



DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS
DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA BR-101/AL/SE/BA**

VOLUME 1

OIKOS
PESQUISA APLICADA LTDA
EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001

JANEIRO DE 2007



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA BR-101 AL/SE/BA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	1
CAPÍTULO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS	2
1.1 – RESPONSABILIDADE E CONTATOS	2
1.2 – EQUIPE TÉCNICA	3
CAPÍTULO 2 – REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	5
2.1 – LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS (FEDERAL)	5
2.2 – NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO (NR'S)	8
2.3 – DECISÕES E CORPO NORMATIVO AMBIENTAL DNIT	8
2.4 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – ALAGOAS	9
2.5 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – SERGIPE	10
2.6 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – BAHIA	10
2.7 – LEGISLAÇÃO SOBRE GRUPOS E TERRAS INDÍGENAS	11
2.8 – PLANOS E PROGRAMAS COLOCALIZADOS	18
CAPÍTULO 3 – ABORDAGEM METODOLÓGICA	19
CAPÍTULO 4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA	27
4.1 – INTRODUÇÃO	27
4.2 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	27
4.3 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	27
4.4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA REMOTA (AIR)	29
CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	31
5.1 – HISTÓRICO	31
5.2 – IMPORTÂNCIA REGIONAL	31
5.3 – OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	32
5.4 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	33
5.5 – DESCRIÇÃO DO PROJETO	39
5.5.1 – INTRODUÇÃO	39

5.5.2 – CLASSE DA RODOVIA	41
5.5.3 – TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS	51
5.5.4 – SERVIÇOS NECESSÁRIOS ÀS OBRAS DE ADEQUAÇÃO	51
5.5.5 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	53
5.6 – ACAMPAMENTO, INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	57
5.7 – OCORRÊNCIA DE MATERIAIS	58
5.8 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E MÃO DE OBRA	68
5.9 – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	68
5.9.1 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS	68
5.9.2 – ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES	70
5.9.3 – ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES ADICIONAIS	103

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – MODELO CONCEITUAL PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	20
FIGURA 3.2 – FLUXO DE INTERAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CHECKLIST, MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO E MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO	21
FIGURA 4.1 – MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETAMENTE AFETADA	30
FIGURA 5.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	34
FIGURA 5.2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	35
FIGURA 5.3 – ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	42
FIGURA 5.4 – PROJETO GEOMÉTRICO - SEÇÃO TIPO	54
FIGURA 5.5 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - SEÇÃO TIPO	55
FIGURA 5.6 – ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	59

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2.1 – LEGISLAÇÃO INDIGENISTA (COMPLEMENTO)	16
TABELA 4.1 – MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	28
TABELA 5.1 – INTERSEÇÕES, ACESSOS E TRAVESSIAS URBANAS	51
TABELA 5.2 – APOIO LOGÍSTICO	58
TABELA 5.3 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO DNIT	69
TABELA 5.4 – ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES	70
TABELA 5.5 – LISTA DE ESPÉCIES (EC-PA-04)	83
TABELA 5.6 – LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL EM ÁREAS ALTERADAS (EC-PA-04)	83

APRESENTAÇÃO

As obras de adequação de capacidade da BR-101 AL/SE/BA são aqui discutidas em seus aspectos ambientais, na forma de Estudo de Impacto Ambiental – EIA, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida no Termo de Referência fornecido pelo DNIT, em consonância ao atendimento à legislação pertinente.

O Estudo compreendeu a realização de um conjunto de atividades técnicas que incluíram o levantamento dos recursos naturais e antrópicos, a elaboração do diagnóstico ambiental, a identificação, previsão e avaliação dos impactos significativos, as medidas mitigadoras e compensatórias e o monitoramento dos impactos ambientais. O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e antrópico foi elaborado a partir de levantamentos de dados primários, de campo, apoiado em foto cartas, e de pesquisa bibliográfica e de outras fontes de dados secundários. As observações e análises reunidas orientaram a determinação e a avaliação do potencial de interação dos impactos ambientais em relação às particularidades da área de influência.

O EIA está subdividido em TRÊS VOLUMES e um Anexo para facilitar a leitura e o manuseio, conforme descrição a seguir.

VOLUME 1 – que é o presente relatório e contém: Identificação do Empreendedor e da Consultora responsável pelos Estudos; Regulamentação Aplicável; Abordagem Metodológica; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada; Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locais, características físicas, técnicas e operacionais).

VOLUME 2 – Diagnóstico Ambiental dividido em TRÊS TOMOS: TOMO I - A e B MEIO FÍSICO; TOMO II MEIO BIÓTICO; TOMO III MEIO ANTRÓPICO.

VOLUME 3 – Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental, Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, Prognóstico Ambiental, Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais, Conclusões, Glossário, Bibliografia.

ANEXO – Detalhamento da Área de Influência em Fotocartas.

Os Programas Ambientais serão detalhados em Volume próprio intitulado Plano Básico Ambiental.

CAPÍTULO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

1.1 – RESPONSABILIDADE E CONTATOS

PELA RODOVIA

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES, pessoa jurídica de direito público, submetido ao regime de autarquia, vinculado ao Ministério dos Transportes; CGC n. ° 04892707/0001-00.

Responsável:

Ângela Maria Barbosa Parente, Coordenadora Geral de Meio Ambiente/DNIT, engenheira civil CREA 4937-D/DF, CPF 135620373-68, SAN Quadra 03, lote A - Ed. Núcleo dos Transportes - 70040-902, Telefone(s): (0xx61) 315-4000, Fax: (0xx61) 315-4000.

Endereços:

Brasília/DF: SAN Quadra 03, Lote A - Ed. Núcleo dos Transportes - 70040-902, Telefone(s): (0xx61) 315-4000, Fax:(0xx61) 315-4000, e-mail: <dnit@dnit.gov.br>.

PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda., cadastrada no IBAMA sob o número 036/99, com endereço à Avenida Presidente Vargas, n.º 962, sala 805, Rio de Janeiro/RJ; CEP 20071-002, CGC/MF n.º 28.232.346/0001-34, Telefone(s): (0xx21) 2223-1194; Fax: (0xx21) 2233-9577, e-mail: <oikos@oikos.com.br>.

Responsáveis:

Vitor Bellia, Geólogo, registro no IBAMA nº 3/33/1999/000312- 4, CREA/SP 26190/D.

Iára Bidone Bellia, Engenheira Civil, registro no IBAMA nº 218669, CREA/RJ 51913/D.

1.2 – EQUIPE TÉCNICA

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Iara Bidone Bellia	Engenheira Civil	218669	51913/D CREA/RJ	Coordenadora Geral
Lais A. Menezes	Economista	218685	15529 CORECON/RJ	Coordenadora Meio Antrópico
Táina Mansur	Engenheira Rodoviária	222854	87106969-6 CREA/RJ	Coordenadora Meio Físico
José F. Pacheco	Biólogo	222829	12947/02 CRBio	Coordenador Meio Biótico
Vitor Bellia	Geólogo	137471	26190/D CREA/SP	Consultor
Clarice M. Vieira	Economista	95651	22839-7 CORECON/RJ	Meio Antrópico
Maurício Metri	Economista	1450420	24346 CORECON/RJ	Meio Antrópico
Claudio Delorenci	Arqueólogo	218679	RG. 05664007-1/RJ	Meio Antrópico
Celina Braga Moreira de Souza	Antropóloga	199600	RG 02.718.764 - RJ0	Meio Antrópico
Ricardo R. Dias	Geólogo	254192	6158-8/D CREA/TO	Meio Físico
Lindomar Ferreira dos Santos	Engenheiro ambiental	254210	011530-3/D CREA/TO	Meio Físico
Décio Luis Semensatto Jr	Ecólogo	906279	302815454 - SSP	Recursos Hídricos
Arthur Wieczorek	Geoecólogo	906284	343626640 - SSP	Recursos Hídricos
Dimas Dias Brito	Geólogo	906282	5060935116 CREA/SP	Recursos Hídricos
Isac Tavares	Geógrafo	254192	014746-5/D CREA/TO	Meio Físico
Jailton Soares	Geógrafo	254424	011490-4/D CREA/TO	Meio Físico
Túlio Dias Brito	Engenheiro Agrônomo	481375	5061580404-D CREA/SP	Meio Físico/ Solos

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Silvio Pinheiro da Silva	Engenheiro Mecânico	521846	1984100913 CREA/RJ	Ruídos
Carlos Figueiredo	Biólogo	511474	2403802-D CRBio/RJ	Ictiofauna
Fabio Olmos	Biólogo	27188	06766-01 CRBio/SP	Avifauna
Sonia S. Belentani	Bióloga	6095-20	2392101-D CRBio/SP	Mastofauna
Filipe Nascimento	Biólogo	964537	46265-5D CRBio/AL	Herpetofauna
Eduardo Santos	Botânico	28291	30366/4-D CREA/TO	Flora

CAPÍTULO 2 – REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

2.1 – LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS (FEDERAL)

- Resolução CONAMA 357 de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA 362 de 2005: diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Instrução Normativa n.º 20/ INCRA de 2005: regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto n.º 4.887, de 20 de novembro de 2003.
- Instrução Normativa n.º 16/ INCRA de 2004: regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.
- Portaria n.º 230 de 2002: estabelece os procedimentos para compatibilizar as fases de obtenção de licenças ambientais com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico e para obtenção das licenças ambientais referentes à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país.
- MPV 2102-30 de 2001: que, no art. 6º, limita a um (1) o juízo em que podem ser propostas Ações Cíveis Públicas.
- MPV 2073-32 de 2001: que acrescenta dispositivo na lei 9605/98 com critérios para autorização de construção, instalação,...., celebração de termos de compromisso, etc.
- Resolução CONAMA 357 de 2000: que determina Padrões de Qualidade de Água.
- Resolução CONAMA 274 de 2000: que determina os padrões de balneabilidade.
- MPV 2166 de 2000: que altera e acresce dispositivos à lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal.
- Lei 9985 de 2000: que regulamenta o Art. 225 da Constituição e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Lei 9984 de 2000: que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Decreto 3551 de 2000: que institui o Registro dos Bens Culturais.

- MPV 2080-58 de 2000: que altera parcialmente o Código Florestal.
- Resolução CONAMA 248 de 1999: diretrizes para utilização sustentada de recursos florestais da Mata Atlântica no Estado da Bahia.
- Lei 9795 de 1999: que dispõe sobre a Educação Ambiental.
- Resolução CONAMA 240 de 1998: determina a imediata suspensão das atividades madeireiras que utilizem como matéria-prima árvores nativas da Mata Atlântica.
- Lei 9605 de 1998: conhecida como "Lei de Crimes Ambientais"
- Decreto 2661 de 1998: que regulamenta o uso do fogo.
- Decreto 2612 de 1998: que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA 237 de 1997: que modifica parcialmente e completa a resolução 001/86.
- Lei 9433/97 de 1997: que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA 02 de 1996: que estabelece os critérios para definir os investimentos em compensação de impactos.
- Resolução CONAMA 012 de 1994: aprova o Glossário de Termos Técnicos para assuntos de Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA 005 de 1994: que define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial e médio de regeneração da Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA 09 de 1993: referente à destinação e tratamento de resíduos de óleo de lubrificação e outros.
- Resolução CONAMA 05 de 1993: referente ao gerenciamento de resíduos sólidos em terminais ferroviários, portos, rodoviários, etc.
- Resolução CONAMA 010 de 1993: que determina os parâmetros básicos para a análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
- Decreto 750 de 1993: que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 013 de 1990: que define responsabilidade sobre licenciamento de empreendimento a menos de 10 km de Unidades de Conservação.
- Resolução CONAMA 008 de 1990: complementar à 003/90.
- Resolução CONAMA 003 de 1990: que dispõe sobre os Padrões de qualidade do ar.
- Lei 8078 de 1990: conhecida como "Código de Proteção e Defesa do Consumidor", que acrescenta o parágrafo 6º no Art. 5º da lei 7347/85, criando os TAC – Termos de Ajuste de Conduta (Art. 113).
- Decreto 99547 de 1990: que dispõe sobre a vedação do corte e da respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA 001 de 1990: referente aos ruídos.
- Decreto 9927 de 1990: que regulamenta a Lei 6938/81.
- Lei 7803 de 1989: que modifica dispositivos do Código Florestal, inclusive a largura das matas ciliares a serem preservadas.
- Resolução CONAMA 010 de 1988: que regulamenta as áreas de proteção ambiental (APA's).
- Resolução CONAMA 003 de 1988: que autoriza entidades civis a participar da fiscalização das unidades de conservação.
- Resolução CONAMA 001 de 1988: que regulamenta o cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental (obrigatório para consultoria e para fabricação, instalação, operação e comercialização de aparelhos de medição, de redução e/ou de controle de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras).
- Portaria 07/ SPHAN de 1988: que regulamenta as permissões e autorizações de pesquisa.
- Lei nº 7.661 de 1988: que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
- Decreto 96044 de 1988: que aprova o regulamento para transporte de produtos perigosos.
- Resolução CONAMA 011 de 1987: que refaz, sem revogar, a resolução CONAMA 004/87.
- Resolução CONAMA 009 de 1987: que regulamenta as audiências públicas previstas na resolução 001/86.
- Resolução CONAMA 004 de 1987: que identifica como sítios ecológicos de relevância culturais diversas áreas, inclusive hortos florestais e cavernas.
- Resolução CONAMA 020 de 1986: referente à qualidade das águas.
- Resolução CONAMA 011 de 1986: que altera parcialmente a resolução 001/86.
- Resolução CONAMA 006 de 1986: que regulamenta as publicações (divulgações) de licenças e pedidos de licenças na resolução 001/86.
- Resolução CONAMA 001 de 1986: que institui os EIA-RIMA e identifica os organismos responsáveis pelos licenciamentos.
- Resolução CONAMA 004 de 1985: que estabelece definições (e dimensões) para as reservas ecológicas definidas como áreas de preservação permanentes na lei 4771/65 e suas modificações posteriores.
- Lei 7347 de 1985: conhecida como "Lei dos Interesses Difusos", que disciplina a Ação Civil Pública por danos causados ao meio ambiente.
- Decreto lei 2063 de 1983: referente a transporte de produtos perigosos.
- Lei 6938 de 1981: que institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.
- Lei 5197 de 1967: que institui a Proteção à Fauna.

- Lei 4771 de 1965: que institui o Código Florestal e define as Áreas de Preservação Permanente (matas ciliares, cristas de serras, mananciais hídricos, etc).
- Lei 3924 de 1961: que dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-Históricos.
- Decreto-Lei 4146 de 1942: que dispõe sobre a proteção de depósito fossilíferos.
- Decreto Lei 25 de 1937: que organiza a Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico.
- Decreto 24643 de 1934: que institui o Código de Águas.

2.2 – NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO (NR'S)

- NR4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho.
- NR6 – Equipamentos de proteção individual – EPI.
- NR7 – Programas de controle médico de saúde ocupacional.
- NR9 – Programa de prevenção de riscos ambientais.
- NR11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
- NR15 – Atividades e operações insalubres.
- NR16 – Atividades e operações perigosas.
- NR18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR19 – Explosivos.
- NR20 – Líquidos combustíveis e inflamáveis.
- NR21 – Trabalho a céu aberto.
- NR25 – Resíduos industriais.
- NR29 – Segurança e saúde no trabalho portuário.

2.3 – DECISÕES E CORPO NORMATIVO AMBIENTAL DNIT

- Deliberação do Conselho de Administração, sessão 02/2000, de 15/09/2000, que aprova a Política Ambiental do DNIT e seu respectivo Sistema de Gestão.
- Instrução de Serviço DG/DNIT Nº16/00.
- Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários.
- Instrução de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.
- Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.

- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais – DNIT.
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários.

2.4 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – ALAGOAS

- Lei nº 4090 de 05/12/1979: que dispõe sobre a proteção do Meio Ambiente no Estado de Alagoas.
- Lei nº 4633 de 14/01/1985: que regula o Transporte de Cargas Perigosas nas Rodovias Estaduais.
- Lei nº 4682 de 17/07/1985: que declara protegidas Áreas com Vegetação de Mangue no Estado de Alagoas.
- Lei nº 5310 de 19/12/1991: que institui o replantio e manutenção de áreas verdes e florestais em vinte por cento (20%) de sua totalidade.
- Lei nº 5745 de 19/10/1995: que dispõe sobre a regulamentação do plantio de árvores frutíferas tropicais e leguminosas nas áreas de domínio das rodovias estaduais do Estado de Alagoas.
- Lei nº 5854 de 14/10/1996: que dispõe sobre a Política Florestal no Estado de Alagoas.
- Lei nº. 6011 de 08/05/1998: que dispõe sobre penalidades por infração às normas legais de proteção ao meio ambiente e sobre valores relativos ao sistema de licenciamento.
- Decreto nº 4302 de 04/06/1980, que regulamenta a Lei 4090: que dispõe sobre o Meio Ambiente no Estado de Alagoas.
- Decreto nº 4383 de 14/08/1980: que dispõe sobre a segurança do trânsito nas rodovias estaduais e dos moradores das edificações marginais.
- Decreto nº 4385 de 14/08/1980: que dá nova redação aos Artigos 30, 32 e 34 do Decreto nº 4302, de 04 de junho de 1980.
- Decreto nº 4631 de 06/04/1981: que dispõe sobre normas referente às condições mínimas de proteção ambiental previstas no Artigo 133, § 1º, da Emenda Constitucional do Estado de Alagoas.
- Decreto nº 5536 de 03/10/1983: que estabelece novas normas para proteção do Meio Ambiente do litoral do Estado de Alagoas, complementares às do Decreto nº 4631, de 06 de abril de 1981.
- Decreto nº 6544 de 14/08/1985: que dispõe sobre a inclusão da Licença Prévia, no Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, contido no Decreto Estadual nº 3908, de 07 de maio de 1979.
- Decreto nº 33212 de 08/11/1988: que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras e/ou Degradantes – SELAP e regulamenta o item VII do Artigo 16 da Lei 4986, de 16 de maio de 1988.

- Decreto nº 33410 de 28/03/1989: que regulamenta a Lei 4986, de 16 de maio de 1988, cria o Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA e dá providências correlatas.

