhorias operacionais da rodovia é possível que os articuladores do MST se mobilizem para realizar reivindicações e protestos pela reforma agrária. A realização de tais protestos na ocasião da realização das obras pode ser entendida pelo movimento como uma oportunidade de chamar mais atenção dos agentes públicos e de exercer pressão sobre o mesmo, uma vez que os manifestantes poderão impedir o andamento das obras (Quadro 13).

**Quadro 13 – Avaliação do impacto – “Oportunidade para realização de reivindicações”**

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Probabilidade	Provável
Duração	Temporário
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Grande
Significância	Muito Significativo

#### Medidas Mitigadoras

- Implantação do Programa de Comunicação.

#### **Aumento na incidência nos casos de doenças**

A alteração na densidade demográfica a partir da incorporação temporária dos operários no contingente populacional sem as correspondentes melhorias nas condições sanitárias poderá resultar em aumento na incidência de doenças epidemiológicas (Quadro 14).

**Quadro 14 - Avaliação do impacto “Aumento na incidência nos casos de doenças”**

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Muito Significativo

#### Medidas Mitigadoras

- Realizar campanhas continuadas de higiene, prevenção às doenças transmissíveis e educação sexual junto aos trabalhadores das obras;
- Divulgar informações sobre as doenças, tais como sintomas, profilaxia, formas de contágio, tratamento, prevenção dentre outros;
- Incentivar a ampliação da capacidade de atuação das instituições de assistência social locais, que podem ajudar na conscientização da população quanto aos riscos oferecidos pelas doenças;

#### **Incômodos Provocados à População**

A implantação da duplicação da rodovia acarretará o aumento do tráfego de pessoas e veículos na estrada, bem como os incômodos provocados pela presença/atividades do canteiro de obras.

Tal fato pode vir a se constituir como um fator de perturbação na vida comunitária dos acampados, ocasionando, em especial, o aumento de ruídos, o aumento na emissão de gases poluentes oriundas dos automóveis e particulados de poeira das obras.

**Quadro 15 - Avaliação do impacto “Incômodos Provocados à População”**

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Abrangência</b>	Local

<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

### Medidas Mitigadoras

- Programa de Monitoramento e Controle dos Ruídos prevendo:
  - ✓ Manter as máquinas e equipamentos regulados;
  - ✓ Evitar trabalho noturno em locais próximos às aglomerações urbanas;
- Programa de Controle das Emissões Atmosféricas
  - ✓ Prever a utilização de tapumes ou cercas para isolar áreas quando as obras ocorrerem próximas às áreas residenciais, como as frentes de obras, principalmente no início das obras, em fases de corte e aterro, aonde ocorra intensas movimentações de terra;
  - ✓ Realizar aspersão de água (umectação) de vias de acesso e canteiros de obras para reduzir a dispersão de partículas;
  - ✓ Utilizar lava-rodas na entrada e saída de veículos dos canteiros de obras;
  - ✓ Proceder regularmente vistoria das emissões provenientes de máquinas e equipamentos, promovendo a manutenção dos mesmos para que permaneçam regulados;
  - ✓ Cobrir ou umectar cargas dispersas (como solos desagregados) durante o seu transporte e armazenamento;
- Programa de Comunicação:
  - ✓ Avisar a comunidade local sempre que ocorram atividades muito ruidosas e/ou com potencial para gerar vibrações nas estruturas vizinhas;
  - ✓ Avisar a comunidade local sempre que ocorram atividades com alto potencial de emissão de particulados;

### **2.24.1.2 Fase de Operação**

#### **Acidentes devido ao aumento na circulação rodoviária**

Com a conclusão das obras e as benfeitorias realizadas o aumento do transporte de mercadorias e passageiros acarretará uma intensificação no tráfego, podendo gerar aumento nas ocorrências de acidentes de trânsito, os quais podem refletir ou ter como parte integrante do Acampamento (Quadro 16).

**Quadro 16 - Avaliação do impacto “Acidentes decorrentes da circulação rodoviária”**

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo

<b>Forma</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativa

#### Medidas Mitigadoras

- Implantação de sinalização adequada das vias e organização do sistema viário, de modo a evitar o maior volume de trânsito em áreas próximas ao acampamento;
- Planejamento do transporte de materiais, equipamentos e produtos, evitando-se os horários de pico nas estradas.

#### **Ampliação e aumento de eficiência de transporte**

A duplicação e as melhoras operacionais da rodovia possibilitarão maior agilidade nos deslocamentos intermunicipais, fazendo diminuir o tempo de viagem, beneficiando também os integrantes do Acampamento que fazem uso da rodovia.

**Quadro 17 – Avaliação do Impacto – “Ampliação e aumento de eficiência de transporte”**

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Positivo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Temporalidade</b>	Curto-Prazo
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Magnitude</b>	Médio
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

#### Medidas Mitigadoras

- Implantar normas de controle e fiscalização do tráfego.

#### **2.25 APRESENTAR A LOCALIZAÇÃO E A CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS BUTIÁ E RINCÃO DOS NEGROS E INCLUI-LAS NOS PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO COM A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO A SER REMETIDO A FUNDAÇÃO PALMARES DE ACORDO**

**COM O OFÍCIO 118/2010/PRES/GAB/FCP/MINC CUJAS QUANTIDADES E  
CONTEÚDO DEVERÃO SER ESTABELECIDOS ENTRE AS PARTES.**

Para atendimento a condicionante em questão é apresentada a caracterização e localização das Comunidades Tradicionais Quilombolas no APÊNDICE IV deste documento.

Adicionalmente informamos que essas comunidades tradicionais forma contempladas nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, constantes no PBA.

**2.26 ATENDER, EM RELAÇÃO AO COMPONENTE INDÍGENA, AS SOLICITAÇÕES DO  
OFÍCIO FUNAI Nº 621/2010/DPDSFUNAI- MJ.**

Para atendimento a condicionante em questão é apresentada no ANEXO III deste documento, cópia da ATA de Reunião realizada entre a FUNAI, o DNIT e as Lideranças Indígenas no dia 21/11/2013, na sede da FUNAI, em Porto Alegre/RS.

Nesta reunião foram apresentados os técnicos contratados para a elaboração do PBA do Componente Indígena para as lideranças e o escopo do trabalho, sendo ambos aprovados para continuidade.

A continuidade dos trabalhos, incluindo atividades de pesquisa de campo e uma nova reunião, ficou prevista para acontecer entre os dias 09 e 11 de dezembro de 2013, junto a uma das Aldeias Guaranis.

**2.27 APRESENTAR, ANTES DA EMISSÃO DA LI, APROVAÇÃO DO IPHAN QUANTO  
AO ATENDIMENTO ÀS SOLICITAÇÕES CONSTANTES NO OFÍCIO 132/09/12ª  
SR/IPHAN, QUE ENCAMINHOU O PROJETO PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO  
ARQUEOLÓGICO PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO NA ÁREA DE DUPLICAÇÃO DA  
BR 290.**

Para atendimento a condicionante em questão é apresentada no ANEXO IV deste documento, cópia do Ofício n.º 132/09/12ª/SR/IPHAN, de 09 de março de 2009, o qual indica que o trabalho de pesquisa não identificou nenhuma ocorrência arqueológica ao longo da área prevista para a realização das obras na rodovia BR-290, e manifesta a anuência do IPHAN quanto à emissão da Licença de Instalação.

## **2.28 APRESENTAR INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA REFERENTE À PESQUISA DE CAMPO PARA OBTENÇÃO DOS DADOS PRIMÁRIOS DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO, OS CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS INFORMANTES E AS VARIÁVEIS QUE FORAM PESQUISADAS.**

Para atendimento a condicionante em questão, esclarecemos que a pesquisa na Área Diretamente Afetada (ADA) na rodovia BR-290, no trecho de Eldorado do Sul a Pantano Grande, aconteceu por meio de questionário estruturado (ANEXO V), onde um entrevistador formulou as questões ao entrevistado.

O levantamento foi realizado utilizando-se a amostragem aleatória, de acordo com o qual cada elemento de uma população tem a mesma probabilidade de ser incluído na amostra. Os domicílios foram escolhidos variando entre 01 (um) a cada 3 (três) domicílios até a relação de 01 (um) a cada 10 (dez) domicílios, de acordo com o número de habitações existentes. Na ausência do morador da residência escolhida ou da recusa em responder o questionário o pesquisador buscava a casa seguinte.

Ressalta-se que somente foram pesquisados os domicílios que faziam parte de algum aglomerado de casas relativamente próximas à rodovia. Os domicílios isolados não foram contemplados na pesquisa.