2.5 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – SERGIPE

- Constituição do Estado de Sergipe, Cap. IV, da Ordem Social, seção I, do Meio Ambiente.
- Lei nº 4.319 de 15 de dezembro de 2000: que dispõe sobre a Diretoria Executiva da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, compreendendo a Presidência, a Diretoria Administrativa e Financeira, e a Diretoria Técnica, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 18.833 de 22 de maio de 2000: que altera o art. 9º, acrescentando o inciso VI, do Decreto nº 18.509, de 10 de dezembro de 1999, que constitui Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Sergipe.
- Decreto nº 18.806 de 12 de maio de 2000: que homologa o Regimento Interno do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH/SE, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 18.638 de 21 de fevereiro de 2000: que constitui o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de Sergipe.
- Lei nº 3.870 de 25 de dezembro de 1997: que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Decreto nº 18.099 de 26 de Maio de 1999: que dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH/SE, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 18.456 de 03 de dezembro de 1999: que regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do Estado, de que trata a Lei nº 3.870, de 25 de setembro de 1997, e dá providências correlatas.

2.6 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL – BAHIA

- Constituição do Estado da Bahia de 1989, Título VI, Da Ordem Econômica e Social, Cap VII, do Meio Ambiente.
- Lei 6855-95: que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto 6296 de 1997: que outorga de direito de uso de recursos hídricos e penalidades.
- Lei 6569 de 1994: que institui a Política florestal no Estado da Bahia.
- Portaria 29 de 2005: que institui diretrizes sobre exploração florestal, plano de manejo florestal e supressão de vegetação nativa.
- Lei 3163 de 1973: que prevê a criação do CEPRAM.

- Lei 7799 de 2001: que institui a Política Estadual de Administração de Recursos Ambientais.
- Resolução CEPRAM 1039 de 1994: NA – Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos.
- Resolução CEPRAM 2929 de 2002: Avaliação de impactos ambientais.
- Resolução CEPRAM 2933 de 2002: Gestão integrada e responsabilidade Ambiental.
- Resolução CEPRAM 2965 de 2002: NA – Municipalização da gestão ambiental.
- Resolução CEPRAM 2983-02 de 2002: NT – Documentação para o licenciamento ambiental.
- Resolução CEPRAM 3064 de 2002: Licenciamento de empreendimentos rodoviários.
- Resolução CEPRAM 3183 de 2003: NT – Situações de emergências ambientais.
- Decreto 9083 de 2004: que cria a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado.

2.7 – LEGISLAÇÃO SOBRE GRUPOS E TERRAS INDÍGENAS

Existe uma extensa legislação sobre grupos e terras indígenas, mas algumas leis e decretos devem ser destacados. Na Constituição Federal de 1988, referem-se aos índios os seguintes artigos:

a) **Art. 20.** São bens da União: XI - as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.

b) **Art. 22.** Compete privativamente à União legislar sobre: XIV - populações indígenas.

c) **Art. 49.** É da competência exclusiva do Congresso Nacional: XVI - autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais.

d) **Art. 109.** Aos juízes federais compete processar e julgar: XI - a disputa sobre direitos indígenas.

e) **Art. 129.** São funções institucionais do Ministério Público: V - defender judicialmente os direitos e interesses das populações indígenas.

f) **Art. 176.** As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

§ 1.º A pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o caput deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa brasileira de capital nacional, na forma da lei, que estabelecerá as

condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas.

g) **Art. 210.** Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

§ 2.º O ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem.

h) **Art. 215.** O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais.

§ 1.º O Estado protegerá as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional.

i) **Art. 216.** Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§ 1.º O poder público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

§ 2.º Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem.

Fora estes artigos de cunho mais geral, a Constituição Federal dispõe de um capítulo exclusivo para garantir os direitos da população indígena, o CAPÍTULO VIII – Dos Índios, com os artigos 231 e 232 (Título VIII – Da Ordem Social).

Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

§ 1.º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

§ 2.º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3.º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

§ 4.º As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.

§ 5.º É vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo, ad referendum do Congresso Nacional, em caso de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou no interesse da soberania do País, após deliberação do Congresso Nacional, garantido, em qualquer hipótese, o retorno imediato logo que cesse o risco.

§ 6.º São nulos e extintos, não produzindo efeitos jurídicos, os atos que tenham por objeto a ocupação, o domínio e a posse das terras a que se refere este artigo, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes, ressalvado relevante interesse público da União, segundo o que dispuser lei complementar, não gerando a nulidade e a extinção direito a indenização ou a ações contra a União, salvo, na forma da lei, quanto às benfeitorias derivadas da ocupação de boa-fé.

§ 7.º Não se aplica às terras indígenas o disposto no art. 174, §§ 3.º e 4.º.

Art. 232. Os índios, suas comunidades e organizações são partes legítimas para ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, intervindo o Ministério Público em todos os atos do processo.

O **Artigo 67**, dos Atos das Disposições Constitucionais Transitórias, declara ainda que a “União concluirá a demarcação das terras indígenas no prazo de cinco anos a partir da promulgação da Constituição.”

O Estatuto do Índio – Lei Nº 6.0001, de 19/12/1973, publicado no Diário Oficial de 21 de dezembro de 1973, conforme disposto no seu Artigo 1º, regula a situação jurídica dos índios e das comunidades indígenas, de modo a preservar sua cultura e integrá-los, progressiva e harmoniosamente, à comunhão nacional. É considerado índio ou silvícola todo indivíduo de origem e ascendência pré-colombiana que se identifica e é identificado como pertencente a um grupo étnico cujas características culturais o tornam distinto da sociedade nacional. Da mesma forma, são consideradas comunidades indígenas ou grupo tribal o conjunto de famílias ou comunidades, quer vivam em total isolamento em relação aos demais setores da sociedade nacional, quer em contatos intermitentes ou permanentes, sem, contudo, estarem neles integrados.

O **Artigo 4º** do Estatuto do Índio faz a distinção entre os índios:

I – Isolados - quando vivem em grupos desconhecidos ou de que se possuem poucos e vagos informes através de contatos eventuais com elementos da comunhão nacional;

II - Em vias de integração - quando, em contato intermitente ou permanente com grupos estranhos, conservem menor ou maior parte das condições de sua vida nativa, mas aceitam algumas práticas e modos de existência comuns aos demais setores da comunhão nacional, da qual vão necessitando, cada vez mais, para o próprio sustento;

III – Integrados - quando incorporados à comunhão nacional e reconhecidos no pleno exercício dos direitos civis, ainda que conservem usos, costumes e tradições característicos da sua cultura.

Serão respeitados os usos, tradições, costumes das comunidades indígenas e seus efeitos nas relações de família, na ordem de sucessão, no regime de propriedade, nos atos ou negócios realizados entre índios, exceção feita caso optem pela aplicação do direito comum (**Artigo 6º**).

Os índios e as comunidades indígenas ainda não integrados à comunhão nacional estão sujeitos ao regime tutelar estabelecido no Estatuto, sendo a tutela responsabilidade da União, que a exercerá por meio do órgão federal competente (**Artigo 7º**), neste caso a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, criada pela Lei Nº 5.371, de 5 de dezembro de 1967.

Qualquer índio poderá requerer a liberação do regime tutelar, desde que tenha idade mínima de 21 anos, conhecimento da língua portuguesa, habilitação para o exercício de atividade útil na comunhão nacional e razoável compreensão dos usos e costumes da sociedade nacional (**Artigo 9º**). O mesmo princípio se aplica às comunidades indígenas, caso a maioria dos membros do grupo assim deseje (**Artigo 11º**).

Não pode haver discriminação entre trabalhadores indígenas e os demais trabalhadores, aplicando-lhes todos os direitos e garantias das leis trabalhistas e de previdência social, sendo permitida a adaptação de condições de trabalho aos usos e costumes da comunidade a que pertencer o índio (**Artigo 14º**).

Em relação às terras indígenas, são assim consideradas (**Artigo 17º**) aquelas ocupadas ou habitadas pelos silvícolas, a que se refere o artigo 231 da Constituição de 1988; as áreas reservadas de que trata o Capítulo III deste Título e as terras de domínio das comunidades indígenas ou de silvícolas. As terras indígenas não podem ser arrendadas ou objeto de qualquer ato ou negócio jurídico que restrinja o pleno exercício da posse pela comunidade ou indivíduos (**Artigo 18º**).

A União, tanto em caráter experimental ou por quaisquer dos motivos a seguir enumerados, pode intervir nas áreas indígenas, determinada a providência por decreto do Presidente da República (**Artigo 20º**). A intervenção poderá acontecer para por termo à luta entre grupos tribais; combater graves surtos epidêmicos, que possam acarretar o extermínio da comunidade indígena, ou qualquer mal que ponha em risco a integridade do indígena ou do grupo tribal; por imposição da segurança nacional; para a realização de obras públicas que interessem ao desenvolvimento nacional; para reprimir a turbação ou esbulho em larga escala e para exploração de riquezas do subsolo de relevante interesse para a segurança e o desenvolvimento nacional. A intervenção será executada nas condições estipuladas e, dela poderá resultar de acordo com a gravidade do fato algumas das seguintes medidas: contenção de hostilidades, evitando-se o emprego de força contra os índios; deslocamentos temporários e/ou remoção de grupos tribais de

uma para outra área. A remoção só se dará quando for impossível ou desaconselhável a sua permanência, sendo destinada à comunidade indígena removida uma área equivalente à anterior, inclusive quanto às condições ecológicas, sendo a comunidade integralmente ressarcida dos prejuízos decorrentes da remoção.

As terras efetivamente ocupadas pelos índios são bens inalienáveis da União e cabe aos índios sua posse permanente e o direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades naquelas terras existentes (**Artigo 22º**), inclusive o produto da exploração econômica de riquezas naturais e utilidades (**Artigo 24º**).

O reconhecimento do direito dos índios e grupos tribais à posse permanente das terras por eles habitadas independerá de sua demarcação sendo assegurado pelo órgão federal de assistência, atendendo à situação atual e ao consenso histórico sobre a antiguidade da ocupação (**Artigo 25º**).

Vão constituir crimes contra os índios e a cultura indígena: escarnecer de cerimônia, rito, uso, costumes ou tradição culturais indígenas ou perturbar sua prática; utilizar o índio ou comunidade indígena como objeto de propaganda turística ou de exibição para fins lucrativos; propiciar a aquisição, o uso e a disseminação de bebidas alcoólicas, nos grupos tribais ou entre índios não integrados (**Artigo 58º**).

O Decreto Nº. 1.14, de 19 de maio de 1994, dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas, que se constituem em encargos da União (**Artigo 1º**).

As ações previstas no Decreto se efetivarão mediante programas nacionais e projetos específicos, elaborados e executados pelos Ministérios da Justiça, da Saúde, da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, do Meio Ambiente e da Amazônia Legal e da Cultura, ou por seus órgãos vinculados e entidades supervisionadas, em suas respectivas áreas de competência legal, com observância das normas estabelecidas pela Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973 (**Artigo 2º**). A elaboração dos programas e projetos terá a participação de representantes da Funai e da comunidade indígena envolvida. Além disso, serão fundamentados no conhecimento da organização social e política, costumes, línguas, crenças e tradições dos povos envolvidos (**Artigo 3º**).

Para o planejamento e execução, fica constituída a Comissão Intersetorial, que tem como obrigações: definir, para cada exercício, os objetivos gerais que nortearão os programas e projetos a serem executados; analisar e aprovar os programas e projetos propostos por órgãos governamentais e não-governamentais; estabelecer prioridade para otimizar o uso dos recursos financeiros, materiais e humanos existentes (**Artigo 5º**). Esta comissão será constituída por representante do Ministério da Justiça, que a presidirá (no caso, o representante será o Presidente da FUNAI), do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária; do Ministério da Saúde; do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal; do Ministério da Cultura; da Fundação Nacional do Índio; dois representantes da sociedade civil, vinculados a entidades de defesa dos interesses das comunidades indígenas (**Artigo 6º**).

Em relação à proteção ambiental, o Decreto determina que as ações destinam-se a garantir a manutenção do equilíbrio necessário à sobrevivência física e cultural das comunidades, devendo contemplar: diagnóstico ambiental, para conhecimento da situação, como base para as intervenções necessárias; acompanhamento e controle da recuperação das áreas que tenham sofrido processo de degradação de seus recursos naturais; controle ambiental das atividades potencial ou efetivamente modificadoras do meio ambiente, mesmo aquelas desenvolvidas fora dos limites das terras indígenas que afetam; educação ambiental, dirigida às comunidades indígenas e à sociedade envolvente, visando à participação na proteção do meio ambiente nas terras indígenas e seu entorno; identificação e difusão de tecnologias indígenas e não-indígenas, consideradas apropriadas do ponto de vista ambiental e antropológico (**Artigo 9º**).

Quanto ao apoio às atividades produtivas, estas ocorrerão quando estiver ameaçada a auto-sustentação ou houver interesse manifesto por parte dos índios, de forma a se evitar tanto a dependência tecnológica, quanto econômica. Todas as ações deverão estar fundamentadas em diagnóstico sócio-ambiental, contemplando: utilização racional dos recursos naturais das terras indígenas; incentivo ao uso de tecnologia indígena e de outras consideradas apropriadas do ponto de vista ambiental e antropológico; viabilização, quando se fizer necessário, dos meios para produção, beneficiamento, escoamento e comercialização; IV - atividades de assistência técnica e extensão rural, necessárias ao adequado desenvolvimento dos programas e projetos; apoio às iniciativas associativistas das comunidades indígenas, objetivando o fortalecimento de suas instituições próprias (**Artigo 10º**).

As ações de saúde voltadas para as comunidades indígenas têm como objetivo o alcance do equilíbrio biopsicossocial e ocorrerão para valorizar e complementar as práticas da medicina indígena, tendo como finalidades: redução da mortalidade geral, em especial a materno-infantil; interrupção do ciclo de doenças transmissíveis e combate à desnutrição (**Artigo 11º**). Estará garantido aos índios e comunidades indígenas o acesso às ações, em todos os níveis, do Sistema Único de Saúde (**Artigo 12º**), bem como são assegurados os serviços de atenção primária à saúde no interior das terras indígenas (**Artigo 13º**).

Outras leis e decretos também se aplicam às sociedades indígenas, mas foram acima destacados os que estão mais diretamente relacionados com o empreendimento em estudo. No entanto, como complementação, a tabela 2.1 relaciona alguns outros instrumentos legais que dizem respeito aos índios e comunidades indígenas.

TABELA 2.1 - LEGISLAÇÃO INDIGENISTA (COMPLEMENTO)

TIPO	DESCRIÇÃO
EDUCAÇÃO INDÍGENA	
Lei 9.394/1996	Fixa as diretrizes e bases para a educação nacional, e estabelece regras especiais para a educação escolar indígena.
Lei 10.558/2002	Cria o Programa Diversidade na Universidade, e dá outras providências.

TIPO	DESCRIÇÃO
Decreto 26/1991	Dispõe sobre a educação indígena no Brasil.
Resolução do Conselho Nacional de Educação 03/1999	Fixa diretrizes especiais para a educação escolar indígena, de acordo com o estipulado na Lei 9.394/96.
MILITARES E FRONTEIRA	
Decreto 4.412/2002	Dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal em Terras Indígenas.
Portaria 020/2003 do Estado-Maior do Exército	Aprova a diretriz para o relacionamento do Exército com as comunidades indígenas.
Portaria 983/2003 do Ministério da Defesa	Aprova a diretriz para o relacionamento das Forças Armadas com as comunidades indígenas
PATRIMÔNIO CULTURAL	
Portaria 693/2000 da Fundação Nacional do Índio	Cria o Cadastro Nacional Cultural Indígena.
POLÍTICA INDIGENISTA	
Lei 10.406/2002, institui o Código Civil	Que determina que a capacidade dos índios seja regulada por legislação específica.
Decreto 65.810/1969	Promulga a Convenção Internacional sobre a Eliminação de todas as formas de Discriminação Racional.
Decreto 1.775/1996	Dispõe sobre procedimento administrativo de demarcação de Terras Indígenas e dá outras providências.
Decreto 143/2002	Aprova o texto da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre os Povos Indígenas e Tribais em Países Independentes.
SAÚDE INDÍGENA	
Lei 9.836/1999	Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o subsistema de atenção à saúde indígena, que cria regras de atendimento diferenciado e adaptado às peculiaridades sociais e geográficas de cada região.
Decreto 3.156/1999	Dispõe sobre as condições para a prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no âmbito do Sistema Único de Saúde, pelo Ministério da Saúde, altera dispositivos dos Decretos nº 564, de 8 de junho de 1992, e nº 1.141, de 19 de maio de 1994, e dá outras providências.
Decreto 3.799/2001	Altera dispositivos do Decreto 1.141/1994, que dispõe sobre proteção ambiental, saúde e apoio a comunidades indígenas.
Portaria 852/1999 do Ministério da Saúde	Cria os Distritos Sanitários Especiais Indígenas.
Portaria 1.163/1999 do Ministério da Saúde	Dispõe sobre as responsabilidades na prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no Ministério da Saúde e dá outras providências.
Portaria 479/2001 da	Estabelece as diretrizes para a elaboração de projetos de

TIPO	DESCRIÇÃO
Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)	estabelecimento de saúde, de abastecimento de água, melhorias sanitárias e esgotamento sanitário, em área indígenas.
Portaria 254/2002 do Ministério da Saúde	Aprova a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas.
Portaria 2.405/2002 do Ministério da Saúde	Cria o Programa de Promoção da Alimentação Saudável em Comunidades Indígenas (PPACI).
Portaria 69/2004 da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)	Dispõe sobre a criação do Comitê Consultivo da Política de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas, vinculado a FUNASA e dá outras providências.
Portaria 70/2004 da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)	Aprova as Diretrizes da Gestão da Política Nacional de Atenção à Saúde Indígena.
TERRAS INDÍGENAS	
Decreto 1.775/1996	Dispõe sobre procedimentos administrativos para demarcação de Terras Indígenas, e dá outras providências.
Portaria Nº 14/MJ – GM/96	Estabelece regras para a elaboração do relatório circunstanciado de identificação e delimitação de terras indígenas a que se refere o § 6º do Art. 2º do Decreto nº 1.775/96.

Fontes: Instituto Socioambiental – ISA. Disponível em: <www.socioambiental.org>. Acesso em: janeiro de 2006. Fundação Nacional do Índio – FUNAI. Disponível em: <www.funai.gov.br>. Acesso em: janeiro de 2006.