Destaca-se que a ADA foi limitada em 100m do eixo da rodovia a ser duplicada, atingindo somente os municípios que tem núcleos urbanos nesta área. Nos municípios de Eldorado do Sul e Arroio dos Ratos as periferias de núcleos urbanos são atravessadas pela rodovia BR-290. Em Butiá, Minas do Leão e Pantano Grande, a rodovia atravessa os núcleos urbanos centrais, já as áreas rurais estão localizadas, tanto no interior do município como ao longo da via.

Em julho de 2008, período de realização da pesquisa, o total de moradias existentes na ADA era de, aproximadamente, 532 residências. Foi realizado um total de 178 entrevistas, com suficiência e margem de erro de 6%, e confiabilidade de 95%. As variáveis pesquisadas foram:

- Composição familiar;
- Escolaridade da família;
- Atividade econômica exercida pelos membros da família;
- Infraestrutura da residência;
- Possibilidades de lazer;
- Acesso ao sistema de saúde, educação e qualidade de vida.

Também foram realizadas questões abertas permitindo aos moradores da área de influência direta (AID) opinar livremente sobre a duplicação da rodovia. A interpretação dos dados ocorreu por meio da tabulação, com a utilização dos programas do Office (excel e word). As

questões abertas foram selecionadas por categorias de resposta, garantido a confiabilidade na tabulação.

A descrição das características das Comunidades Tradicionais foi baseada em informações coletadas em campo através da realização de entrevistas semiestruturadas, tanto com representantes das Prefeituras dos municípios onde estão localizadas as comunidades quanto com moradores mais antigos das mesmas. Ressalta-se a metodologia adotada no levantamento está detalhada no documento intitulado “Caracterização e Localização das Comunidades Quilombolas Butiá e Rincão dos Negros”, apresentado no APÊNDICE IV

No caso da caracterização do acampamento “1º de Abril”, empregou-se o método da pesquisa etnográfica, por meio de práticas de observação direta e da realização de entrevistas. Dessa forma, obteve-se o material necessário para elaboração da análise das dinâmicas interativas das famílias acampadas bem como da descrição de sua realidade social. A transcrição das entrevistas realizadas no acampamento 1º de Abril está disponível no APÊNDICE V deste documento.

## **2.29 APRESENTAR AS TAXAS DE OCUPAÇÃO E DESOCUPAÇÃO DE CADA MUNICÍPIO DA AII ATUALIZADAS PERMITINDO COM ISSO VERIFICAR O CRESCIMENTO DA OFERTA DE EMPREGOS A PARTIR DA DUPLICAÇÃO DA RODOVIA.**

Para atendimento a condicionante em questão foi realizada coleta de dados junto ao Ministério do Trabalho, condensados a partir do perfil de cada município envolvido no presente processo de licenciamento, localizados na AII delimitada pelo EIA/RIMA.

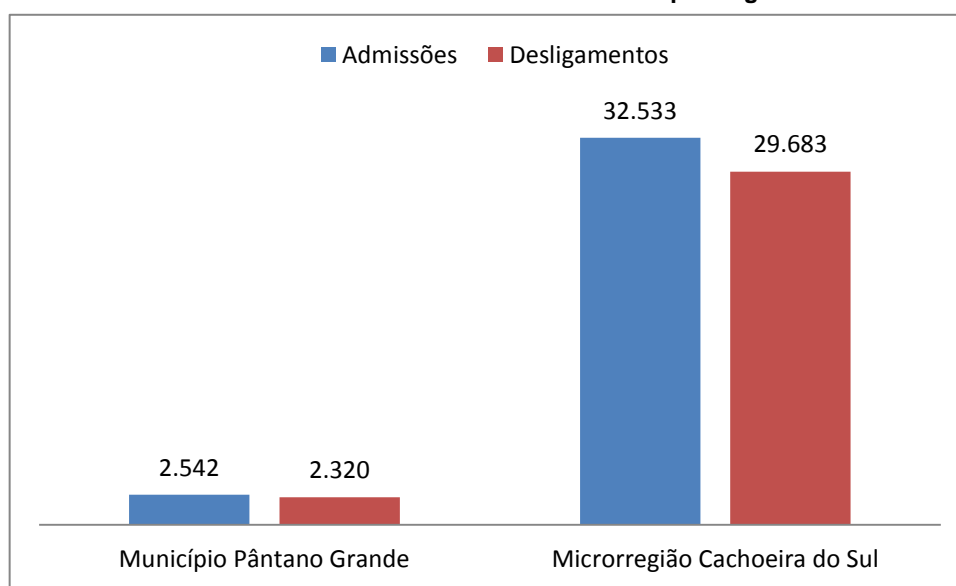
Os dados refletem a situação entre janeiro de 2009 a janeiro de 2010 e demonstram as admissões por município (Tabela 8 a Tabela 14) e os admitidos e desligados por município e por microrregião (Figura 34 a Figura 40).



**Tabela 8 - Pantano Grande - Período de janeiro de 2009 a janeiro de 2013.**

<b>PANTANO GRANDE Período: Jan de 2009 a Jan de 2013</b>				
<b>Movimentação</b>	<b>Município Pântano Grande</b>		<b>Microrregião Cachoeira do Sul</b>	
	<b>Qtde</b>	<b>%</b>	<b>Qtde</b>	<b>%</b>
Admissões	2.542	7,81	32.533	0,05
Desligamentos	2.320	7,82	29.683	0,05
Varição Absoluta	222		2.850	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	1.622	8,06	20.114	0,06
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	674	8,11	8.312	0,09

**Ministério do Trabalho - Perfil do Município/Caged.**



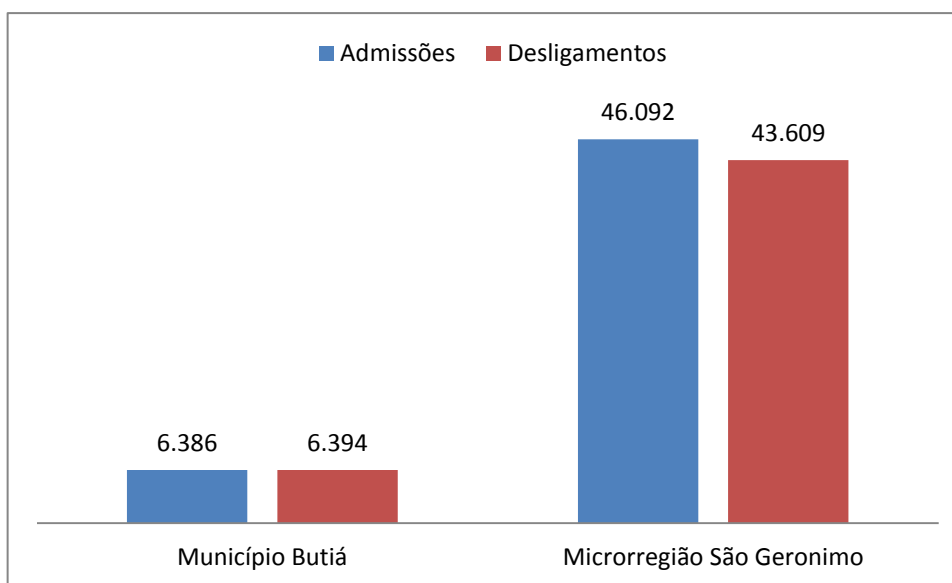
**Figura 34 - Pantano Grande - Município x microrregião - Admitidos e Desligados.**

Fonte: Ministério do Trabalho - Perfil do Município/Caged.

**Tabela 9 - Butiá - Período de janeiro de 2009 a janeiro de 2013**

<b>BUTIÁ - Período: Jan de 2009 a Jan de 2013</b>				
<b>Movimentação</b>	<b>Município Butiá</b>		<b>Microrregião São Jerônimo</b>	
	<b>Qtde</b>	<b>%</b>	<b>Qtde</b>	<b>%</b>
Admissões	6.386	13,85	46.092	0,11
Desligamentos	6.394	14,66	43.609	0,12
Varição Absoluta	-8		2.483	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	3.133	12,99	24.113	0,12
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	1.221	16,23	7.522	0,17

Fonte: Ministério do Trabalho - Perfil do Município/Caged.