2.8 – PLANOS E PROGRAMAS COLOCALIZADOS

Programa de Desenvolvimento da Região Nordeste: engloba o financiamento de projetos de desenvolvimento industrial e agrícola (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE), o apoio ao pequeno produtor rural (Programa de Apoio ao Pequeno Produtor – PAPP), a capacitação de recursos humanos e estudos para o planejamento e gestão do desenvolvimento. A responsabilidade cabe à Secretaria de Programas de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração Nacional.

Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Estado de Alagoas – ZEECAL: para a realização do Zoneamento Ecológico-Econômico das Áreas Costeiras do Estado de Alagoas e elaboração do Plano Estadual de Gestão e Desenvolvimento Sustentável da Zona Costeira do Estado de Alagoas.

Programa de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte da Bahia - PRODESU: apresenta estratégias e diretrizes específicas voltadas para a construção de um desenvolvimento sustentável para a área incluindo a APA Mangue Seco.

Pólo de Desenvolvimento Integrado – Sul de Sergipe: definido pelo Governo Estadual para o desenvolvimento da citricultura.

CAPÍTULO 3 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para atender aos requisitos dos Termos de Referência, o Estudo Ambiental compreendeu a realização de um conjunto de atividades científicas e técnicas que incluíram o diagnóstico ambiental, a identificação, previsão e avaliação dos impactos significativos e a elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA e respectivos Programas Ambientais, definidores das medidas mitigadoras, compensatórias e do monitoramento dos impactos ambientais. A metodologia desenvolvida para o estudo se constituiu em uma adaptação dos métodos conhecidos de avaliação de impacto ambiental para permitir a indicação objetiva dos efeitos positivos e negativos das obras de adequação de capacidade da BR-101 AL/SE/BA.

A seleção de impactos ambientais significativos (IAS), a partir de uma listagem extensiva de impactos ambientais potenciais, baseou-se na literatura especializada em impactos ambientais e na experiência e trabalho de levantamentos de campo da equipe da OIKOS.

Os efeitos dos IAS foram avaliados por meio do prognóstico de suas conseqüências, no tempo e no espaço, sobre os ambientes naturais e sobre as populações atingidas. Para atender a esse pressuposto, os IAS foram agrupados a partir de duas categorias: o potencial de dano e a significância. A primeira indica a adversidade (positiva ou negativa); a forma de ocorrência (direta ou indireta); a duração (temporário ou permanente); a reversibilidade (reversível ou irreversível); a abrangência (local ou regional). A segunda qualifica a importância e a magnitude dos impactos. Este modelo pode ser visualizado na Figura 3.1.

A aplicação do modelo ocorreu a partir da elaboração, análise e interação das seguintes matrizes (Figura 3.2):

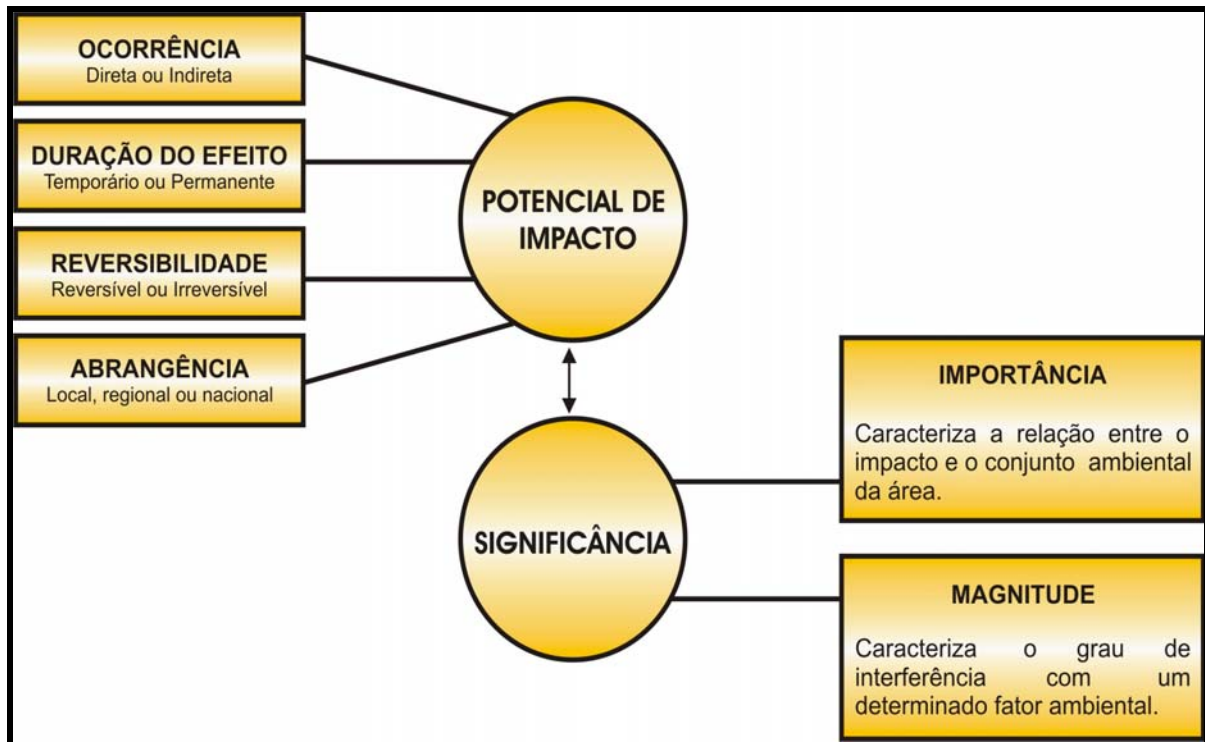
- ✓ A matriz de referência para o controle dos principais componentes ambientais potencialmente afetadas e os agentes de intervenção que permite identificar os IAS potenciais nas diferentes fases do empreendimento (implantação e operação).
- ✓ A matriz de identificação dos impactos, relacionando as atividades e os IAS potenciais por meio (antrópico, biótico e físico) e fases do empreendimento.
- ✓ A matriz de classificação, ordenando os IAS potenciais pelo seu potencial de impacto e significância.

O procedimento de análise teve início na classificação dos atributos e propriedades dos componentes naturais (físicos, bióticos) e dos processos e fatores socioeconômicos, conjugando métodos e técnicas específicos baseados em trabalhos de campo, de escritório, apoiados em técnicas e metodologia de geoprocessamento. Estes permitiram a integração da informação geo-biofísica, socioeconômica e demográfica da referida área, possibilitando o diagnóstico territorial almejado.

O levantamento de dados básicos consistiu na revisão da literatura relativa ao assunto e à área de estudo; na busca e seleção de material de apoio

(cartográficos, digitais, fotografias aéreas, etc.); no trabalho de campo e documentação fotográfica nas áreas de interesse. A análise e interpretação destes dados fundamentaram o planejamento e a execução das etapas posteriores do estudo.

FIGURA 3.1 - MODELO CONCEITUAL PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS



Fonte: Elaboração OIKOS, 2000.

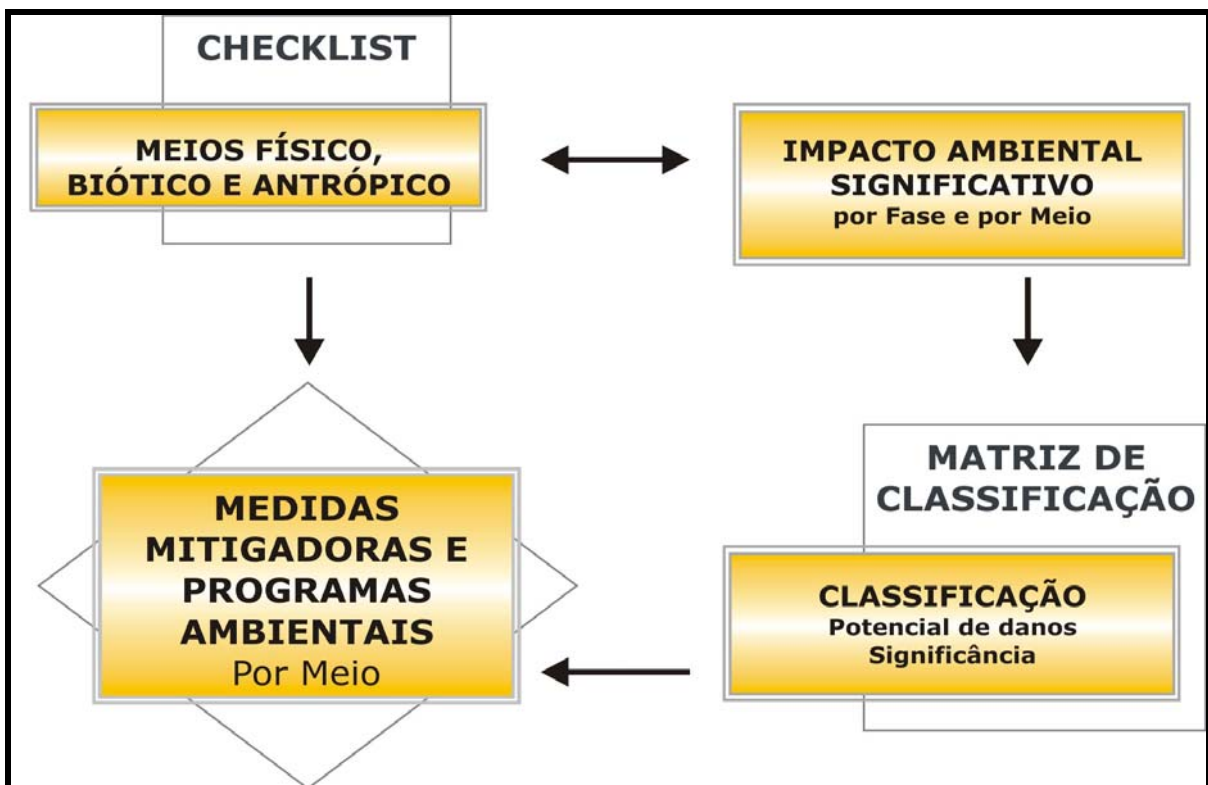
Para o meio antrópico, as informações foram coletadas a partir de fontes secundárias, especialmente das bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística disponibilizadas em seu sítio eletrônico (www.ibge.gov.br) e de visita de campo empreendida no período de outubro/novembro de 2005. O trabalho de recolhimento de fontes primárias comportou (i) entrevistas; (ii) identificação *in loco* das condições sócio-econômicas; (iii) registro fotográfico; (iv) georreferenciamento de pontos notáveis. A equipe percorreu todo o trecho em estudo em sentido Norte-Sul, partindo do entroncamento com a AL-220(B), no município de São Miguel dos Campos (AL), até o entroncamento com a BR-324, no município de Conceição do Jacuípe (BA). Foram visitadas ainda as sedes de 32 dos 47 municípios incluídos na Área de Influência. Os pontos notáveis foram registrados em fotografias e coordenadas geográficas. Todas as fotografias expostas apresentam sua descrição e a localização de onde foi tirada (em coordenadas UTM).

Os parâmetros socioeconômicos e demográficos foram tratados sob forma de cartas, tabelas, gráficos, planos e esquemas, elaborados com o intuito de melhor explorar a informação contida nos dados. Os tratamentos gráficos e cartográficos permitiram revelar a distribuição territorial, a intensidade, a repetição e o dinamismo dos fenômenos observados.

Para o estudo do Patrimônio Arqueológico foi efetuado levantamento de informações e dados secundários, revisão da bibliografia pertinente, bem como notícias e informações disponibilizadas por organizações científicas e por pesquisadores, via internet. Foi também realizada viagem de campo aos municípios, no período entre 03 e 13 de abril de 2006, com o objetivo de realizar uma visita expedita de campo, visando o reconhecimento da All e da ADA e avaliar o potencial arqueológico da área em estudo.

Para o estudo sobre as Populações Tradicionais e em especial os Quilombolas foi efetuado o levantamento de informações e dados secundários sobre a conceituação do termo Populações Tradicionais e Comunidades Remanescentes de Quilombos, a evolução histórica, a legislação pertinente e a situação atual. As fontes utilizadas nesta etapa foram, especialmente: informações de organizações não governamentais dedicadas ao tema e disponibilizadas na internet, jornais e revistas locais e nacionais, bases de dados de órgãos do poder público e revisão de bibliografia pertinente. Também foi realizada viagem de campo aos municípios, empreendida no período entre 03 e 13 de abril de 2006, com o objetivo de: entrevistar representantes de Associações, Sindicatos, Organizações Não Governamentais, órgãos municipais, estaduais e federais e demais representantes do poder público e da sociedade civil organizada.

FIGURA 3.2 - FLUXO DE INTERAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CHECKLIST, MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO E MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO



Fonte: Elaboração OIKOS, 2000.

Para a caracterização fisiográfica das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada da rodovia foram realizadas as etapas de levantamento bibliográfico, montagem de uma base de dados cartográficos, levantamentos de campo e elaboração dos mapas e relatórios finais.

O levantamento bibliográfico pautou-se na obtenção, sistematização e análise das informações coligidas dos trabalhos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) - Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Mapa geológico do Estado do Sergipe (Brasil, 1997), geologia e recursos minerais do Estado da Bahia (CPRM, 2003), e do RADAMBRASIL (BRASIL, 1981, 1983a), mapa hidrogeológico do Brasil (Brasil, 1983), entre outros, além das informações planialtimétricas constantes em 22 mapas topográficos, na escala 1:100.000, publicadas pelo IBGE e DSG.

O trabalho de campo foi realizado em setembro e outubro de 2005, com duração de dez dias para efetuar as conferências dos limites das unidades geológicas, de relevo, de solos e observadas e descritas, as características litológicas, grau de coerência de rocha, graus de intemperismo e de alteração de rocha, estruturas, pré-disposição à erosão de rochas e solos, presenças de cascalheiras ou potenciais jazidas de cascalho próximas ao eixo da rodovia, formas de relevo, usos agropecuários, cobertura da terra, permeabilidade de rochas e solos, ocorrências de movimentos de massa, classificação geotécnica do material inconsolidado observado, profundidades do solo e do material inconsolidado, previsão de impactos ambientais das obras de engenharia, entre outros.

As descrições de campo foram anotadas em fichas pré-definidas para este projeto, bem como os registros fotográficos e marcações das coordenadas de cada ponto com auxílio de GPS de navegação e altímetro, no sistema de coordenadas UTM/SAD69.

A base de dados foi montada no sistema ArcView 9.1 a partir de mapas temáticos e da digitalização dos dados cartográficos planialtimétricos das cartas topográficas, bem como da importação de dados de bases preexistentes (Sistema de Informações Geográficas de geologia e recursos minerais – CPRM) ou em processo de montagem (ortofotocartas em elaboração pela Topocart).

Também já foi realizado o trabalho de levantamento dos passivos ambientais existentes no trecho em questão. Para este trabalho foram deslocados dois técnicos ao trecho, que o percorreram em toda sua extensão. Foram identificados os passivos ambientais provocados por erosões, movimentos de massa, assoreamento, áreas de extração de material para a construção da rodovia, entre outros. Em cada ponto de parada para a verificação e constatação do passivo, foram marcadas as coordenadas geográficas e tiradas fotografias.

A caracterização da flora local foi feita através da verificação *in loco* da vegetação existente na área de influência indireta, em uma campanha realizada em outubro de 2005. Ao longo de toda a All foram feitos vários pontos de amostragem, procurando verificar caracterizar a vegetação nativa existente na Faixa de Domínio da rodovia, indicando a tipologia a qual pertence cada fragmento remanescente, seu estágio de sucessão e de conservação e as espécies características de cada estrato. Foram também levantados os pontos onde a rodovia cruza ou interfere em áreas consideradas como de preservação

permanente pela legislação ambiental vigente. Cada ponto de interesse teve suas coordenadas geográficas determinadas por GPS e em cada um foi feita uma descrição sucinta da formação vegetal encontrada e seu grau de conservação.

Como método de amostragem foi adotado o modelo de espécie x tempo, onde cada fragmento ou área de amostra foi percorrido através de caminhada aleatória interrompida a intervalos regulares de 15 (quinze) minutos durante a qual foram anotadas as espécies mais comuns em cada estrato (herbáceo, arbustivo e arbóreo – com ênfase neste último), bem como a presença ou não de espécies raras e ameaçadas de extinção. O tempo de caminhada em cada ponto variou em função da diversidade florística local, sendo considerado suficiente quando o número de espécies novas observadas (para o ponto em questão) era inferior ou igual a um no intervalo de tempo adotado.

Em vários locais foram realizadas coletas dos materiais botânicos mais significativos e/ ou desconhecidos a nível específico que estivessem em fenofase reprodutiva. Este material coletado foi prensado, seco e depois remetido para os respectivos especialistas de cada família botânica as quais pertencem.

A caracterização da fauna local foi realizada através do emprego de metodologias apropriadas a cada grupo faunístico em pontos de amostragem situados na Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento. Tais pontos foram diligentemente selecionados de maneira a cobrir a diversidade de paisagens principais inseridas nestas áreas. Houve preocupação nesse sentido, embora o estado deplorável de conservação dos fragmentos de vegetação nativa possa ter influenciado negativamente o sucesso dos inventários ou mesmo impossibilitado a sua realização a contento. Todos os habitats investigados encontram-se estruturalmente caracterizados, em suas linhas gerais, nos capítulos consagrados aos diferentes grupos faunísticos.

As áreas para amostragem da fauna foram selecionadas com base em sua representatividade ecogeográfica da Área de Influência do empreendimento. Procurou-se por parcelas representativas de vegetação nativa (sobretudo fragmentos florestais) situados entre São Miguel dos Campos (AL) e o Rio São Francisco, no trecho sergipano da BR-101, e, por fim, no trecho baiano, entre o Rio Real e o entroncamento com a BR -324.

Em geral, mesmo quando superficial, a análise da fauna e de suas relações com as formações vegetais presentes em uma área permite avaliar a significância dessas formações, dentro de um contexto regional, para a preservação de elementos faunísticos ecologicamente vulneráveis. Durante a permanência em campo, procurou-se percorrer ao máximo toda a Área de Influência, em todas as fisionomias vegetais remanescentes, procurando avaliar sua capacidade de suporte para a fauna.

Os pequenos mamíferos (pequenos roedores e marsupiais) foram monitorados com o uso de armadilhas tradicionais (Sherman associadas a sistemas de *pitfalls* - armadilhas de queda), instaladas em todas as fisionomias visualmente identificáveis. Para as armadilhas sherman, que utilizam isca, foi utilizada uma mistura de pasta de amendoim, farinha de fubá, com sardinhas e bananas. As armadilhas de queda foram constituídas por baldes de plástico de 20 litros enterrados em suas aberturas no nível da superfície do solo. As armadilhas foram

mantidas abertas ininterruptamente durante os dias de amostragem, sendo checadas diariamente para a presença de pequenos mamíferos e reposição das iscas. Os exemplares capturados foram identificados quanto à espécie, pesados, sexados, as orelhas perfuradas para posterior identificação individual e em seguida liberados.

Os mamíferos de médio-grande porte foram monitorados por meio de registro de pegadas e armadilhas fotográficas. As pegadas constituem indicadores importantes da presença de espécies visualmente difíceis de serem registradas. Rastros, pegadas e fezes encontrados ao acaso foram registrados como indicativo da presença das espécies.

As armadilhas-fotográficas foram dispostas de três a quatro por estação de amostragem para aumentar a probabilidade de registrar a presença de animais de médio-grande porte. Este método permite a individualização dos animais por meio de cicatrizes, manchas, listras e a contabilização do número de indivíduos. As câmeras podem registrar a presença de espécies terrestres e também escansoriais ou arborícolas, além de esclarecer a identificação de espécies com rastros semelhantes. A fim de atrair os animais será usada uma mistura de iscas com milho, sardinha, ração para cães domésticos e banana.

Paralelamente, foram feitas observações diretas de mamíferos de hábitos diurnos e noturnos em horários variados. O esforço foi computado em horas de observação. Estradas de rodagem próximas serão percorridas em busca de fauna atropelada para auxiliar na detecção desses animais nas áreas de estudo. Moradores locais, residentes há alguns anos na área e conhecedores do ambiente, foram entrevistados sobre a presença de mamíferos na região para auxiliar na elaboração de uma lista de fauna ocorrente.

Para o estudo dos morcegos, foram utilizadas redes de neblina (*mist-net*) em áreas consideradas rotas de morcegos, sendo estas, próximas a árvores com frutos, ao longo do curso de rios e em saídas de possíveis abrigos.

Para a caracterização da avifauna, a rodovia, estradas vicinais ou de serviço foram percorridas com auxílio de veículo. Trilhas em meio a trechos de remanescentes de vegetação natural foram percorridas a pé, parando-se a intervalos regulares para o registro do número de indivíduos e espécies de aves presentes. Estes registros fundamentaram-se em observações visuais, feitas com auxílio de binóculos e documentadas, quando possível, fotograficamente, e na identificação de vocalizações, registradas com um gravador Sony TCM-EV (*bird version*) 5000, equipado com microfone Sennheiser ME66, previamente calibrado para trabalhos dessa natureza.

As transecções foram realizadas, sobretudo, durante a madrugada-manhã e ao final da tarde, evitando-se os períodos de calor mais intenso, quando a atividade das aves diminui. As gravações resultantes deste trabalho serão depositadas no Arquivo Sonoro Elias Coelho, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Para fins de análise, os registros individuais obtidos para cada espécie em cada localidade foram convertidos em um índice (nº de indivíduos/10 horas de observação), que permitirá comparações diretas da abundância relativa das espécies, e da mesma espécie, em diferentes localidades.

Durante a atividade de inventário qualitativo foram acumuladas informações acerca dos *habitats* de ocorrência e de eventuais sinais de reprodução detectados. Durante os períodos de deslocamento foi procedido o registro das espécies encontradas, embora não de forma quantificada. Também foram registradas para cada sítio visitado, as atividades danosas à conservação da biodiversidade local, como a ocorrência de fogo, desmatamentos, extração seletiva de madeira e caça.

Para otimizar a amostragem de répteis e anfíbios foram utilizados dois métodos principais de coleta: a busca ativa com procura visual e as armadilhas de interceptação e queda ("*pitfall traps*"). A aplicação conjunta e complementar desses métodos maximiza o esforço de coleta, uma vez que a eficiência de cada um deles contempla espécies de hábitos distintos. Enquanto as armadilhas de interceptação e queda amostram com eficácia a maior parte das espécies de pequeno porte e de hábitos terrestres, a busca ativa com procura visual permite amostrar com sucesso espécies arborícolas, aquáticas e terrestres de maior porte que não são contempladas pelo método anterior.

As armadilhas de interceptação e queda ("*pitfall traps*") representaram um método simples, mas de grande eficiência para a amostragem de vertebrados de pequeno porte. Além contemplar de forma satisfatória espécies da herpetofauna, este método contribuiu também na amostragem de mamíferos de pequeno porte (geralmente roedores e marsupiais) que foram capturados com frequência em armadilhas desse tipo. Em linhas gerais, foram utilizados baldes enterrados no substrato, conectados entre si por cercas feitas de lona e estacas que mantêm a sua estrutura de pé. O papel da cerca é o de interceptar espécimes que se deslocam no solo, forçando-os a desviar sua trajetória na direção dos baldes onde os animais caem.

O levantamento da fauna de peixes foi realizado por meio de coletas nas quais foram empregados vários tipos de arte de pesca, e através de entrevistas com moradores locais. Também foi levantada a bibliografia sobre os peixes da região, complementando assim as informações sobre a comunidade de peixes obtidas *in loco*.

No levantamento de peixes foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta:

- ✓ Rede de arrasto de malha fina (malha 3,0 mm) 2X6 m;
- ✓ Redes de emalhar com diferentes tamanhos entre nós (de 15 mm a 70 mm);
- ✓ Puçás retangulares com 40X80 cm (com malha 0,2 mm para coleta de peixes, alevinos e ovos);
- ✓ Tarrafas; e
- ✓ Anzol e linha.

Os exemplares coletados foram imediatamente fixados em formol comercial tamponado e diluído para 10% e acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados e mantidos separados por pontos de coleta.

As fases de desenvolvimento dos estudos de impacto ambiental estão relacionadas a seguir.

- Definição do escopo do estudo, compreendendo o planejamento da elaboração do diagnóstico e prognóstico dos meios físico, biótico e antrópico, e o desenvolvimento dos métodos de análise (listagens de controle, matrizes de impacto).
- Levantamento e tratamento de dados a partir de fontes primárias (expedições de campo) e secundárias:
 - ✓ Dados físicos;
 - ✓ Dados bióticos;
 - ✓ Dados socioeconômicos;
 - ✓ Dados do Empreendimento.
- Caracterização Ambiental.
- Caracterização dos componentes ambientais.
- Diagnóstico ambiental.
- Avaliação do contexto ambiental.
- Análise das intervenções previstas no contexto ambiental.
- Identificação dos impactos positivos e negativos.
- Definição das Medidas Mitigadoras e de Compensação.

CAPÍTULO 4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA

4.1 – INTRODUÇÃO

A delimitação da Área de Influência de uma determinada atividade constitui-se em um dos requisitos para a avaliação de impactos ambientais, e base fundamental para a condução dos processos de amostragem e coleta de dados, necessários ao diagnóstico e prognósticos ambientais.

Para esse trabalho, foram definidas: área diretamente afetada (ADA), área de influência indireta (AII) e área de influência remota (AIR), considerando-se os impactos provenientes das atividades do empreendimento sobre os recursos naturais (fauna, flora, recursos hídricos) e sobre os fatores sócio-econômicos (população beneficiada, vias de acesso, turismo, infra-estrutura urbana, etc.).

4.2 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada é definida como aquela onde as obras são realizadas, envolvendo toda a faixa de domínio e as áreas impactadas e modificadas mesmo estando fora dela, tais como as usadas para extração de materiais de construção (empréstimos, cascalheiras, pedreiras e areais), para construção de caminhos de serviço, bem como para a implantação de desvios de tráfego provisórios ou permanentes e para a introdução de semáforos. Também estão incluídas na ADA as áreas utilizadas para acampamentos e oficinas das construtoras, bem como de usinas misturadoras de solos e/ou de asfalto, se tais usinas forem usadas nas obras. Como conseqüência, pertencem à ADA todos os espaços físicos – e, portanto, ambientes – atingidos pelas atividades voltadas à restauração e duplicação da rodovia.

A ADA é mais suscetível a receber os impactos decorrentes da execução das obras e das atividades de operação. É nesta faixa que os problemas que ocasionem perdas diretas (tanto da rodovia quanto de moradores e proprietários vizinhos) por meio de assoreamentos, erosões, queimadas, acidentes, desapropriações de ocupações irregulares da faixa de domínio, entre outros deverão ser controlados e monitorados.

Na Área Diretamente Afetada deverão ser tomados cuidados especiais, principalmente no que se refere à obtenção de materiais de construção (caixa de empréstimo, pedreiras, cascalheiras, areais) e, também, no que se refere ao descarte de materiais e resíduos (destino dos bota-foras, entulhos de excesso de terraplenagem, pavimentos, etc). (Figura 4.1).

4.3 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Os parâmetros para a delimitação da Área de Influência Indireta são de difícil qualificação quanto às possíveis interferências, na medida em que:

- A região é de ocupação intensa, apresentando um alto grau de exploração dos recursos naturais e transformação do ambiente;
- A área vem sendo modificada durante os últimos cinco séculos de ocupação;
- A rodovia já existe há pelo menos 40 anos e os impactos pretéritos (aumento do fluxo demográfico, intensificação das atividades econômicas e da exploração dos recursos) não se reproduzirão com a duplicação; e
- Considerando os estrangulamentos atuais do tráfego, os impactos causados pela melhoria de circulação de produtos e pessoas são positivos e não se limitam ao espaço físico contíguo à rodovia.

Ainda assim a All foi definida, conforme orientação do TDR, como a área dos municípios atravessados pela rodovia (47), como mostra a Tabela 4.1 e a Figura 4.1.

TABELA 4.1 - MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

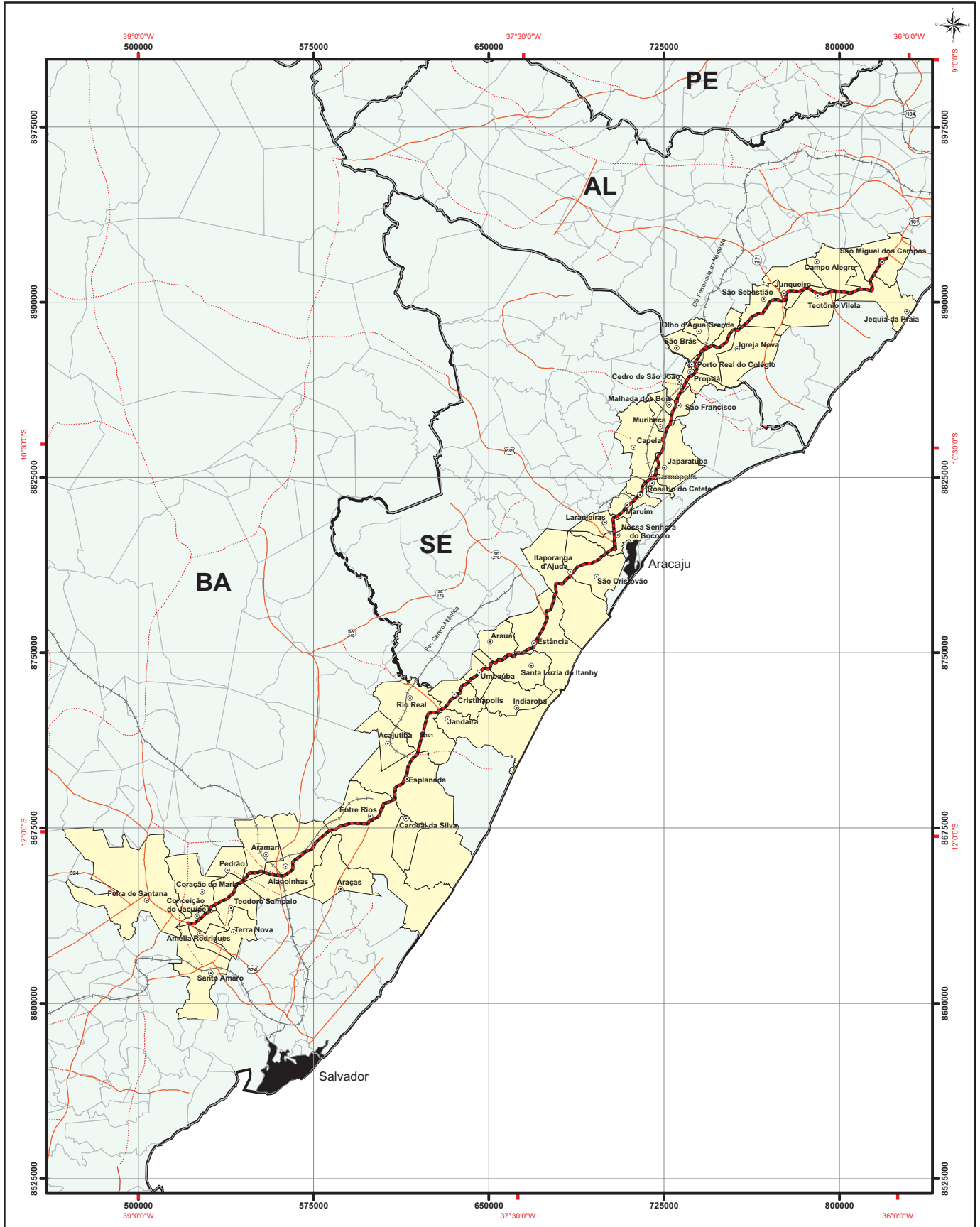
ALAGOAS
1. Campo Alegre 2. Igreja Nova 3. Jequiá da Praia 4. Junqueiro 5. Olho D`Água Grande 6. Porto Real do Colégio 7. São Brás 8. São Miguel dos Campos 9. São Sebastião 10. Teotônio Vilela
SERGIPE
11. Arauá 12. Capela 13. Carmópolis 14. Cedro 15. Cristinápolis 16. Estância 17. Indiaroba 18. Itaporanga da Ajuda 19. Japaratinga 20. Laranjeiras 21. Malhada dos Bois 22. Marium 23. Muribeca 24. Nossa Senhora do Socorro 25. Propriá 26. Rosário do Catete

27. Santa Luzia do Itahy 28. São Cristóvão 29. São Francisco 30. Umbaúba
BAHIA
31. Açajutiba 32. Alagoinhas 33. Amália Rodrigues 34. Araçás 35. Aramari 36. Cardoso da Silva 37. Conceição do Jacuípe 38. Coração de Maria 39. Entre Rios 40. Esplanada 41. Feira de Santana 42. Jandaíra 43. Pedrão 44. Rio Real 45. Santo Amaro 46. Teodoro Sampaio 47. Terra Nova

4.4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA REMOTA (AIR)

Os impactos proporcionados pela melhoria operacional da rodovia terão repercussões positivas em nível do desenvolvimento regional, significando o aumento da atratividade de toda a região em termos de alternativa locacional para novos investimentos, em especial aqueles ligados à indústria do turismo.

Esses efeitos não estão limitados à Área de Influência do empreendimento e, nessa medida, é importante assinalar a existência de uma área de influência econômica ou remota, beneficiada pelos efeitos positivos das obras, mas sobre a qual os responsáveis pelo empreendimento têm uma reduzida capacidade de intervenção. Dessa forma, as ações possíveis na Área de Influência Remota dependem de decisões sociais que envolvem os governos estaduais, as assembleias legislativas e câmaras municipais, com preponderância do desejo das sociedades organizadas existentes localmente ou de instituições não envolvidas no projeto, e não são alcançáveis pelas decisões políticas ou opiniões técnicas tomadas no âmbito da DNIT, ou dos organismos ambientais envolvidos no estudo.



<p>Convenções Cartográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▬ Área Diretamente Afetada Área de Influência Indireta Limite Municipal Limite Estadual Rodovias Pavimentadas Divisão Municipal Áreas Urbanas 	<p>Elaborado Por: OIKOS <small>PROFESSORA APLICADA LTDA. 150.190/01</small></p>	<p>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA</p>	<p>DNIT</p>
	<p>Data: Janeiro / 2007</p>	<p>RODOVIA BR-101 / AL / SE / BA TRECHO: DIVISA PE / AL - DIVISA BA / ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS / AL - ENTR. BR-324 / BA</p>	<p>Escala: 1:1.500.000</p>
	<p>Versão: 01</p>	<p>MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETAMENTE AFETADA</p>	<p>Figura: 4.1</p>

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1 – HISTÓRICO

O processo histórico de ocupação da All iniciou-se no período colonial, a partir da implantação das Capitânicas Hereditárias. O território alagoano pertenceu à Capitania de Pernambuco (1534) cujo donatário foi Duarte Coelho. A capitania se estendia desde o Rio Igarassu, na ponta da Ilha de Itamaracá, até a foz do Rio São Francisco, atual fronteira entre os Estados de Alagoas e Sergipe.

O território sergipano também foi constituído a partir das Capitânicas Hereditárias, em 1534, integrando à Capitania da Baía de Todos os Santos. A ausência de portugueses nas terras sergipanas incentivou a invasão de piratas franceses que contrabandeavam pau-brasil. A primeira tentativa de colonização aconteceu em 1575, com os jesuítas, que encontraram forte resistência dos índios. A conquista definitiva aconteceu em 1590, após violentos combates pela posse da terra, resultando no domínio dos índios por parte das tropas portuguesas comandadas por Cristóvão de Barros.

Por ordem da Coroa portuguesa Cristóvão de Barros fundou o Arraial de São Cristóvão, sede da capitania, à qual deu o nome de Sergipe Del Rey. Com o crescente povoamento de Sergipe, inicia-se a criação de gado e o plantio de cana-de-açúcar. O gado serviu de base para a economia, mas foi superado pela cana-de-açúcar, cultivada principalmente no Vale do Cotinguiba. O cultivo da cana trouxe os primeiros escravos da África para trabalhar na lavoura.

Na Bahia, o processo foi semelhante com a ocupação da área por exploradores portugueses, atraídos pela fertilidade da Mata Atlântica, dedicando-se à agricultura, principalmente de mandioca, milho, arroz e cana-de-açúcar e à exploração das riquezas florestais, especialmente do pau-brasil. As terras férteis da Mata Atlântica e o clima tropical úmido se adequavam à produção em larga escala do açúcar, utilizando mão-de-obra escrava negra ou indígena.