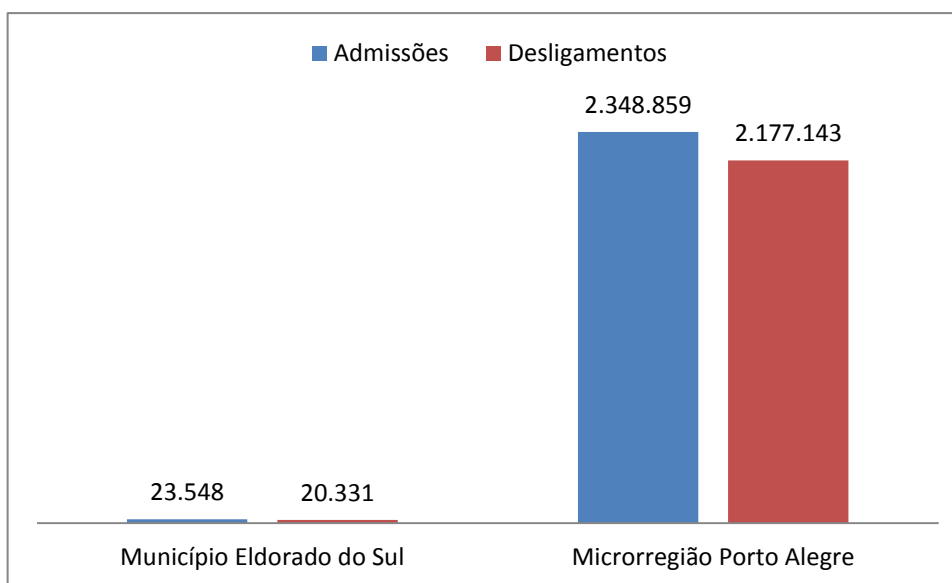


**Figura 35 - Butiá - Município x Microrregião - Admitido e Desligado.**  
Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

**Tabela 10 - Eldorado do Sul - Período de janeiro de 2009 a janeiro de 2013**

ELDORADO DO SUL - Período: Jan de 2009 a Jan de 2013				
Movimentação	Município Eldorado do Sul		Microrregião Porto Alegre	
	Qtde	%	Qtde	%
Admissões	23.548	1	2.348.859	0,42
Desligamentos	20.331	0,93	2.177.143	0,39
Varição Absoluta	3.217		171.716	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	13.512	1,23	1.097.648	0,52
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	1.577	0,63	251.573	0,22

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.



**Figura 36 - Eldorado do Sul – Município x Microrregião - Admitidos e Desligados.**  
Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

**Tabela 11 - Arroio dos Ratos - Período de janeiro de 2009 a janeiro de 2013**

ARROIO DOS RATOS - Período: Jan de 2009 a Jan de 2013				
Movimentação	Município Arroio dos Ratos		Microrregião São Jerônimo	
	Qtde	%	Qtde	%
Admissões	2.862	6,21	46.092	0,05
Desligamentos	2.788	6,39	43.609	0,05
Varição Absoluta	74		2.483	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	1.481	6,14	24.113	0,06
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	659	8,76	7.522	0,09

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

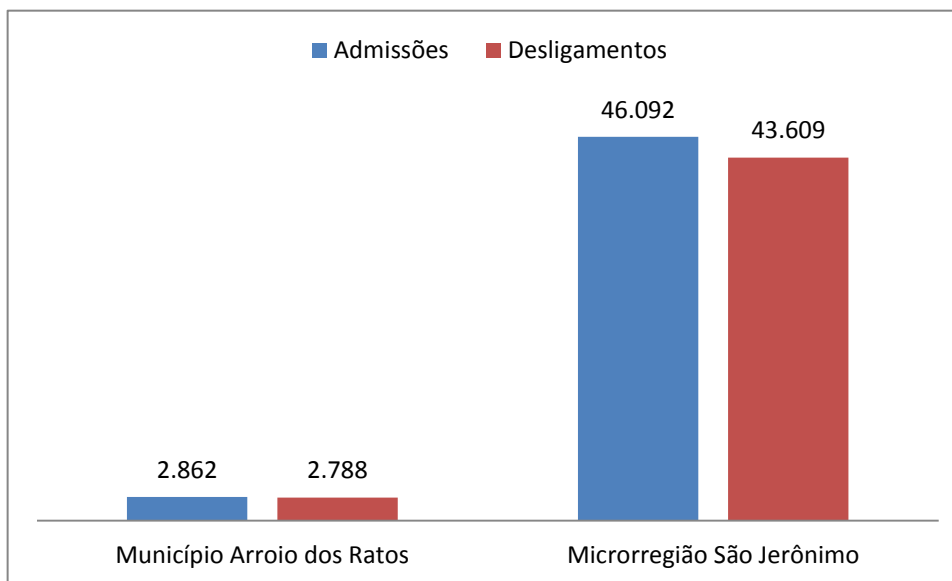


Figura 37 - Arroio dos Ratos - Município x Micro-região - Admitidos e Desligados.  
Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

Tabela 12 - Minas do Leão - Período de Janeiro de 2009 a janeiro de 2013

MINAS DO LEÃO Período: Jan de 2009 a Jan de 2013				
Movimentação	Município Minas do Leão		Microrregião São Jerônimo	
	Qtde	%	Qtde	%
Admissões	2.552	5,54	46.092	0,05
Desligamentos	2.247	5,15	43.609	0,04
Varição Absoluta	305		2.483	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	868	3,60	24.113	0,03
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	426	5,66	7.522	0,06

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

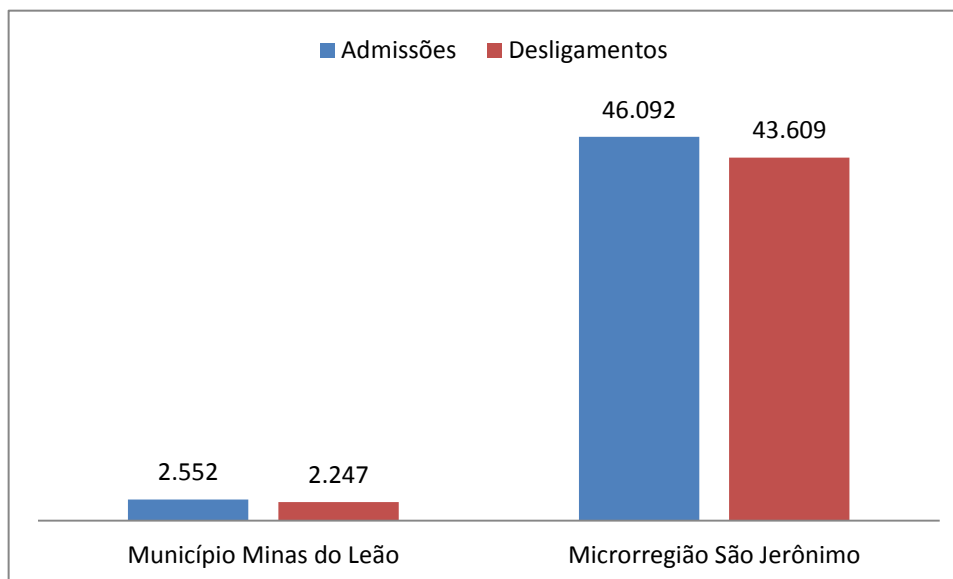


Figura 38 - Minas do Leão - Município x Microrregião - Admitidos e Desligados.  
Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

Tabela 13 - São Jerônimo - Período de janeiro de 2009 a janeiro de 2013

SÃO JERONIMO - Período: Jan de 2009 a Jan de 2013				
Movimentação	Município São Jerônimo		Microrregião São Jerônimo	
	Qtde	%	Qtde	%
Admissões	4.467	9,69	46.092	0,08
Desligamentos	4.091	9,38	43.609	0,08
Varição Absoluta	376		2.483	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	3.582	14,86	24.113	0,14
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	1.090	14,49	7.522	0,15

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

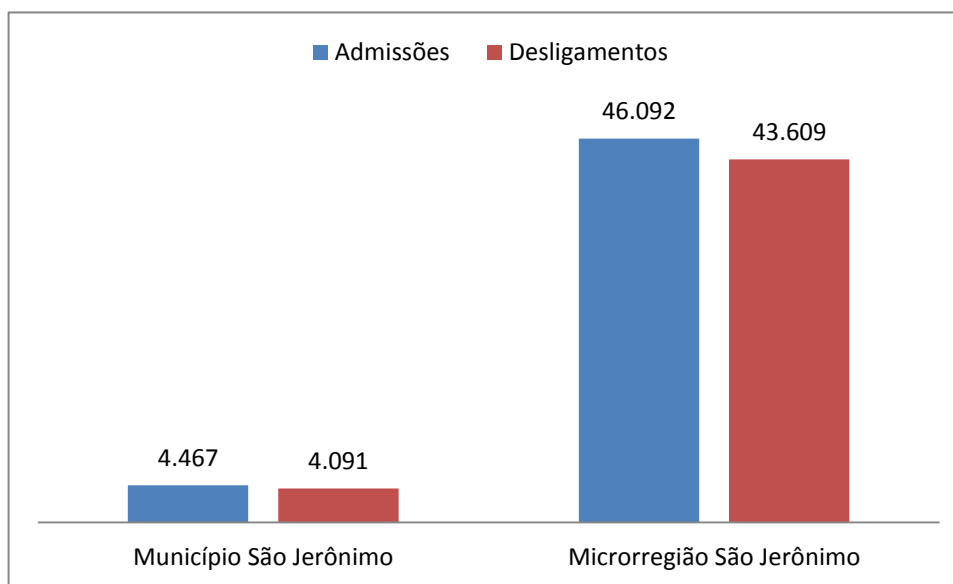


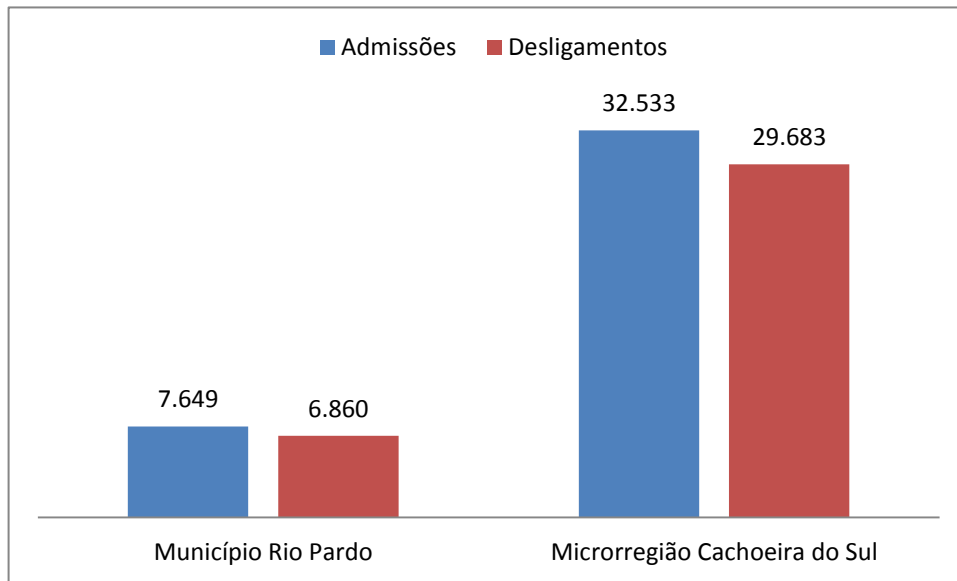
Figura 39 - São Jerônimo - Município x Microrregião - Admitidos e Desligados.

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.

Tabela 14 - Rio Pardo - Período de Janeiro de 2009 a janeiro de 2013

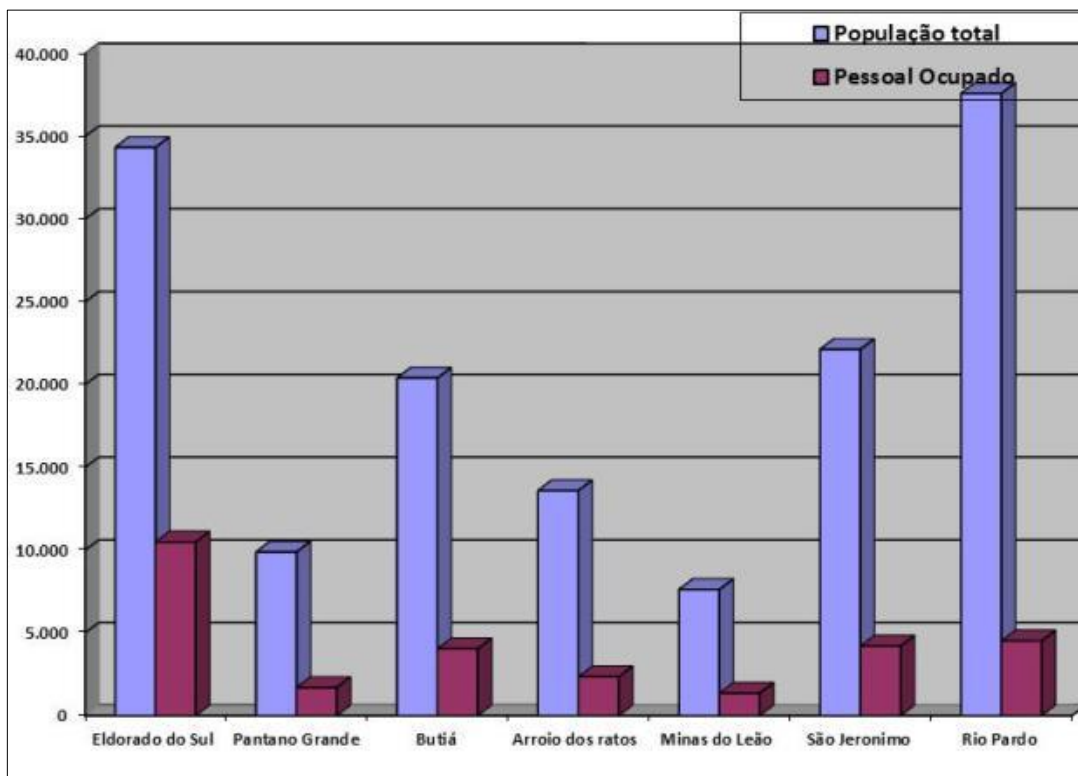
RIO PARDO Período: Jan de 2009 a Jan de 2013				
Movimentação	Município Rio Pardo		Microrregião Cachoeira do Sul	
	Qtde	%	Qtde	%
Admissões	7.649	23,51	32.533	0,14
Desligamentos	6.860	23,11	29.683	0,13
Varição Absoluta	789		2850	
Número de empregos formais em 1º Janeiro de 2013	4.122	20,49	20.114	0,16
Total de Estabelecimentos em Janeiro de 2013	1.562	18,79	8.312	0,22

Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.



**Figura 40 - Rios Pardos - Município x Microrregião - Admitidos e Desligados.**  
**Fonte: Perfil do Município- Caged/Ministério do Trabalho.**

Na organização dos dados do IBGE de 2010, procurou-se demonstrar a população total por Município da Área de Influência Indireta e o total de pessoal ocupado, vide Figura 41.



**Figura 41 - População total X Pessoal ocupado - Municípios da AII BR 290.**

Fonte: - IBGE, 2010. Org. MFRN.

Na sequência, organizaram-se gráficos que permitem visualizar a porcentagem do pessoal ocupado em relação à população total. Percebe-se que Eldorado do Sul, Município da Microrregião da Grande Porto Alegre, possui 23% de taxa de ocupação, os demais Municípios apresentam taxa de 15%, a exceção de Butiá, com 17% e Rio Pardo com 11%, vide Figura 42 a Figura 48.



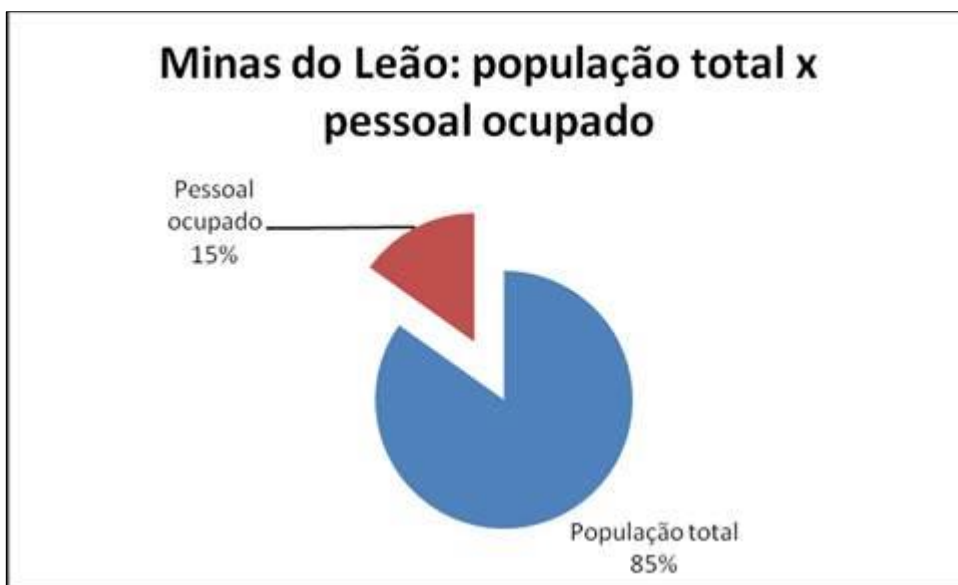


Figura 42 - Minas do Leão: População total x Pessoal ocupado.  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