A maioria dos municípios teve origem, portanto, a partir de pequenas vilas associadas a entrepostos comerciais, engenhos da monocultura da cana-de-açúcar, da catequese jesuítica e dos acampamentos de bandeirantes paulistas que atravessavam os principais rios da região.

Assim, a Área de Influência da BR-101 nos Estados de Alagoas, Sergipe e Bahia situa-se em uma região cuja ocupação remonta ao período colonial, apresentando um alto grau de utilização dos recursos naturais e alteração dos ecossistemas primários.

5.2 – IMPORTÂNCIA REGIONAL

A Rodovia BR-101 percorre o litoral brasileiro de norte a sul e na Região Nordeste destaca-se como garantia de transporte inter e intra-regional. A zona litorânea atravessada pela BR-101 concentra a maior estrutura produtiva da região, englobando a agroindústria canavieira, indústrias e serviços, em especial o turismo.

A importância logística para os transportes regionais e a função catalisadora para novos investimentos faz com que a duplicação da rodovia seja uma reivindicação prioritária do nordeste.

Os benefícios podem ser apontados como:

- Promover a expansão econômica regional;
- Reduzir o custo do transporte por meio da economia de energia, de tempo de viagem e de equipamentos de transporte;
- Fomentar e ampliar a integração dos grandes centros consumidores representados pelas regiões metropolitanas de Recife e Salvador, pelos aglomerados sub-metropolitanos de Natal, João Pessoa, Maceió e Aracaju e vários outros centros urbanos populosos da região;
- Implementar a possibilidade de desenvolvimento do turismo intra-regional, nacional e internacional pela possibilidade de oferecer programas variados com melhoria de acesso e deslocamentos rápidos; e
- Criar novas oportunidades de negócios.

5.3 – OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Pavimentada há mais de 40 anos, a BR-101 atende a um tráfego sempre crescente, constituindo-se na principal ligação entre as capitais litorâneas nordestinas e o centro-sul, sendo, portanto, de importância estratégica para a região em termos de circulação de produtos e pessoas. É também utilizada por automóveis em busca dos atrativos turísticos do litoral.

Com o tempo, a via passou a apresentar, em alguns segmentos, níveis de serviços insatisfatórios, onerando o custo operacional, o tempo de viagem, o consumo de combustível e os acidentes. Um breve diagnóstico dos problemas indicativos da deterioração dos serviços aponta:

- Pista de Rolamento: apresenta evidentes sinais de deterioração como desgaste, trincamentos, panelas e afundamentos em alguns pontos.
- Acostamentos: invasão pela vegetação lindeira, erosões, panelas, afundamentos, ausência de pavimentação e destruição total por deslizamentos ou pela ação das águas.
- Obras de arte especiais: foram construídas de acordo com os preceitos técnicos do final da década de 1950, para atender a solicitações de carga inferiores às hoje preconizadas para esta classe de rodovia. Muitas obras apresentam guarda – corpos antigos, em desacordo com as normas vigentes no DNIT.
- Drenagem e Obras de Arte Correntes: os dispositivos existentes encontram-se em regular a mau estado de conservação, apresentando bueiros trincados, selados e obstruídos, elementos de drenagem assoreados, danificados e mesmo destruídos além de

segmentos desprovidos destes equipamentos, comprometendo, inclusive, a segurança do usuário.

- Sinalização e Segurança: o sistema de sinalização horizontal e vertical é deficiente.

Para dar conta dessa problemática tornou-se necessário realizar investimentos visando à ampliação da capacidade e a modernização de todo o trecho.

5.4 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O trecho da Rodovia BR-101, objeto do presente estudo (ver Figura 5.1 – Mapa de Situação e Figura 5.2 – Mapa de Localização Geográfica), com extensão aproximada de 487 km, localiza-se na Região Nordeste e tem seu ponto inicial no Município de São Miguel dos Campos (AL), no entroncamento com a Rodovia estadual AL-220. Desenvolve-se paralelamente ao litoral, atravessa todo o Estado de Sergipe e tem o seu final no entroncamento da BR-101/BA com a Rodovia BR-324/BA.

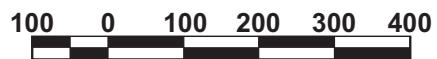
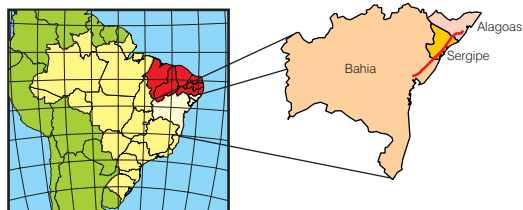
Os principais núcleos urbanos em Alagoas são: Campo Alegre; Igreja Nova; Junqueiro; Olho d'Água Grande; Porto Real do Colégio; São Brás; São Miguel dos Campos; São Sebastião; Teotônio Vilela. Destaca-se o núcleo urbano de São Miguel dos Campos.

Em Sergipe os principais núcleos da área de influência são: Arauá; Capela; Carmópolis; Cedro de São João; Cristinápolis, Estância; Indiaroba; Itaporanga d'Ajuda; Japarutuba; Laranjeiras; Malhada dos Bois; Maruim; Muribeca; Nossa Senhora do Socorro; Própria; Rosário do Catete; Santa Luzia do Itahy; São Cristóvão; São Francisco; Umbaúba. Destaca-se a sede do Município de Nossa Senhora do Socorro. A centralidade desta está relacionada à sua proximidade à capital estadual e à presença de um distrito industrial, bem como de um grande volume de unidades de comércio e serviços. Estância, São Cristóvão e Própria são igualmente núcleos urbanos estaduais importantes.

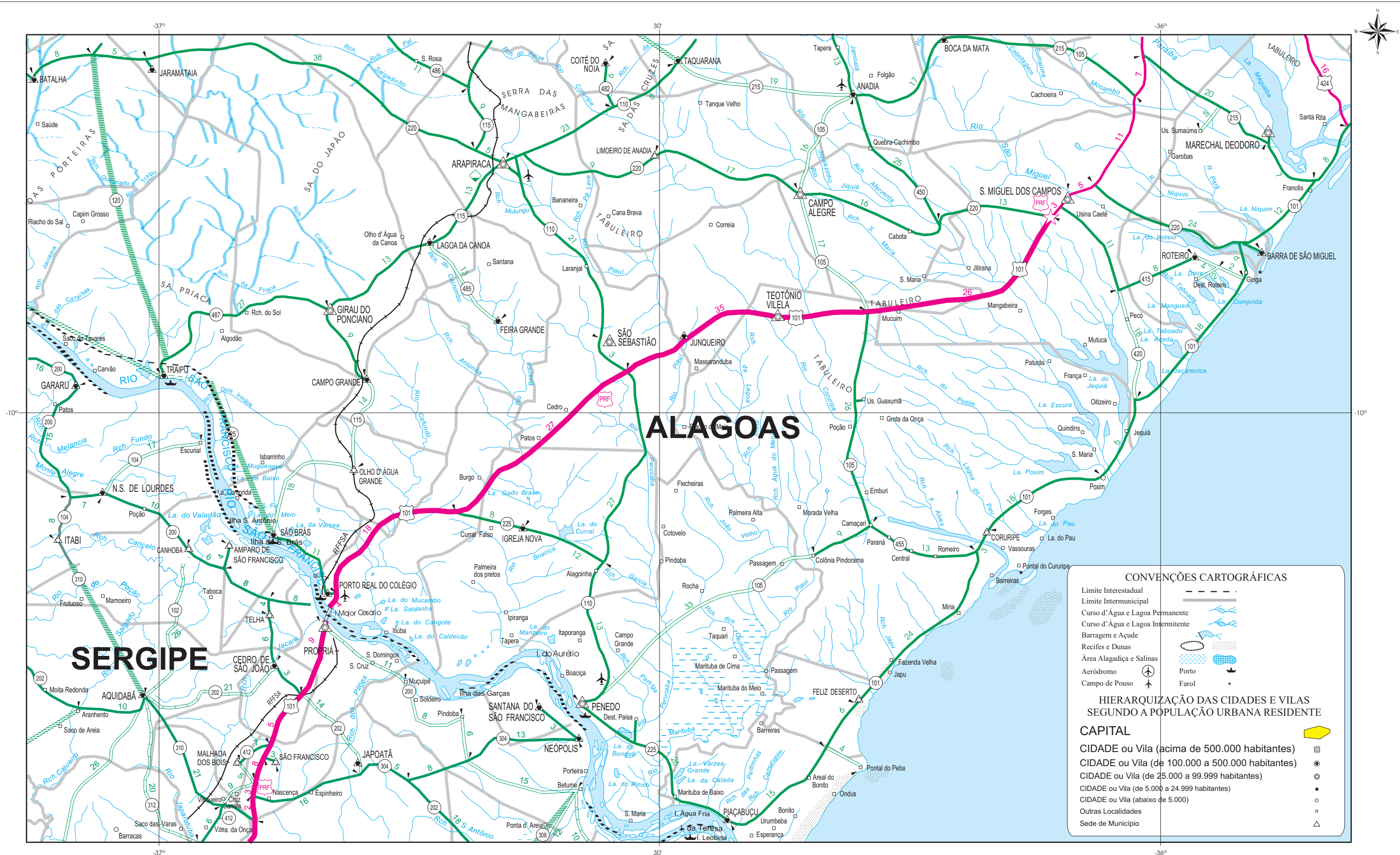
Na Bahia relaciona-se: Acajutiba; Alagoinhas; Amélia Rodrigues; Araçás; Aramari; Cardeal da Silva; Conceição Jacuípe; Coração de Maria; Entre Rios; Esplanada; Feira de Santana; Jandaíra; Pedrão; Rio Real; Santo Amaro; Teodoro Sampaio; Terra Nova. Feira de Santana é o principal núcleo urbano de toda a Área de Influência. Cita-se, ainda, Alagoinhas, Santo Amaro, Conceição de Jacuípe e Entre Rios. Nas áreas rurais atravessadas em Alagoas domina a lavoura temporária de cana-de-açúcar e, em menor escala, a pecuária.

Em Sergipe e na Bahia, por outro lado, a predominância é dada pela pecuária. Em Sergipe, a cana de açúcar é expressiva nos municípios situados ao norte do Estado. No Sul de Sergipe e na Bahia são significativas as culturas relacionadas à agroindústria da laranja e à cadeia de papel e celulose (eucalipto).

No Anexo é possível acompanhar um detalhamento da Área de Influência destacando-se os principais núcleos urbanos e as áreas rurais atravessadas pela BR-101 AL/SE/BA.



Convenções Cartográficas - - - Subtrecho em estudo	Elaborado Por: OIKOS <small>PEREIRA APLICADA LTDA. 180 19001</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 / AL / SE / BA TRECHO: DIVISA PE / AL - DIVISA BA / ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS / AL - ENTR. BR-324 / BA	Escala: 1:10.000.000
	Versão: 01	MAPA DE SITUAÇÃO	Figura: 5.1



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Limite Interestadual

Limite Intermunicipal

Curso d'Água e Lagoa Permanente

Curso d'Água e Lagoa Intermitente

Barragem e Açude

Recifes e Dunas

Área Alagadiça e Salinas

Aeródromo

Porto

Farol

HIERARQUIZAÇÃO DAS CIDADES E VILAS SEGUNDO A POPULAÇÃO URBANA RESIDENTE

CAPITAL

CIDADE ou Vila (acima de 500.000 habitantes)

CIDADE ou Vila (de 100.000 a 500.000 habitantes)

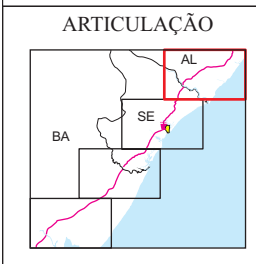
CIDADE ou Vila (de 25.000 a 99.999 habitantes)

CIDADE ou Vila (de 5.000 a 24.999 habitantes)

CIDADE ou Vila (abaixo de 5.000)

Outras Localidades

Sede de Município



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS VIÁRIAS

RODOVIAS FEDERAIS

- BR-101: Trecho em Estudo
- Duplicada
- Em duplicação
- Pavimentada
- Em Pavimentação
- Ferrovia
- Distância Parcial em Km

RODOVIAS ESTADUAIS

- Duplicada
- Em duplicação
- Pavimentada
- Em Pavimentação
- Distância Parcial em Km
- Implantada
- Planejada
- Em Implantação
- Leito Natural
- Início/fim do trecho em estudo

Posto de Pesagem de Veículos

Posto da Polícia Rodoviária Federal

Posto de Pedágio

Rodovia Estadual Transitória

Elaborado Por: **OIKOS** PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Janeiro / 2007**

Versão: **01**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA

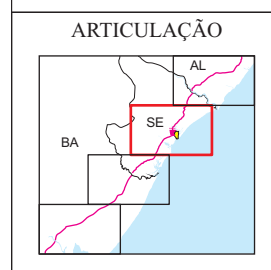
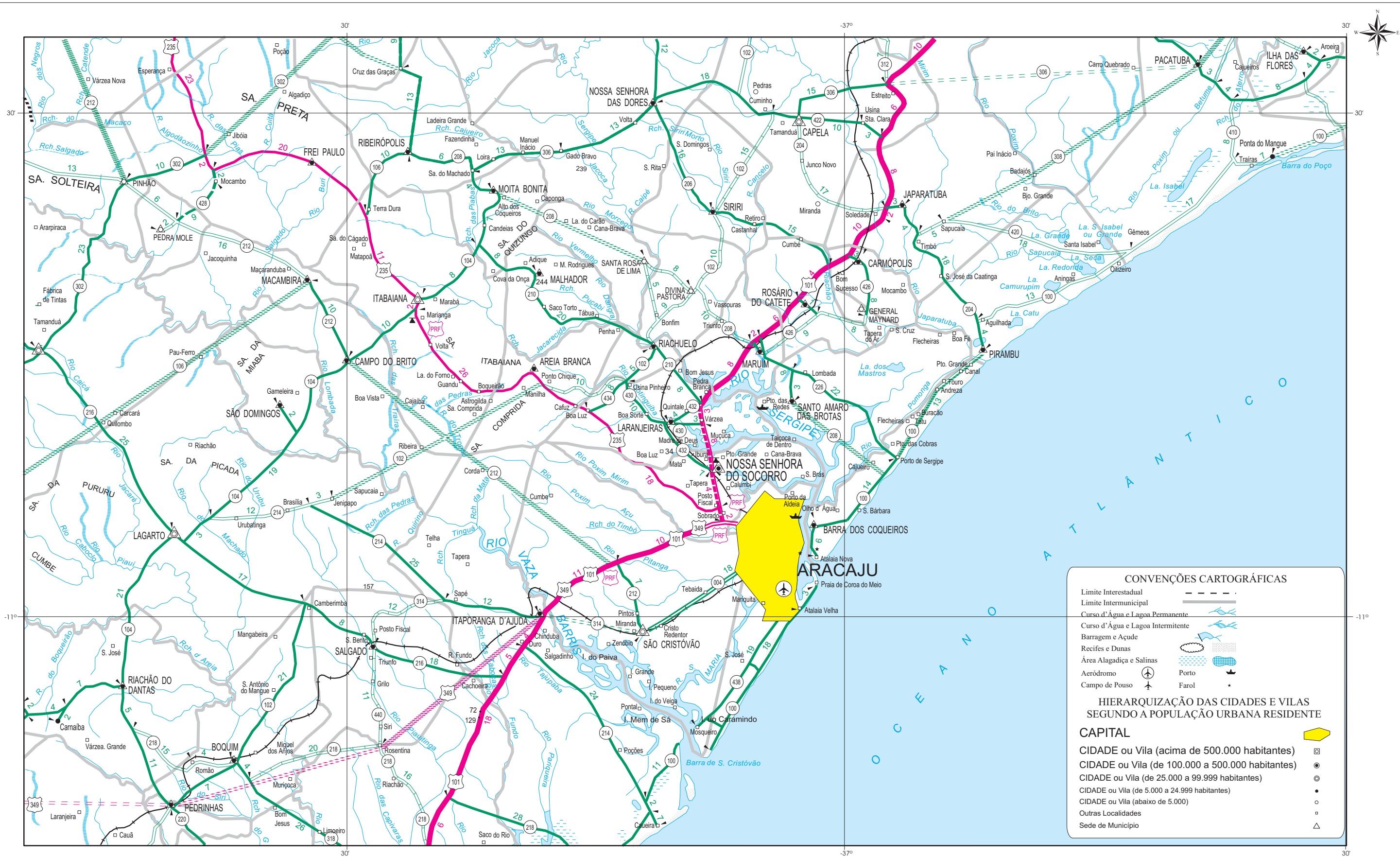
RODOVIA BR-101 AL/SE/BA
TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES
SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

DNIT

Escala: **1:400.000**

Figura: **5.2 (1/4)**



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS VIÁRIAS	
RODOVIAS FEDERAIS	RODOVIAS ESTADUAIS
BR-101: Trecho em Estudo	Duplicada
Duplicada	Em duplicação
Em duplicação	Pavimentada
Pavimentada	Em Pavimentação
Em Pavimentação	Distância Parcial em Km
Ferrovia	
Distância Parcial em Km	

Elaborado Por: **OIKOS** PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Janeiro / 2007**