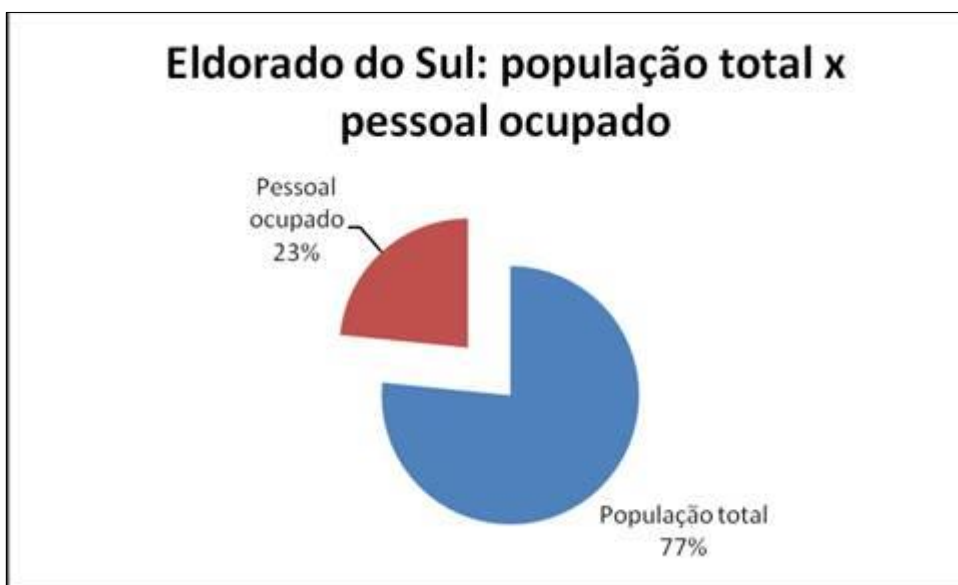


Figura 43 - Eldorado do Sul: População total x Pessoal ocupado.  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

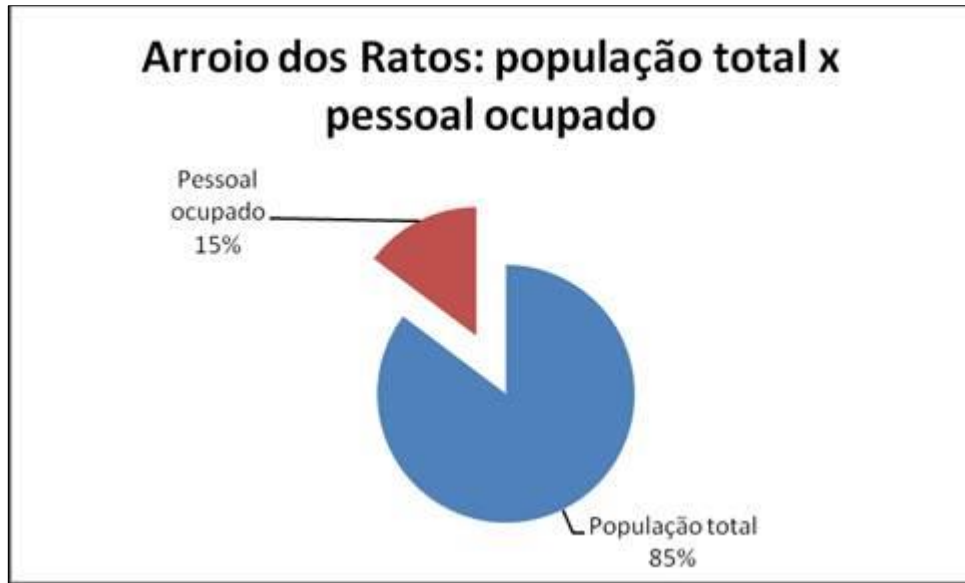


Figura 44 - Arroio dos Ratos: População total x Pessoal ocupad.  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

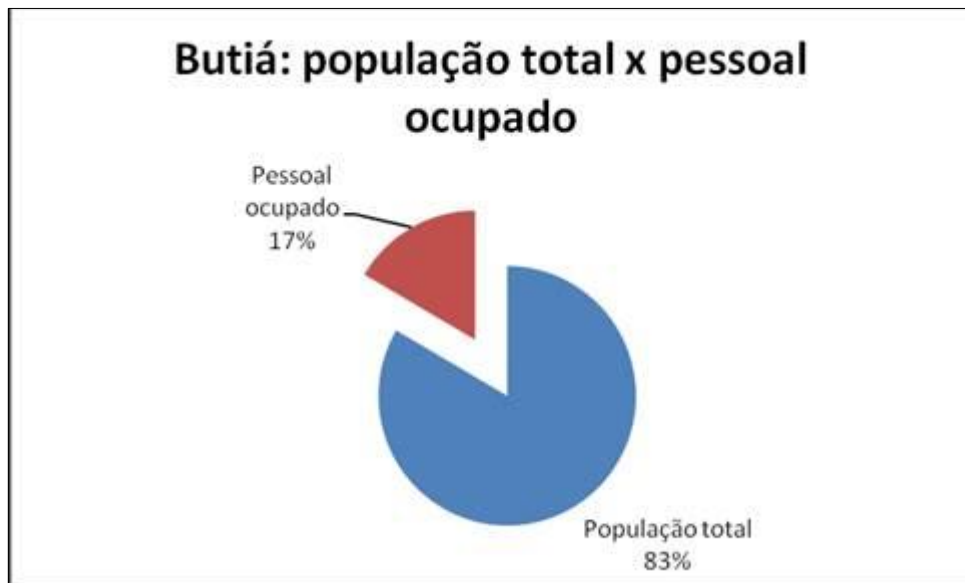


Figura 45 - Butiá: População total x Pessoal ocupado.  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

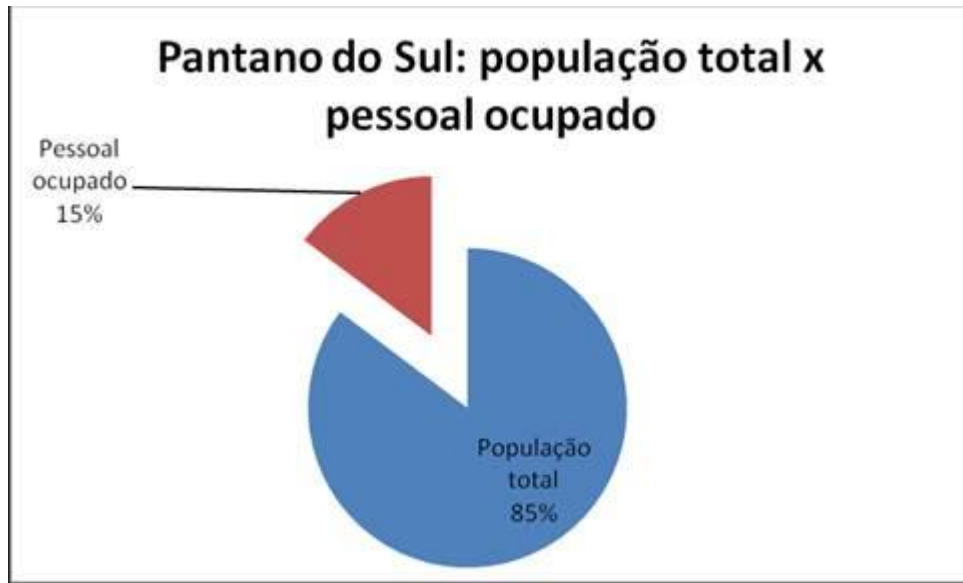


Figura 46 - - Pantano do Sul: População total x Pessoal ocupado.  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

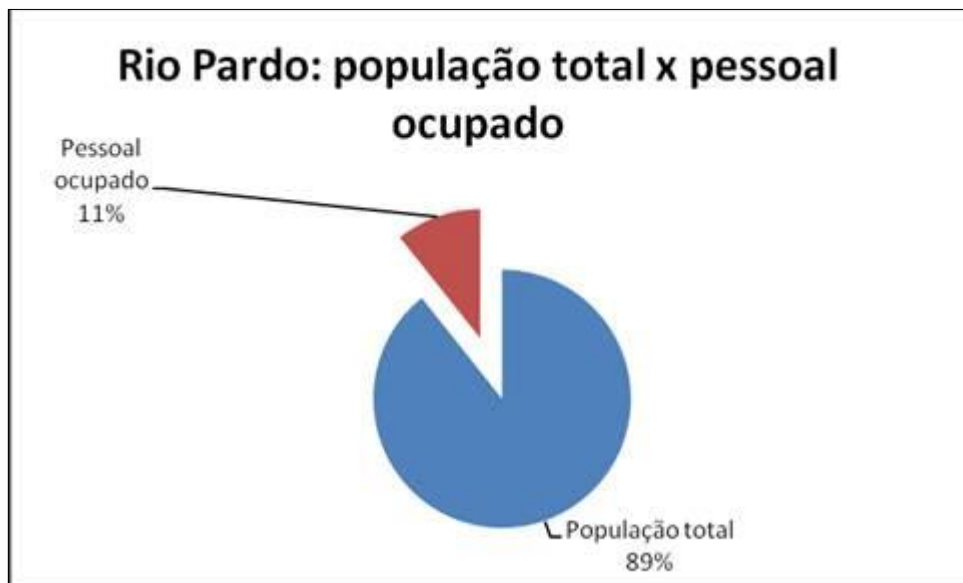


Figura 47 - Rio Pardo: População total x Pessoal ocupado  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

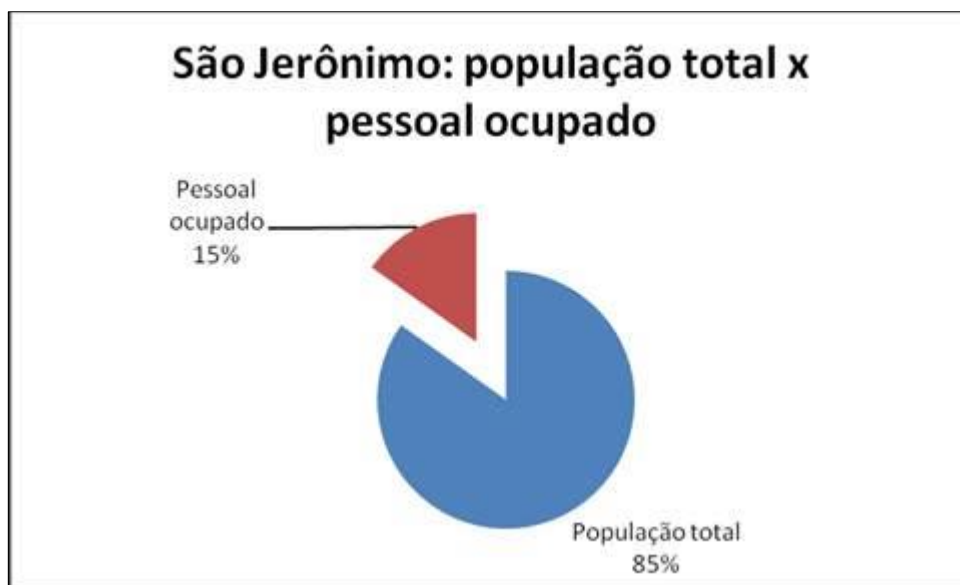


Figura 48 – São Jerônimo: População total X Pessoal ocupado  
Fonte: IBGE, 2010. Org. MFRN.

### 2.30 REGULARIZAR O CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DOS INTEGRANTES DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Para atendimento a condicionante em questão, informamos que o cadastro técnico federal de da equipe técnica que participou da elaboração do EIA encontra-se regularizada e, no Quadro 18 é apresentado o nome dos técnicos, função, registro profissional e seu respectivo CTF/IBAMA.

Quadro 18 - Relação da Equipe Técnica do EIA/RIMA.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
<b>Coordenador Geral</b>			
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
<b>Coordenação Técnica</b>			
<b>Coordenador do Meio Físico</b>			
Luciano Cezar Marca	Geólogo	21158/D CREA-PR	306.766
<b>Coordenadora do Meio Biótico</b>			
Yone Melo de Figueiredo Fonseca	Bióloga	408785/90-D CRBio	1.509.550
<b>Coordenadora do Meio Socioeconômico</b>			
Rosiclér Theodoro da Silva	Arqueóloga	-	458.421
<b>Equipe Meio Físico</b>			
Adriano Coutinho de Lima	Eng <sup>o</sup> Civil	15.972/D CREA-DF	3.168.196

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Luis Fernando Roxo Medeiros	Geógrafo	8273/D CREA-MT	2.318.542
Michele Mitie Arake Fragoso	Eng <sup>a</sup> Civil	78673/D CREA-PR	3.236.045
Paulo Deni de Farias	Eng <sup>o</sup> Mecânico e de Segurança do Trabalho	11635 CREA-RS	127.951
Zelaine de Souza Caixeta	Química	121005/37 CRQ-12	2.468.328
Equipe Meio Biótico			
Gabriela Paise	Bióloga	34485/03-D CRBio	586.192
Helena Maia de A. Figueiredo	Eng <sup>a</sup> Florestal	15.189/D CREA-DF	2.235.332
Iberê Farina Machado	Biólogo	45083/03-D CRBio	1.907.672
Janderson Brito Pereira	Biólogo	37854/04-D CRBio	469.096
Julian Mahus	Biólogo	25012/03-D	238.725
Leonardo Felipe Bairos Moreira	Biólogo	45938/03-D CRBio	3.539.409
Lízia do Lago Murbach	Eng <sup>a</sup> Agrônoma	3729/D CREA-RO	2.223.461
Luciana Arutim Adamo	Bióloga	57278/04-D CRBio	1.725.328
Paulo César Carvalho Milani	Biólogo	25591-03 CRBio	256883
Rafael Gustavo Becker	Biólogo	53449/03-D CRBio	586.216
Roger Borges da Silva	Biólogo	28893/03-D CRBio	1.920.851
Samanta Balsini Peixoto	Bióloga	25680/03-D CRBio	681.570
Equipe Meio Antrópico			
Deisi Scunderlick Eloy de Farias	Arqueóloga	-	463.338
Jaci Rocha Gonçalves	Antropólogo	-	3.812.579
Luciana Arutim Adamo	Bióloga	57278/04-D CRBio	1.725.328
Luciana Gonçalves Leite Cintra	Eng <sup>a</sup> Ambiental	12931/D CREA-DF	705.763
Márcia Fernandes da Rosa Neu	Geógrafa	062152/088 CREA	3.812.898
Jana Alexandra Oliveira da Silva	Socióloga	-	2.934.379
Geoprocessamento e SIG			
Juliane Chaves da Silva	Eng <sup>a</sup> Ambiental	15.376/D CREA-DF	1.783.367



Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Wellington Mesquita de Carvalho	Eng <sup>o</sup> Ambiental	15.310/D CREA-DF	2.207.194
<b>Equipe de Apoio</b>			
Daniela Cappellessio Mangoni	Estagiária	-	2665210
Raquel Alves Medeiros	Estagiária	-	3.974.519

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L.W.; MARTAU, L.; BUENO, O.L.; MARIATH, J.E.; KLEIN, R.M. Estudo preliminar da flora e vegetação dos morros graníticos da região da grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica 34: 3-38. 1986.
- ASHLEY, E. P. & ROBINSON, J. T. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point Causeway, Lake Erie, Ontario. **Canadian field-naturalist**. Ottawa. V.110, no. 3, p.403-412, 1996.
- BAUMGARTNER, F. M. 1934. Bird Mortality on the Highways. **The Auk**, **51 (4)**: 537-538.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**. Universidade de Brasília, Brasília, 1991.
- BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1994.
- BENCKE, G. A., C. S. FONTANA, R. A. DIAS, G. N. MAURÍCIO E J. K. F. MÄHLER JR.. Aves, p. 189-479. *In*: C. S. Fontana; G. A. Bencke e R. E. Reis (orgs.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.
- BENCKE, G. A. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Publicações avulsas FZB, n.10, 2001.
- BENNETT, A. F. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. *In*: SAUNDERS, D. A. & HOBBS, R.J. **Nature conservation 2: The role of corridors**. Surrey Beatty, Australia. 1991.
- BERED, A.R.; FERRARO, L.W.; PAGEL, S.M. (coord.). Zoneamento ambiental para atividade de silvicultura. **Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Fundação Estadual de Proteção Ambiental, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam\\_silvic.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp)> Acesso em: 10 out. 2008.
- BERVIAN, G. & FONTOURA, N.F. Dinâmica populacional da lagoa Fortaleza, Cidreira, RS. III. *Corydoras paleatus*. (Teleostei, Callichthyidae). **Biociências**, V.2, n.2, p.15-23. 1994.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird census techniques**. London, UK: Academic Press, 1992.
- BLONDEL, J.; FERRY, C.; FROCHOT B. Point counts with unlimited distance. **Stud. Avian Biol.** 6: 414-420, 1981.
- BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências** (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) 56: 01-39. 2000.