Versão: **01**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA

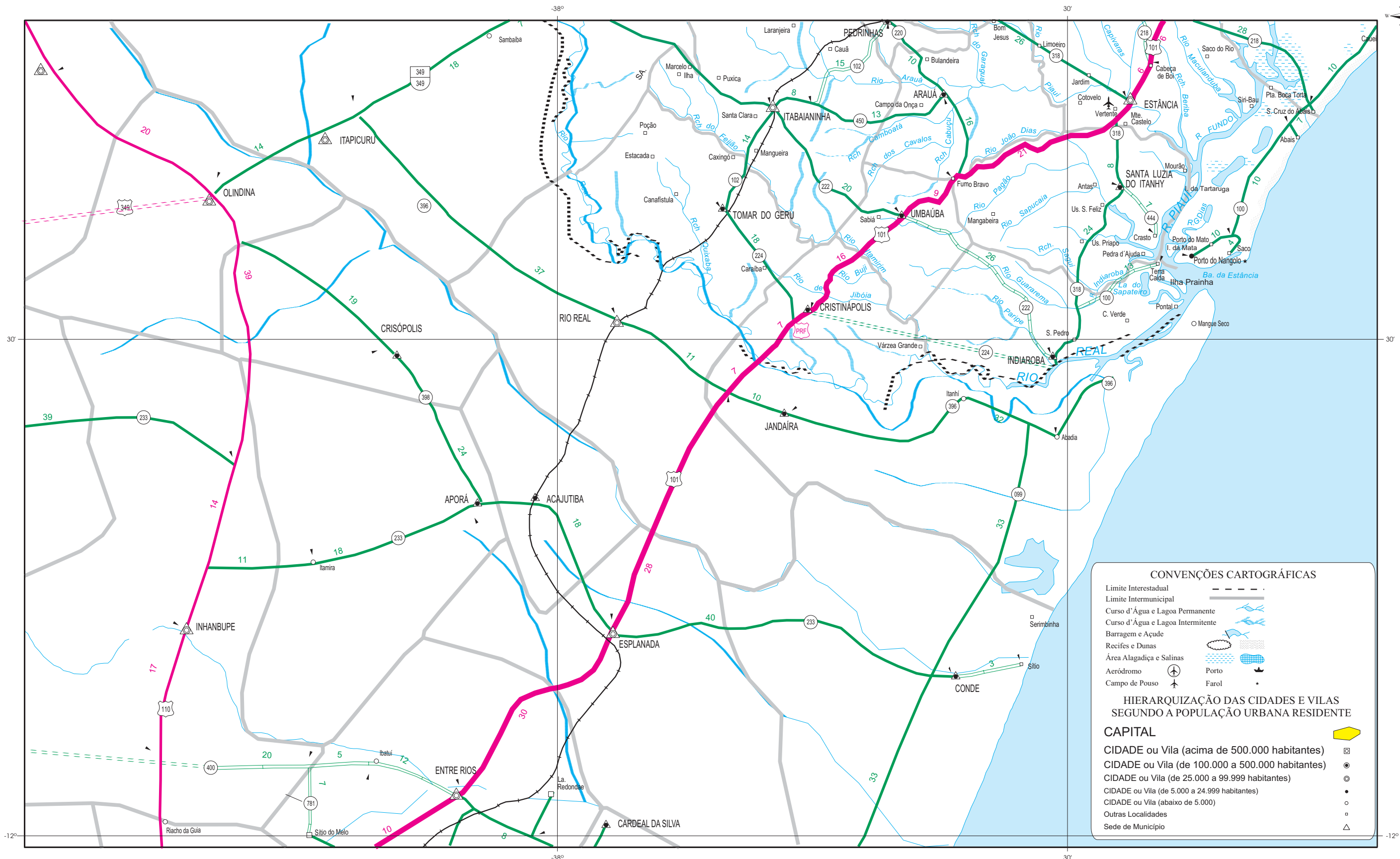
RODOVIA BR-101 AL/SE/BA
TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES
SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

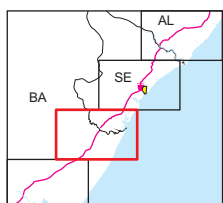
DNIT

Escala: **1:400.000**

Figura: **5.2 (2/4)**



ARTICULAÇÃO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS VIÁRIAS

RODOVIAS FEDERAIS		RODOVIAS ESTADUAIS		
	BR-101: Trecho em Estudo		Duplicada	
	Duplicada		Em duplicação	
	Em duplicação		Pavimentada	
	Pavimentada		Em Pavimentação	
	Em Pavimentação		Leito Natural	
	Ferrovia		Distância Parcial em Km	
	Distância Parcial em Km			

Elaborado Por: **OIKOS** PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Janeiro / 2007**

Versão: **01**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA

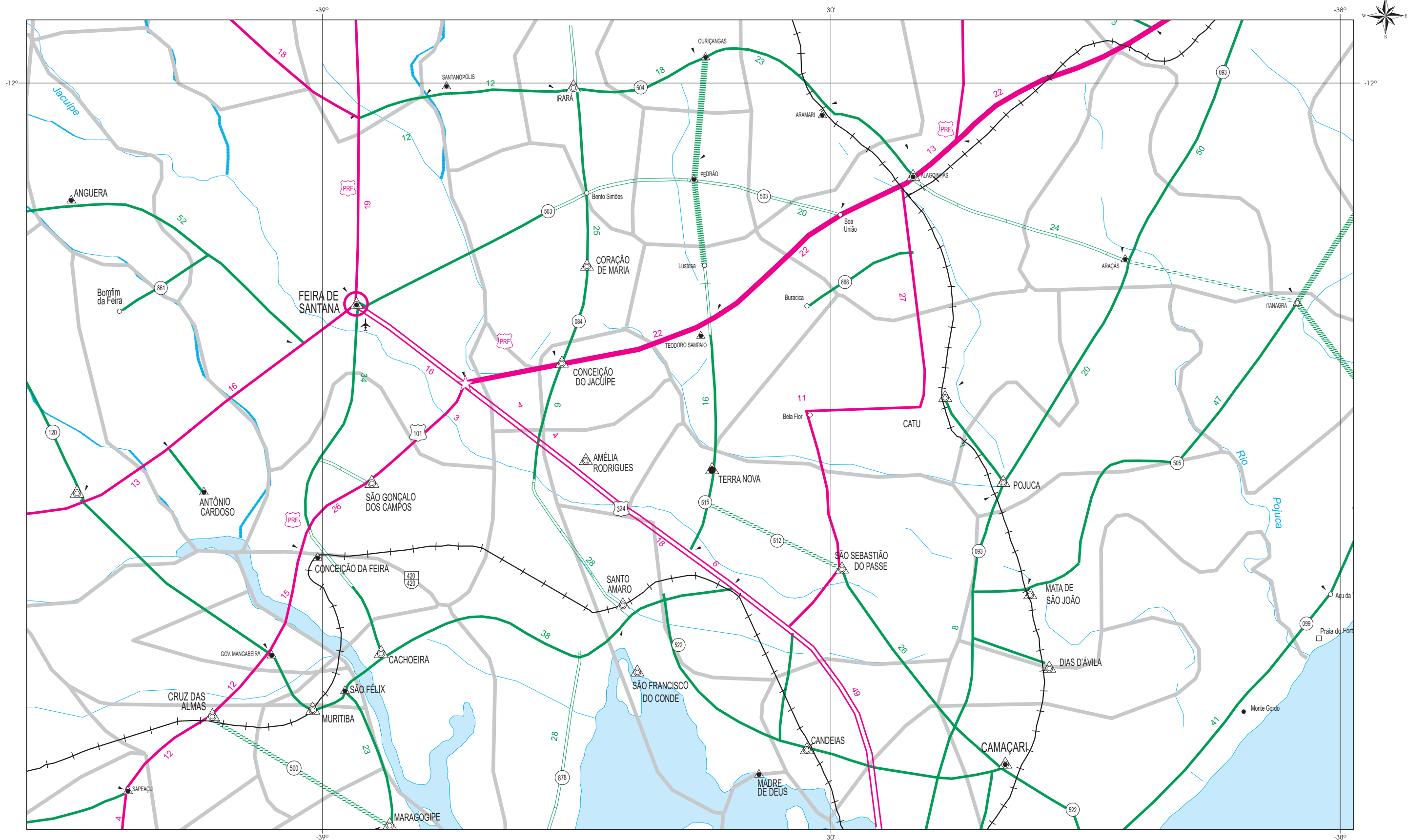
RODOVIA BR-101 AL/SE/BA
TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES
SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

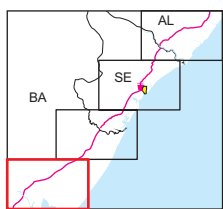
DNIT

Escala: **1:400.000**

Figura: **5.2 (3/4)**



ARTICULAÇÃO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS VIÁRIAS

- RODOVIAS FEDERAIS**
- BR-101: Trecho em Estudo
 - Duplicada
 - Em duplicação
 - Pavimentada
 - Em Pavimentação
 - Ferrovias
 - Distância Parcial em Km

- RODOVIAS ESTADUAIS**
- Duplicada
 - Em duplicação
 - Pavimentada
 - Em Pavimentação
 - Distância Parcial em Km
 - Implantada
 - Planejada
 - Em Implantação
 - Leito Natural
 - Início/fim do trecho em estudo

- Posto de Pesagem de Veículos
- Posto da Polícia Rodoviária Federal
- Posto de Pedágio
- Rodovia Estadual Transitória

Elaborado Por: **OIKOS** PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Janeiro / 2007**

Versão: **01**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA

RODOVIA BR-101 AL/SE/BA
TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES
SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA



Escala: **1:400.000**

Figura: **5.2 (4/4)**

5.5 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

5.5.1 – INTRODUÇÃO

Levando-se em conta as boas condições do traçado atual o projeto de duplicação deverá ser elaborado aproveitando o máximo possível às características geométricas presentes na pista existente, tanto em planta como em perfil.

Para a elaboração do projeto da duplicação deverá ser adotada a seguinte metodologia:

- O alinhamento horizontal deverá acompanhar paralelamente o eixo da rodovia existente considerando praticamente os mesmos elementos das curvas, quando possível;
- O greide do alinhamento vertical deverá ser projetado em consonância com as cotas do eixo do greide de pavimentação;
- A duplicação deverá estar contida dentro dos limites da faixa de domínio, exceção feita às localizações dos retornos, interseções, retificações de traçado, variantes do traçado e em segmentos onde se faça necessário; e
- Considerar as medidas mitigadoras propostas no Volume 3, tais como a sugestão do lado da pista a ser duplicada que causaria o menor impacto ambiental.

O traçado proposto para a duplicação da rodovia está descrito por estado e os respectivos esquemas lineares apresentados na Figura 5.3, a seguir.

ALAGOAS

Dando continuidade ao projeto de duplicação da BR-101 nordeste, o traçado sugerido para o trecho em estudo no Estado de Alagoas deverá se desenvolver inicialmente pelo lado direito da pista existente até o km 151. Em função de condicionantes físicas e bióticas o lado da duplicação passa a ser o esquerdo até o km 170.

Procurando preservar áreas remanescentes de floresta ombrófila entre os km 170 e 175 a pista projetada deverá passar para o lado direito, em seguida, entre os km 175 e 178 deverá ocorrer uma nova mudança, agora em função da transposição do Rio Coruripe, passando para o lado esquerdo.

Para minimizar os impactos da duplicação na travessia urbana de Teotônio Vilela a duplicação deverá passar para o lado direito no km 178 e permanecer até o km 187.

A partir do km 187 até o final do trecho no Estado de Alagoas, km 253, 4, a nova pista deverá ser ao lado esquerdo da existente, acatando sugestões dos meios físico e antrópico, tendo como condicionante principalmente a localização das terras indígenas Karapotó (Lado Direito) e Karií Xocó (Lado Direito).

SERGIPE

Para o trecho de Sergipe vale esclarecer que a rodovia tem pequenos segmentos já duplicados, outros em obras de duplicação; Projeto Executivo de Adequação de Capacidade, já aprovado pelo DNIT, para o segmento entre os km 0 e 77 e outro em fase de ante-projeto, entre os km 93,4 e 153, e um projeto executivo de restauração com melhorias nas travessias urbanas entre os km 153 e 206.

No projeto executivo de adequação de capacidade elaborado para o segmento entre os km 0 e 77 a duplicação deverá ser executada pelo lado direito da pista existente em toda a sua extensão, atendendo em grande parte as recomendações ambientais contidas nesse estudo. Entre os km 77 e 93,4 a rodovia já se encontra duplicada, com alguns segmentos ainda em obras de duplicação, sendo a pista duplicada do lado direito. No segmento entre os km 93,4 e 153,0 onde o projeto de adequação encontra-se em fase de anteprojeto, a duplicação continua pelo lado direito até o km 103, passando para o lado esquerdo entre os km 103 e 108,4, e voltando para o lado direito entre os km 108,4 e 122,3. No intervalo entre os km 122,3 e 123,3 a pista projetada passa para o lado esquerdo, mudando para o lado direito até o km 150, onde começa a travessia urbana de Estância. No segmento final desse projeto de adequação, correspondente a travessia de Estância (km 150 ao 153), a duplicação manterá a pista existente no centro e a largura da nova pista distribuída para os dois lados.

O projeto de restauração e melhorias, entre os km 153 e 206, contemplou apenas a duplicação das travessias urbanas de Umbaúba e Cristinápolis.

A duplicação entre os km 153 e 155,5 acompanha o modelo da travessia de Estância, continuando com a pista existente no meio e a largura da nova pista distribuída para os dois lados.

Entre os km 155,5 e 161,5 a sugestão da duplicação é pelo lado direito, passando para o lado esquerdo entre os km 161,5 e 169.

Do km 169 até o final da travessia urbana de Umbaúba, km 183, a duplicação manterá a pista existente no centro e a largura da nova pista distribuída para os dois lados, voltando para o lado esquerdo entre os km 183 e 189.

Entre os km 189 e 196, 5, início da travessia urbana de Cristinápolis, a duplicação deverá ser pelo lado direito.

Na travessia urbana de Cristinápolis, km 196,5 ao km 201, a duplicação manterá a pista existente no meio e a largura da nova pista distribuída para os dois lados.

Do km 201 ao final do trecho no estado de Sergipe, km 206, a duplicação deverá ser pelo lado esquerdo.

BAHIA

No Estado da Bahia o início da duplicação deverá ser pelo lado esquerdo da rodovia existente, dando continuidade ao segmento de Sergipe, e evitando o cemitério da localidade de Loreto, desenvolvendo-se neste lado até o km 10. Entre os km 10 e 26 a duplicação passa para o lado direito, procurando evitar cortar ocorrências de fragmentos de mata tabuleiro e floresta tabuleiro e atender a sugestão de duplicação pelo lado direito do Rio Itapicuru.

Em função dos estudos realizados no meio físico, a nova pista deverá passar para o lado esquerdo, onde os volumes de terraplenagem serão menores,

permanecendo até o km 35, onde tem início a travessia de Esplanada, segmento que deverá ser duplicado mantendo a pista existente no centro e a largura da nova pista distribuída para os dois lados, até o km 38. Seguindo sugestões dos meios biótico e físico, entre os Km 38 e 45 a duplicação passa para o lado esquerdo da pista existente, evitando cortar remanescentes de *habitats* naturais significativos e reduzir o volume de terraplenagem.

A mudança da duplicação para o lado direito, entre os km 45 e 59, teve como condicionantes a transposição do Rio Serra e evitar cortar remanescente de floresta.

Para travessia do Rio Inhambupe, próximo ao km 59, a sugestão para o lado da duplicação é o esquerdo, se estendendo até o km 63.

A mudança da duplicação para o lado direito, no km 63, se deve ao lado da transposição do Rio Subauma e a preservação de remanescentes de *habitats* naturais significativos, permanecendo no lado direito até o km 90.

Entre os km 90 e 110,5 a pista projetada passa para o lado esquerdo, atendendo a sugestões dos meios biótico e antrópico.

A partir de Alagoinhas, km 110,5, até o final do segmento baiano, Km 162,1, a duplicação será do lado direito, atendendo a sugestão do lado de transposição dos Rios Catu, Vermelho e Pojuca e evitando cortar fragmentos mais significativos da vegetação.

5.5.2 – CLASSE DA RODOVIA

Para elaboração do projeto de adequação de capacidade da rodovia se faz necessário determinar a classificação funcional e a classificação técnica da rodovia, segundo o “Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais”, do DNIT.

Na Classificação Funcional a rodovia se enquadra no “Sistema Arterial Principal”, por fazer parte de uma rede de rodovias que tem como finalidades proporcionar alto nível de mobilidade para grandes volumes de tráfego, promover ligação de cidades e outros centros geradores de tráfego capazes de atrair viagens de longa distância, integrar municípios, estados e países vizinhos e proporcionar acesso a distâncias razoáveis a todas as áreas desenvolvidas e de grande densidade.

Quanto a Classificação Técnica, diretamente relacionada com as características geométricas do projeto, a rodovia deverá ser considerada de Classe 1-A (pista dupla), com controle parcial dos acessos.