- BONVICINO, C. R., LINDBERGH, S. M. & MAROJA, L. S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Journal of Biology** v. 62, p. 765-774, 2002.
- BRACK, P., RODRIGUES, R. S., SOBRAL, M., LEITE, S. L. C. Árvores e arbustos na região de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Ser. Bot. 51: 139-166. 1998.
- BROAD, S. Species accounts. *In*: Broad, S. Luxmoore, R. & M. Jenkins (eds.) **Significant trade in wildlife: a review on selected species in CITES appendix II**. Cambridge, IUCN/CITES, 1988.
- BROWN, K. S. Jr.. Conservation of Neotropical environments: insects as indicators. *In* N. M. Collins and J. A. Thomas (Eds.). The conservation of insects and their *habitats*. **Royal Entomological Society Symposium XV**. Academic Press, London, England, 1991.
- BUDKE, J.C. **Pulsos de inundação, padrões de diversidade e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha no Sul do Brasil**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências. Porto Alegre, 2007.
- CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Tamanho corporal em populações naturais de *Didelphis* (Mammalia: Marsupialia) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 59, p. 461-468, 1999.
- CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R. & PERES-NETO, P.R. **Ecologia de Peixes de Riacho**. Vol.VI. 1999.
- CHEREM, J. J.; KAMMERS, M; GHIZONI Jr. I. R.; MARTINS, A. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas** v. 20, p. 81-96, 2007.
- CHRISTOFF, A. U. *In*: FONTANA, C. F.; G. A. BENCKE & R. E. REIS (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, 2003.
- CLARKE, H. 1930. Birds Killed by Automobiles. **Bird-Lore**, **32(4)**:271.
- CLEMENTS, F. E. Plant Indicator. **Carnegie Institute of Washington**, Publication N°. 290, Washington, EUA, 1920.
- COELHO, A. P.; COELHO, I. P. e KINDEL, A. **SIRIEMA: Spatial Evaluation of Road Mortality Software**. 2010.
- COELHO, I. P.; KINDEL, A. e COELHO, A. P. 2008. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, **(54)**: 689-699.
- CRBO. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2007. **Listas das aves do Brasil**. Versão 16/8/2007. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 28 set. 2008.



- CRESPO, J. A. Presence of the reddish howling monkey (*Alouatta guariba clamitans* Caberra) in Argentina. **Journal of Mammalogy** v. 35, p. 117-118, 1954.
- DE LA PEÑA, M.R.; RUMBOLL, M. **Birds of Southern South America and Antarctica**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1998.
- DEVELEY, P.F.; MARTENSEN, E. A. C. As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). **Biota Neotropical** 6: 1-16, 2006.
- DI-BERNARDO, M., MARTINS, M. B. & OLIVEIRA, R. B. Répteis. In: FONTANA, C.S., G.A. Bencke & R.E. Reis (eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Brasil, EDIPUCRS, 2003.
- DREYER, W. A. 1935. The Question of Wildlife Destruction by the Automobile. **Science** **82 (2132)**: 439-440.
- DUNNING, J.S. **South America Birds: A Photographic Aid to Identification**. New Square, Pennsylvania: Harrowood Books, 1987.
- EBERHARDT, L. L.. Quantitative ecology and impact assessment. **Journal of Environmental Management** 45: 427-70, 1976.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. Chicago: University of Chicago Press, 1999.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a Field Guide**. Second Edition. Chicago: University of Chicago Press, 1997.
- FERNANDEZ, F. A. S. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **Oecologia Brasiliensis** v. 2, p. 1-26, 1995.
- FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA II, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências IBGE**, 12: 39-43. 1994.
- FISCHER, W. A. 1997. **Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: síntese naturalística para a conservação da região do Pantanal**. MS. M.Sc. dissertation, UFMS, Campo Grande, MS, Brazil
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Occasional Papers Conservation Biology** v.4, p. 1-38, 1996.
- FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. **Livro Vermelho da Fauna de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto alegre: EDIPUCRS, 2003.
- FORMAN R. T. T. Estimates of the Area Affected Ecologically by the Road System in the United States. **Conservation Biology** v. 14, p. 31-35, 2000.

- FORMAN, R. T. T. e ALEXANDER, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. ***Annu Rev Ecol Syst* 29:207–231**
- FORTES, A.B. **Geografia Física do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. Livraria do Globo. 1959.
- FRANCO, F.L., SALOMÃO, M.G. & Auricchio, P. **Répteis**. In: AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M.G. (eds). Técnica de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. Instituto Pau Brasil de História Natural. 348p. 2002.
- GARCIA, P. C. A. & VINCIPROVA, G. Anfíbios. In: FONTANA, C.S., G.A. Bencke & R.E. Reis (eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Brasil, EDIPUCRS, 2003.
- GENELETTI, D. 2003. Biodiversity Impact Assessment of roads: An approach based on ecosystem rarity. ***Environmental Impact Assessment Review*, 23 (3): 343-365.**
- GENTILE, R. & FERNANDEZ, F. A. S. A field comparison of two capture-mark-recapture estimators of small mammal populations. ***Revista Brasileira de Zoologia* 16: 1109-1114, 1999.**
- GITHIRU, M., LENS, L. & CRESSWELL, L. Nest predation in a fragmented Afrotropical forest: evidence from natural and artificial nests. ***Biological Conservation*, v. 123, p. 189-196, 2005.**
- GOMES, A. D. S. & MAGALHÃES, Jr. A. M. D. **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004.
- GOULDING, M. **The fishes and the forest: exploration in Amazonian natural history**. Berkeley, University of California, 1980.
- HALFFTER, G. & M. E. FAVILA. The Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera): an animal group for analyzing, inventorying and monitoring biodiversity in tropical rainforest and modified landscapes. ***Biol. Int.* 27: 15–21, 1993.**
- HELTSCHE, J .F.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. ***Biometrics*, 39 :1-11, 1983.**
- HENRIQUES, R. P. B. & ALHO, C. J. R. **Microhabitat selection by two rodent species in the cerrado Central Brazil**. *Mammalia* v. 55, p. 49-56, 1991.
- HODSON, N. L.; SNOW, R.M. The road deaths enquiry, 1960-61. ***Bird Study* 12: 90- 99, 1965.**
- HUTCHESON, J; P. WALSH & D. GIVEN. Potential value of indicator species for conservation and management of New Zealand terrestrial communities. Published by **Department of Conservation**. Wellington, New Zealand, 1999.

IBGE 2004. Mapa de Vegetação do Brasil. <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/vegetacao\\_pdf.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/vegetacao_pdf.zip)>. Acesso em: 15 abr. 2007.

INDRUSIAK, C. & EIZIRIK, E. Carnívoros. *In*: FONTANA, C. F., G. A. BENCKE e R. E. REIS (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, 2003.

KOCH, W.R.; MILANI, P.C.; GROSSER, K.M. Guia ilustrado: peixes Parque Estadual Delta do Jacuí. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Menlo Park Addison: Welsey Educational Press, 1988.

KREMEN, C. Assessing the indicator properties of species assemblages for natural areas monitoring. **Ecol. Appl.** 2: 203–217, 1992.

KREMEN, C. Biological inventory using target taxa: A case study of the butterflies of Madagascar. **Ecological Applications** 4(3): 407-422, 1994.

LANDRES, P. B.; VERNER, J. & THOMAS, J. W. Ecological Uses of Vertebrate Indicator Species: A Critique. *Conservation Biology* 2: 316-328, 1988.

LEITE, P.F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do Sul do Brasil. **Ciência e Ambiente** (UFSM), 24: 51-73. 2002.

LEMA, T. & BRAUN, P. C. Contribuição a herpetologia da Argentina e do Rio Grande do Sul, Brasil por William Wright Milstead (Amphibia Reptilia). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 10, p. 261-287, 1993.

LEMA, T. **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia – ofidismo**. EDIPUCRS, 264p. 2002.

LINDMAN, C.A.M. **A vegetação no Rio Grande do Sul** (Brasil Austral). Porto Alegre, Typ. Universal. 356p. 1906.

LONGHI-WAGNER, H.M.; RAMOS, R.F. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. I: levantamento florístico. **Iheringia**, Série Botânica 26: 145-163. 1981.

LYNCH, J.F. Effects of Point Count Duration, Time-of-Day, and Aural Stimuli on Detectability of Migratory and Resident Bird Species in Quintana Roo, México. México: **USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149**: 1-6, 1995.

MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M.. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 2005.

MAGNUSON, J. J. 1990. Long-Term Ecological Research and the Invisible Present. **BioScience** 40 (7): 495-501.

- MÄHLER Jr., J. K F. & SCHNEIDER, M. Ungulados. *In*: FONTANA, C. F., G. A. BENCKE e R. E. REIS (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, 2003.
- MANTOVANI, J.E. **Telemetria convencional e via satélite na determinação da área de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do estado de São Paulo**. Tese de Doutorado em Ciências. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.
- MARCHIORI, J.N.C. Considerações Terminológicas sobre os Campos Sulinos. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, vol. 24, p. 139-150. 1990.
- MARQUES, A. A. B. Primatas. *In*: FONTANA, C. F., G. A. BENCKE e R. E. REIS (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, 2003.
- MARTINS, M & OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in Forest of the Manaus region, Central Amazonian, Brazil. **Herpetological Natural History**, v. 6, p. 78-150, 1998.
- MATLACK, G. R. Vegetation dynamics of the forest edge-Trends in space and succession time. **Journal of Ecology**, v. 83, p. 113-123, 1994.
- MCALLEECE, N. **Biodiversity Pro.**, v 2. The Natural History Museum & the Scottish Association for Marine Science. 1997.
- MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Carating, MG. **Revista Nordestina de Biologia** v.6, p. 71-104, 1989.
- MILANI, P.C. **Diagnostico da pesca artesanal na lagoa do Casamento: uma proposta de manejo**. Dissertação de mestrado. PUCRS. 2005.
- MONDIN, C.A.; FERRAZ, A. Inventário do componente arbóreo no bosque do Parque de Exposições Assis Brasil, Esteio, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas**, série Botânica 55: 143-152. 2004.
- NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M.C. & PAVANELLI, C.S. **Ovos e larvas de peixes de água doce: Desenvolvimento e manual de identificação**. 378p. Maringá: EDUEM. 2001.
- NOVELLI, R.; TAKASE, E. e CASTRO, V. 1988. Estudo das aves mortas por atropelamento em um trecho da rodovia BR-471, entre os distritos de Quinta e Taim, RS, Brasil. **Rev Bras Zool** 5(3): 441– 454.
- OLIVEIRA, M.L.A.A. **Análise do padrão de distribuição espacial de comunidades vegetais do Parque Estadual Delta do Jacuí: mapeamento e subsídios ao zoneamento da Unidade de Conservação**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências. Porto Alegre, 1998.

- OLIVEIRA, M.L.A.A.; PORTO, M.L. Ecologia de paisagem do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil: mapa de cobertura do solo e da vegetação, a partir de imagem do LANDSAT TM5. **Iheringia**, série Botânica 52: 145-162. 1999.
- PEARSON, D. L. & F. CASSOLA. 1992. World-wide species richness patterns for tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae): indicator taxon for biodiversity and conservation studies. *Conserv. Biol.* 6: 376–391.
- PEREIRA, G. F. P. A.; ANDRADE, G. A. F.; FERNANDES, B. E. M. 2006. Dois anos de monitoramento dos atropelamentos de mamíferos na rodovia PA-458, Bragança, Pará. **Museu Biol Emilio Goeldi** 1:77–83
- POUGH, F. H., ANDREWS, R. M., CADLE, J. E., CRUMP, M. L., SAVITSKY, A. H. & WELLS, K. D. **Herpetology**. Benjamin Cummings, 2003.
- PRADA, C.S. Atropelamentos de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do Nordeste do estado de São Paulo: Quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos. **Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)** - Universidade Federal de São Carlos, 2004.
- RAMBO, B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: 3a Ed. Unisinos, 1994.
- REIJNEN, R., FOPPEN, R., TER BRAAK, C. & THISSEN, J. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland Illinois. Reduction of density in relation to proximity to main roads. **Journal of Applied Ecology**, v. 32, p. 187-202, 1995.
- REIS, N., PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, C.Jr. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS. 742p.,2003.
- ROBERTS, T. Ecology of fishes in the Amazon and Congo basins. **Bull. Mus. comp. Zool.**, Cambridge, 143:117-147, 1972.
- RODRIGUES, F.H.G.; HASS, A.; REZENDE, L.M.; PEREIRA, C.S.; FIGUEIREDO, C.F.; LEITE, B.F.; FRANÇA, F.G.R. **Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Água Emendadas, DF**. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 2002, Fortaleza, CE. Anais, 2002.
- RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: Os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*, 1(1): 87-94, 2005.
- ROMIN, L. A.; BISSONETTE, J. A. Deer-Vehicle Collisions: Status of State Monitoring Activities and Mitigation Efforts. **Wildlife Society Bulletin**. 24 (2): 276-283, 1996.
- ROSA, A. O. & MAUS, J. Atropelamentos de animais silvestres na rodovia RS-040. **Caderno de Pesquisa Série Biológica**, Santa Cruz do Sul, v. 16. p. 35-42. 2004.

- SANTOS-COSTA, M.C.; OUTEIRAL, A.B.; D'AGOSTINI, F.M. & CAPPELLARI, L.H. - Envenomation by the Neotropical Colubrid *Boiruna maculata* (Boulenger, 1896): a case report. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, **42** (5): 283-286, 2000.
- SCOTT JR., N. & WOODWARD, B.D. **Surveys at breeding sites**. In: HEYER, W.R.; M.A. DONNELLY; R.W. McDIARMID; L.C. HAYEK & M.S. FOSTER (Eds). *Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, p.118-125, 1994.
- SEMLITSCH, R. D. Principles for management of aquatic-breeding amphibians. **Journal of Wildlife Management**, v.64, p. 615-631, 2000.
- SETUBAL, R.B. **Inventário florístico e aspectos sobre a conservação dos campos do Morro São Pedro, Porto Alegre, RS**. Monografia (Bacharelado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências. Porto Alegre, 2006.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2 ed. Rev. Aum., 1997.
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo: Fosfertil, 2006.
- SILVA, F. **Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul**. 2 ed. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.
- SILVA, M. O.; OLIVEIRA, I. S.; CARDOSO, M. W.; GRAF, V. Impacto dos atropelamentos sobre a herpetofauna da Floresta Atlântica (PR-340, Antonina, Paraná). **Acta Biológica Paranaense**, **36** (1-2): 103-112. 2007.
- SILVANO, R.; OYAKAWA, O.; AMARAL, B. & BEGOSSI, A. **Peixes do alto rio Juruá**. Editora da USP: Imprensa oficial do Estado, 2001.
- SILVEIRA, L. Ecologia e Conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas. Goiás: UFG. 177 p. **Dissertação de Mestrado** – Universidade Federal de Goiás, 1999.
- SOUTHERLAND, M. T. 1995. Conserving biological diversity in highway development projects. **The Environmental Professional** **17**: 226-242.
- SPELLERBERG, I. F. Ecological effects of roads and traffic: a literature review. **Global Ecology and Biogeography Letters** v. 7, p. 317-333, 1998.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A.; MOSKOVITS, D.K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- TEIXEIRA, M.B., COURA NETO, A.B., PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A.L.R. Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. In: **Levantamento de recursos naturais**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 33, p.541-632. 1986.

- TROMBULAK, S. C. & FRISSELL, C. A. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. **Conservation Biology**, v.14, p.18-30, 2000.
- TROMBULAK, S.C. e FRISSELL, C. A. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. **Conserv Biol** 14:18–30
- TURCI, L. C. B.; BERNARDE, P. S. Vertebrados Atropelados na Rodovia Estadual 383 em Rondônia, Brasil. **Biotemas** 22(1):121-127. 2009.
- UNIVIAS **Tráfico online**. Histórico de tráfico. Disponível em: <http://www.pedagogionline.com.br> Acesso em 25 set. 2008.
- VIEIRA, E. M. Highway mortality of mammals in central Brazil. *Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*. v. 48, p. 270-272, 1996.
- VIELLIARD, J.E.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiro resultado no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In: Mendes S. (Ed.). Anais do IV Encontro de Anilhadores de Aves*. Univ. Federal Rural de Pernambuco Press, Recife. Pp. 117-151, 1990.
- WILLIS, E.O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos Zoologia**. 33, 1-25, 1979.
- WILSON D. E. & REEDER, D. M. **Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference**. 3 Ed. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 2005.
- YANES, M.; VELASCO, J. M. & SUAREZ, F. Permeability of roads and railways to vertebrates: the importance of culverts. **Biological Conservation** v. 7, p. 217-222, 1995.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- ZIMMERMAN, B.L. **Audio Strip Transects**. *In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.-A.C.; FOSTER, M.S. (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, p. 92-97. 1994.



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



## 4 ANEXOS





Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**ANEXO I - PUBLICAÇÃO DOU Nº 80, SEÇÃO 3, PÁG.141 – RENOVAÇÃO DA LICENÇA PRÉVIA Nº 382/2010.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**ANEXO II - RDC PRESENCIAL nº 041/2013-00.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**ANEXO III - ATA de Reunião FUNAI/DNIT/Lideranças Indígenas - 21/11/2013.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**ANEXO IV - OFÍCIO IPHAN N.º 132/0912ª/SR/IPHAN.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**ANEXO V - QUESTIONÁRIO SOCIOECONOMICA APLICADO À COMUNIDADE.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

## 5 APÊNDICES



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

## APÊNDICE I - PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**APÊNDICE II - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL COMPENSATÓRIA.**





Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**APÊNDICE III – RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÃO DO EIA – TERCEIRA CAMPANHA DE FAUNA,  
MARÇO/2011.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**APÊNDICE IV - CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS.**



Atendimento às condicionantes da LP 382/2010 – IBAMA  
referente as obras de duplicação da rodovia BR-290/RS.  
Segmento: km 112,3 – km 228,0, com 115,70 km de extensão.



---

**APÊNDICE V - TRANSCRIÇÃO DE ETNOGRAFIA – ENTREVISTA COM OS COORDENADORES DO  
ACAMPAMENTO DO MST “1º DE ABRIL”.**