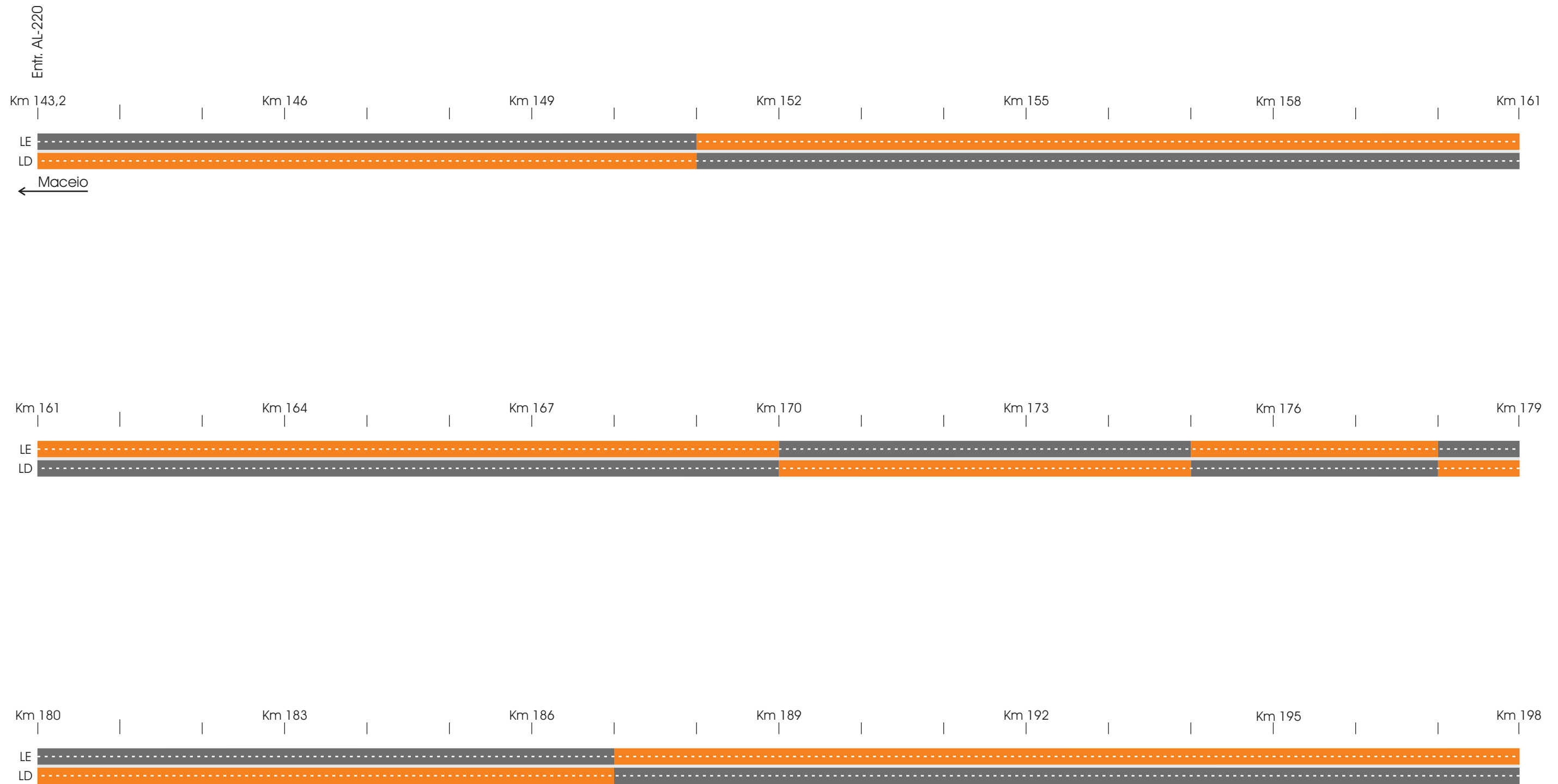
Tipo da região atravessada: Plano-ondulado









Classe da rodovia: 1-A



Largura da faixa de domínio: 70,0 m

Velocidade Diretriz: 100 km/h

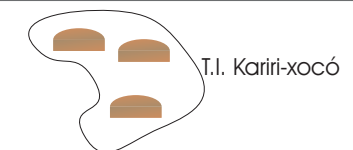
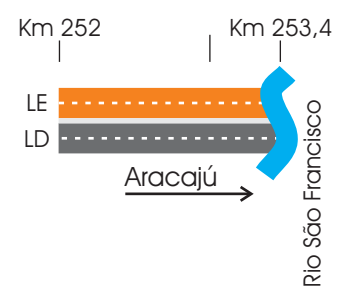
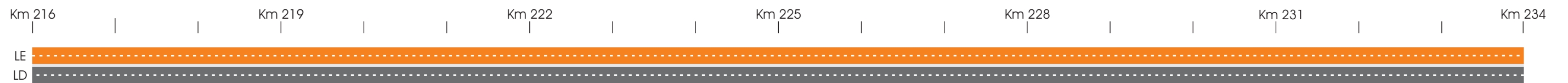
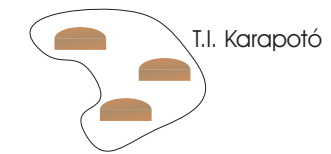
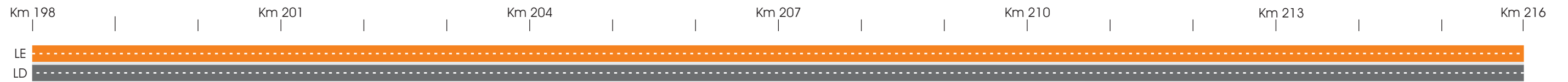
ALAGOAS





-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito
-  Acesso
-  Retornos
-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por:  PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (1/9)



ALAGOAS



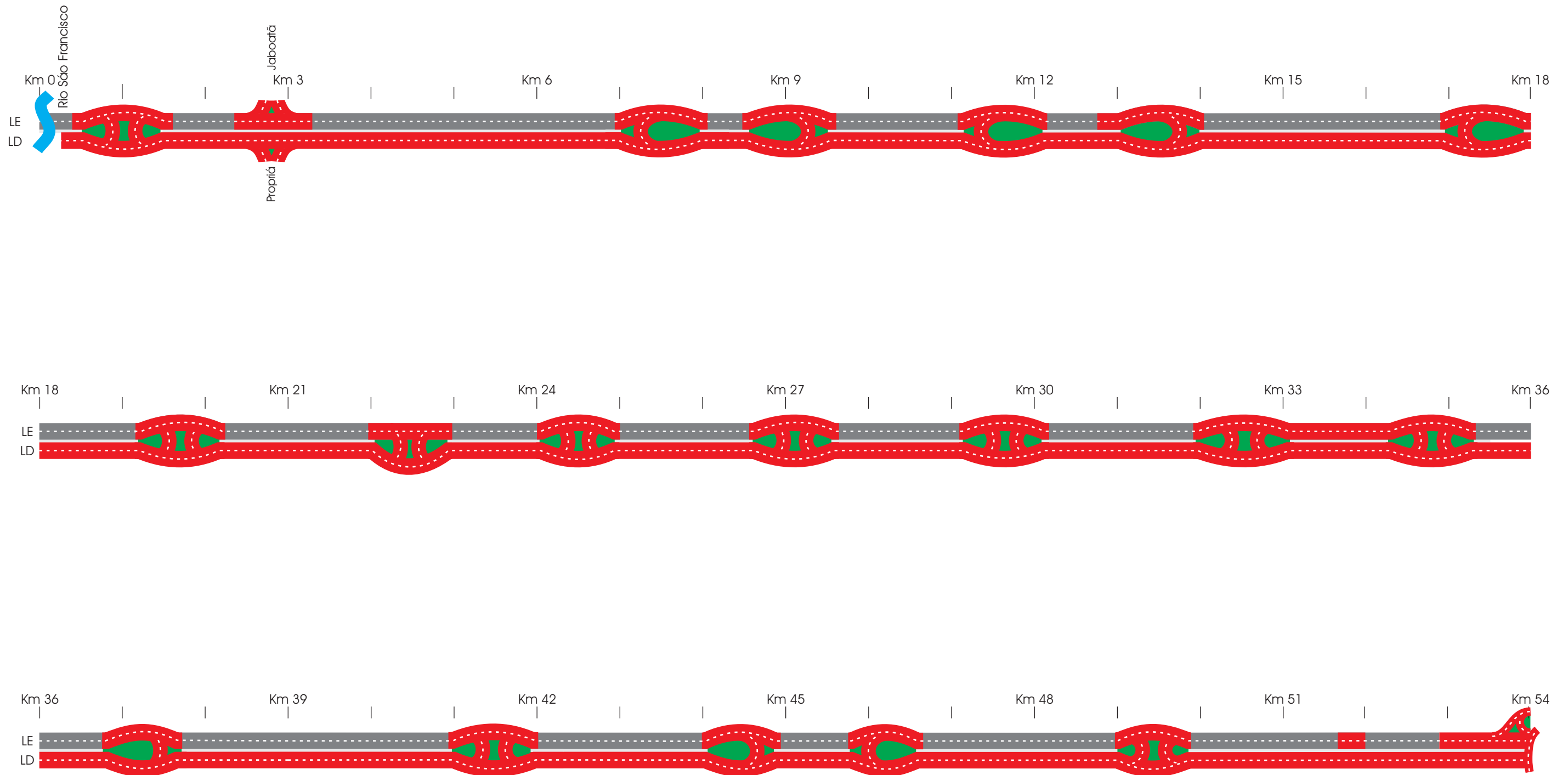
-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito

-  Acesso
-  Retornos



-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por:  PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (2/9)



SERGIPE



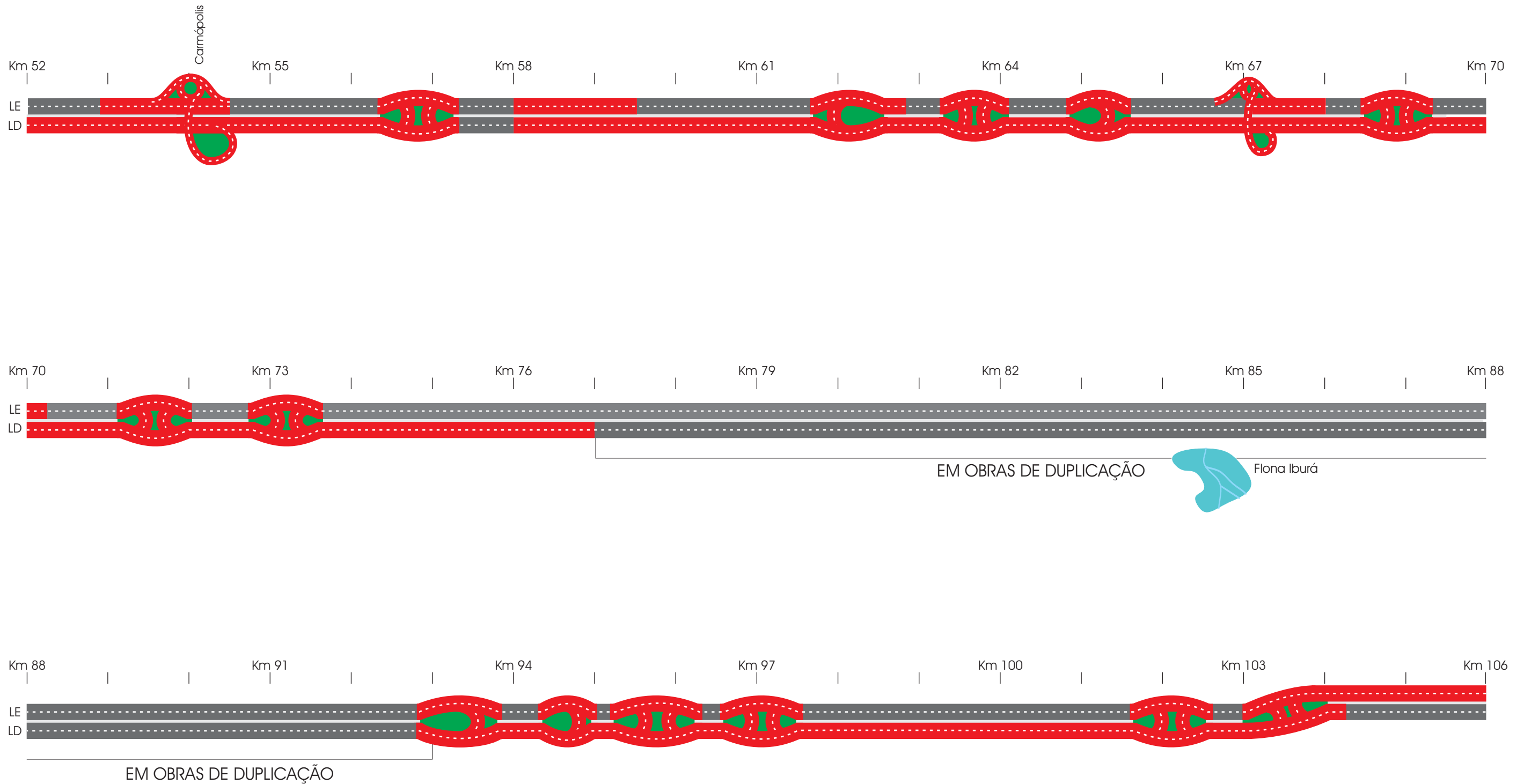
-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito









-  Acesso
-  Retornos


-  Flora
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por:  OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (3/9)

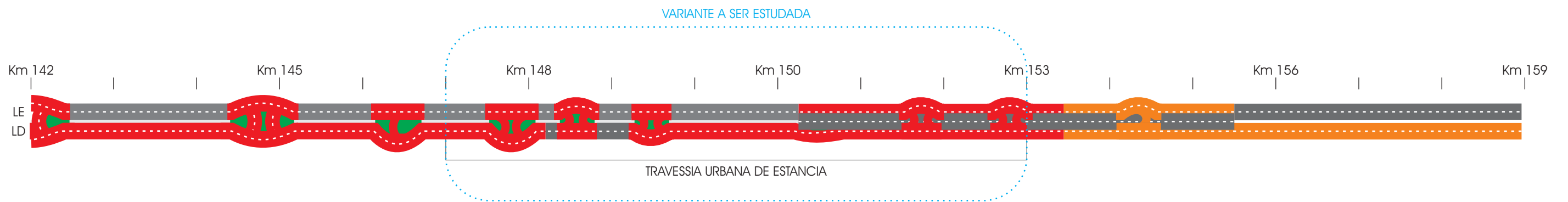
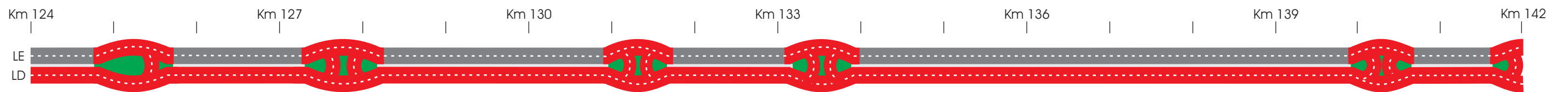
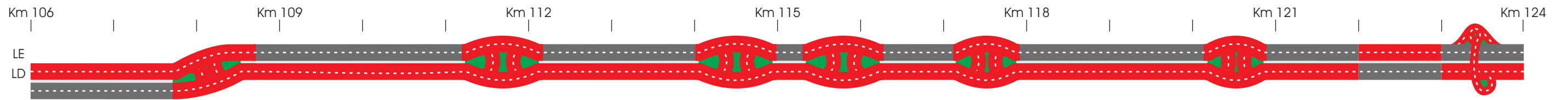
SERGIPE



-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito
-  Acesso
-  Retornos
-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (4/9)

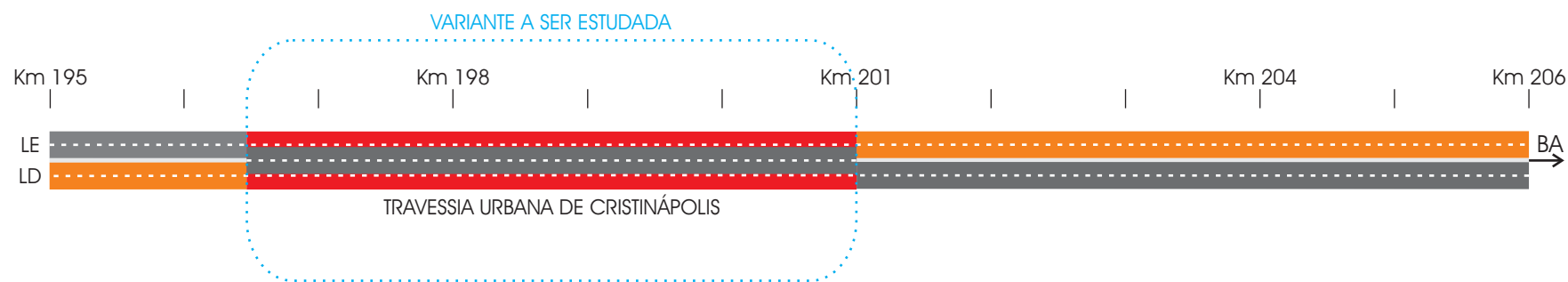
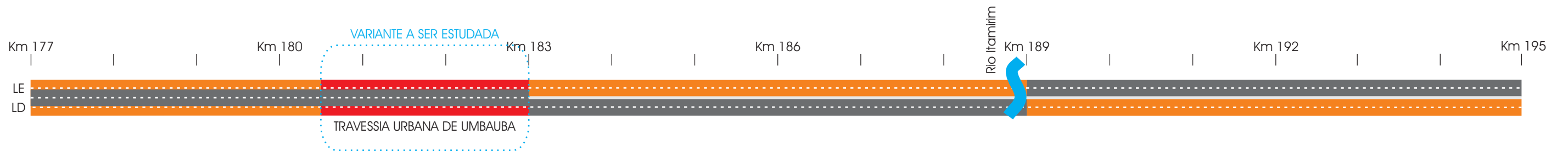
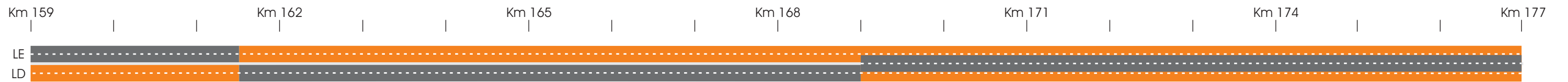
SERGIPE



- Proposição do Traçado
- Pista Projetada
- Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito
- Acesso
- Retornos
- Flona
- Terra Indígena
- Rio

Elaborado Por:	OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data:	Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão:	01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (5/9)

SERGIPE



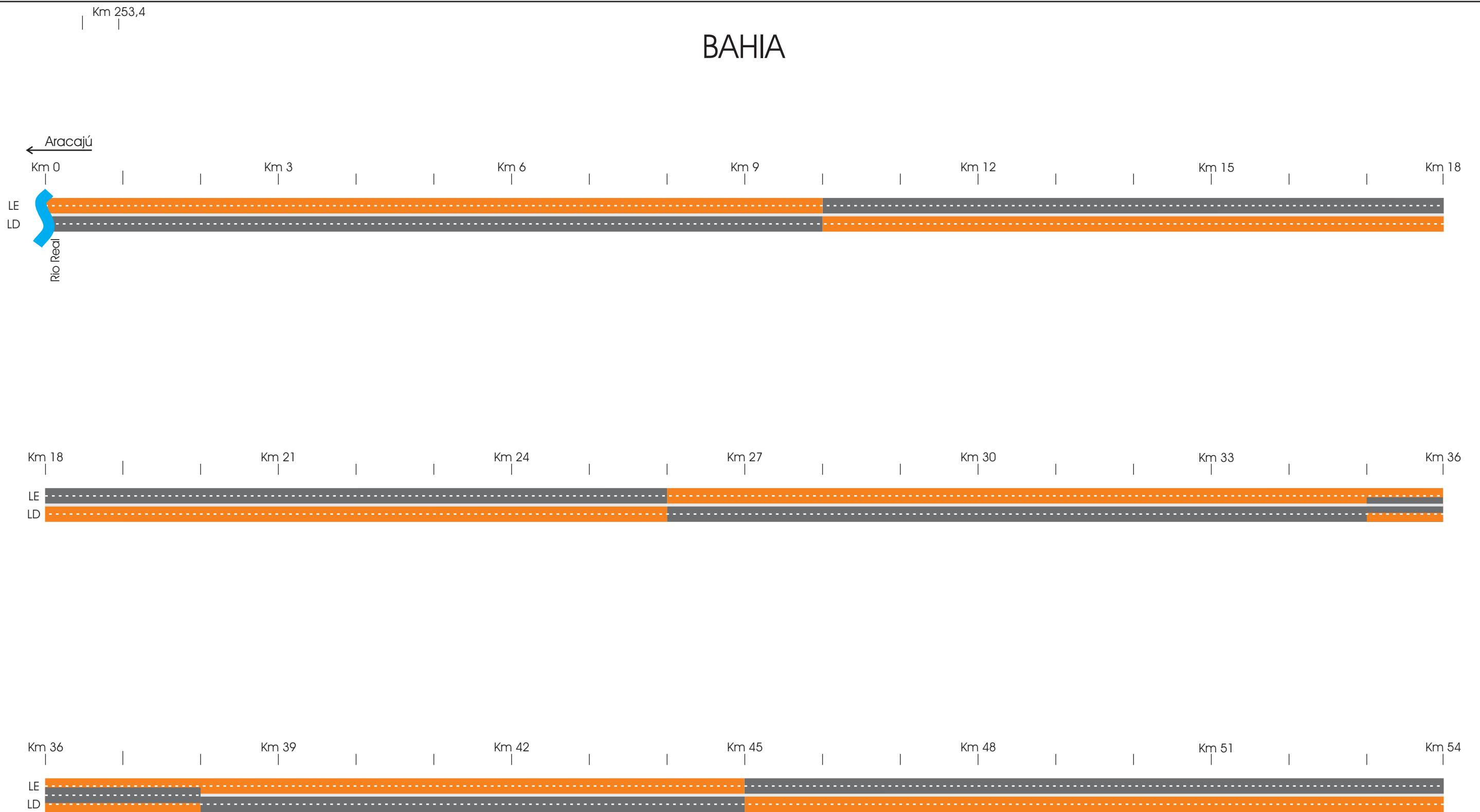
- Proposição do Traçado
- Pista Projetada
- Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito









- Acesso
- Retornos


- Flona
- Terra Indígena
- Rio

Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (6/9)

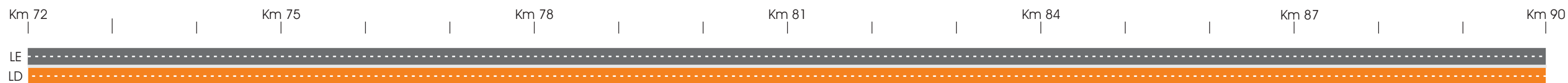
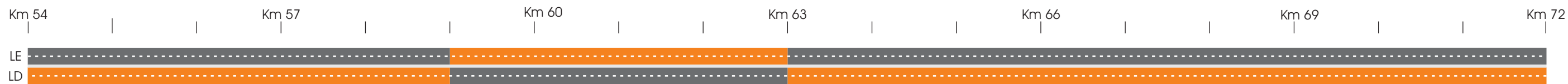
BAHIA





-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito
-  Acesso
-  Retornos
-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (7/9)



BAHIA



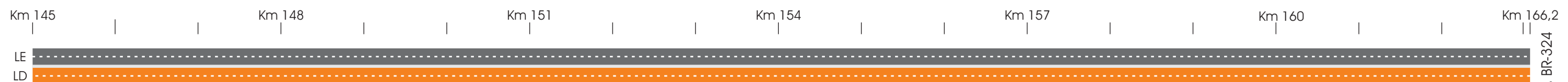
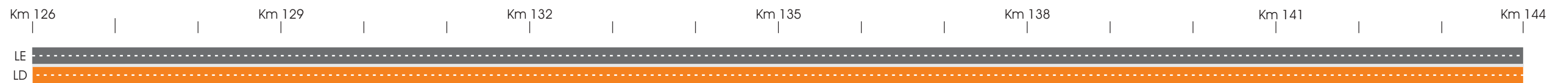
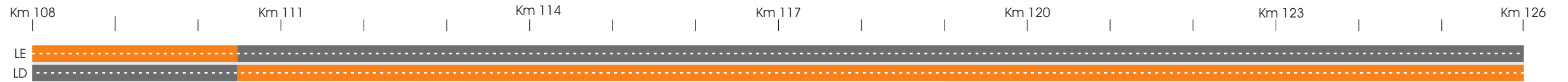
-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito

-  Acesso
-  Retornos









-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio



Elaborado Por:  PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (8/9)

BAHIA



Salvador ↑
Feira de Santana ↓
Entr. BR-324

-  Proposição do Traçado
-  Pista Projetada
-  Pista Existente
- LE Lado Esquerdo
- LD Lado Direito
-  Acesso
-  Retornos
-  Flona
-  Terra Indígena
-  Rio

Elaborado Por:  PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão: 01	ESQUEMA LINEAR DO TRAÇADO	Figura: 5.3 (9/9)

5.5.3 – TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS

Por se tratar de um projeto de duplicação onde as cotas do greide de terraplenagem serão regidas pelas cotas da rodovia existente, não há alternativas a estudar quanto à movimentação dos volumes de terraplenagem, que deverão gerar um volume médio em torno de 28.400 m³/km.

Os elementos básicos utilizados no projeto de terraplenagem serão os volumes de corte e aterro fornecidos pelos mapas de cubação e os resultados dos ensaios do subleito e dos empréstimos.

A categoria do material a ser escavado deverá ser determinada através dos boletins de sondagem e das investigações no campo.

Os taludes dos cortes terão inclinação de 1:1,5 (H:V). Os cortes com alturas superiores a 8,0 m serão escalonados. Todos os taludes dos cortes deverão receber cobertura vegetal.

Os aterros serão executados com materiais provenientes de cortes e alargamento de cortes, e deverão ter inclinação de 1,5:1,0 (H:V). Nos aterros com alturas superiores a 6 m serão construídas bermas de equilíbrio. Todos os taludes, tanto de corte como aterro, deverão receber cobertura vegetal com gramíneas e leguminosas nativas da região.

5.5.4 – SERVIÇOS NECESSÁRIOS ÀS OBRAS DE ADEQUAÇÃO

O projeto de adequação de capacidade deverá abranger os seguintes serviços:

- Restauração da pista existente;
- Construção da segunda pista;
- Restauração e alargamento das obras de arte especiais existentes;
- Construção de obras de arte especiais novas; e
- Construção, melhoramento e ampliação de interseções, retornos, acessos e travessias urbanas.

A relação das interseções e acessos, retornos e travessias urbanas podem ser visualizadas na Tabela 5.1.

As seções transversais do projeto geométrico e de pavimentação estão apresentadas nas Figuras 5.4 e 5.5.

TABELA 5.1 - INTERSEÇÕES, ACESSOS E TRAVESSIAS URBANAS

UF	DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA	LADO DA OCORRÊNCIA
AL	Entroncamento com a AL-220	LD
AL	1º Acesso a Usina Sinimbu	LD

UF	DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA	LADO DA OCORRÊNCIA
AL	2º Acesso a Usina Sinimbu	LD
AL	Travessia Urbana do Povoado de Luziápolis	LD/LE
AL	Entr. com a AL-105 p/Coruripe	LE
AL	Travessia Urbana de Teotônio Vilela	LD/LE
AL	Travessia Urbana do Povoado de Olho D'Água	LD/LE
AL	Travessia Urbana de Junqueiro	LD/LE
AL	Entr. com a AL-110 LD p/Arapiraca e LE p/Penedo	LD/LE
AL	Entr. com a AL-225(A)	LE
AL	Entr. com a AL-225(B) p/Porto Real do Colégio	LD
SE	Entr. com a SE-204 p/Cedro de São João	LD
SE	Acesso p/ Bananeiras	LD
SE	Acesso p/ São Francisco	LE
SE	Entroncamento com a SE-434 p/ Muribeca	LD
SE	Entroncamento com a SE-339 p/ Capela	LD
SE	Entroncamento com a SE-226 p/ Japarutuba	LE
SE	Entroncamento com a SE-226 (B)	LE
SE	Entroncamento com a SE-230 p/ Siriri	LD
SE	Entroncamento com a SE-426 p/ Rosário do Catete	LE
SE	Entroncamento com a SE-240(A)	LE
SE	Entroncamento com a SE-240(B) p/ Maruim	LE
SE	Entroncamento com a SE-448 p/ Laranjeiras	LD
SE	Entroncamento com a BR-235(A)	LD
SE	Entroncamento com a BR-235(B)/349(A) p/ Aracaju	LE
SE	Entroncamento com a SE-464 p/ São Cristóvão	LE
SE	Entroncamento com a BR-349(B) Itaporanga D'Ajuda	LD
SE	Entroncamento com a SE-270(B)	LE
SE	Travessia Urbana de Estância	LD/LE
SE	Entroncamento com a SE-285 p/ Fumo Bravo	LD
SE	Travessia Urbana de Umbauba	LD/LE
SE	Travessia Urbana de Cristinápolis	LD/LE
BA	Entr. com a BA-396 p/ Jandaíra – LE e p/ Rio Real - LD	LD/LE
BA	Entr. com a BA-233 p/ Conde	LE

UF	DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA	LADO DA OCORRÊNCIA
BA	Travessia Urbana de Esplanada	LD/LE
BA	Entr. com a BA-093/400	LE
BA	Travessia Urbana de Entre Rios	LD/LE
BA	Entr. com a BR-110(A)	LD
BA	Entr. com a BR-110(B)/BA-504 p/Alagoinhas	LD/LE
BA	Entr. com a BA-515 p/ Teodoro Sampaio	LE
BA	Entr. com a BA-084 p/ Conceição do Jacuípe	LD
BA	Entr. com a BR-324	LD/LE

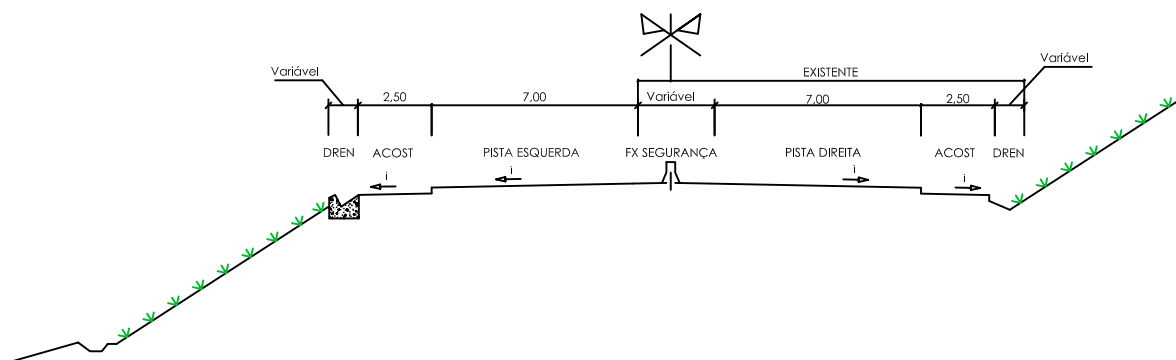
Fonte: PNV/DNIT, 2004; Projetos de engenharia existentes; e dados de campo, 2005.

5.5.5 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

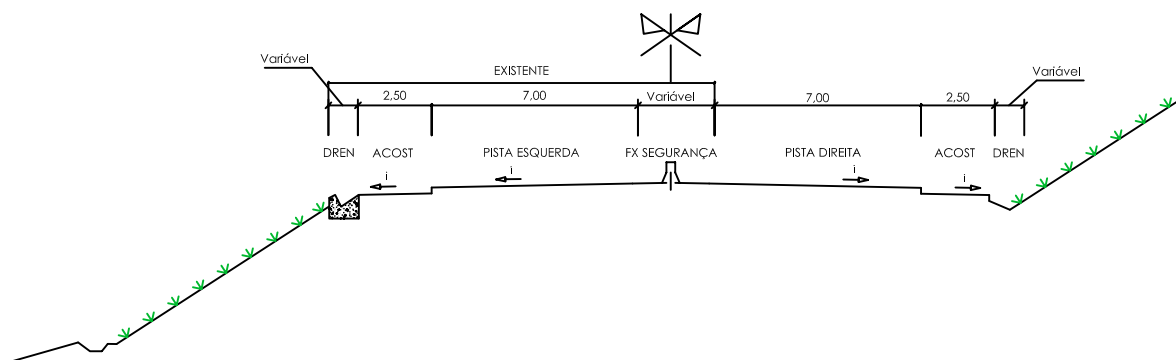
O projeto de Adequação da Capacidade da Rodovia BR-101 será efetuado dentro da Faixa de Domínio, reduzindo, com essa medida, os custos do empreendimento e a possibilidade de geração de novos impactos ambientais significativos. Assim, não foram efetuados **estudos de alternativas de traçado**, porém deverão ser contempladas intervenções de pequeno porte para atender, quando necessário, modificações no traçado atual com o objetivo de evitar os núcleos urbanos e os fragmentos florestais mais preservados. No caso das travessias urbanas de Estância, Umbaúba e Cristinápolis (Sergipe) a alternativa estudada (variante ou manutenção do traçado atual) deverá ser submetida a aprovação das comunidades atingidas por meio de Audiências Públicas.

Com relação aos **Estudos de Alternativas Tecnológicas** no projeto de pavimentação estão sendo estudadas as opções de revestimento do pavimento em Concreto Betuminoso (CBUQ) e Concreto de Cimento Portland (CCP) para a pista projetada (duplicada), ficando a restauração da pista existente em Concreto Betuminoso (CBUQ).



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO 01
PISTA PROJETADA LE



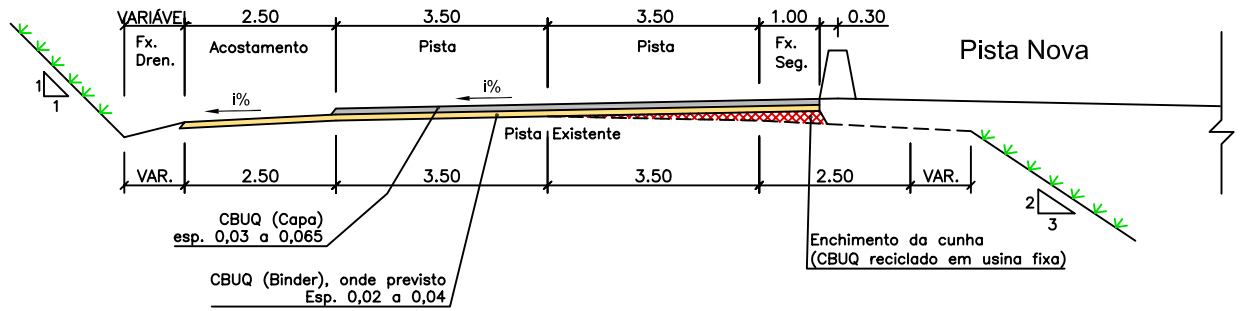
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO 02
PISTA PROJETADA LD



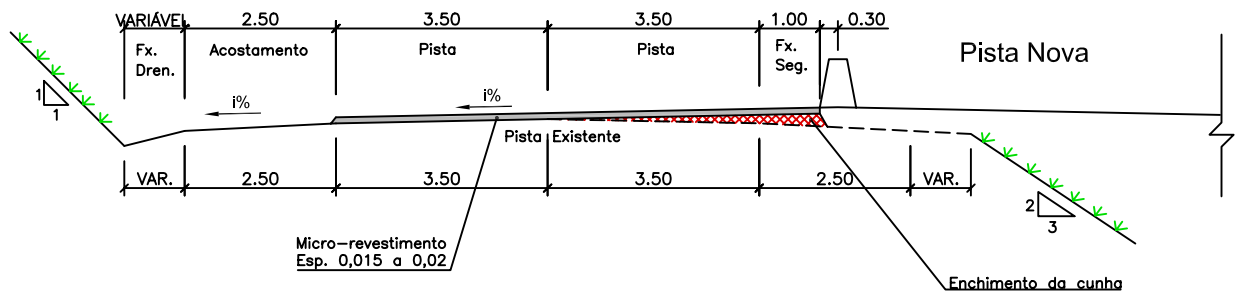
- 1) Cotas em metros
- 2) Seções baseadas nos projetos existentes elaborados para o DNIT

Elaborado Por:	 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data:	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-324/BA	Escala: ---
Versão:	PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÃO TIPO	Figura: 5.4

Pista Existente (Restauração) Recapeamento com CBUQ



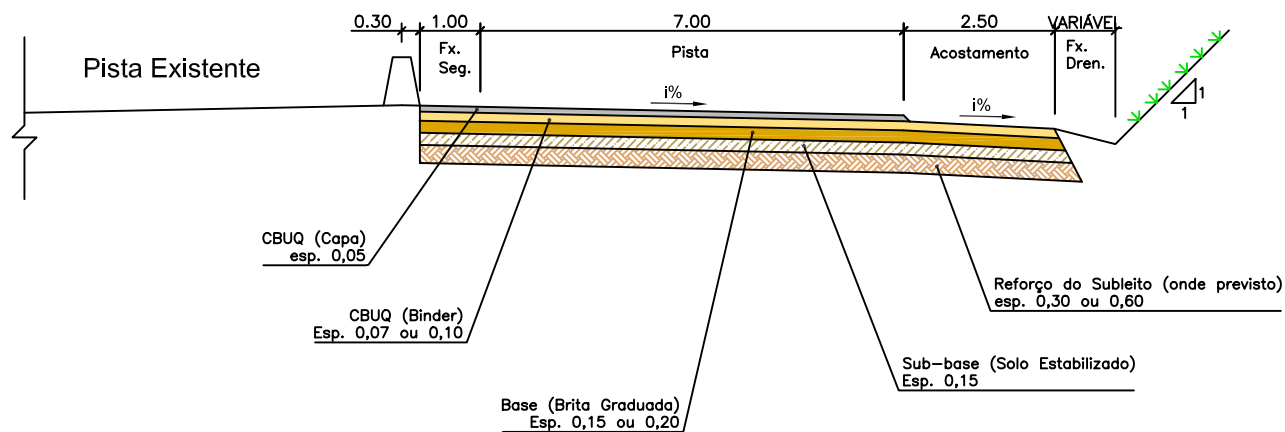
Pista Existente (Restauração) Recapeamento com Microrevestimento



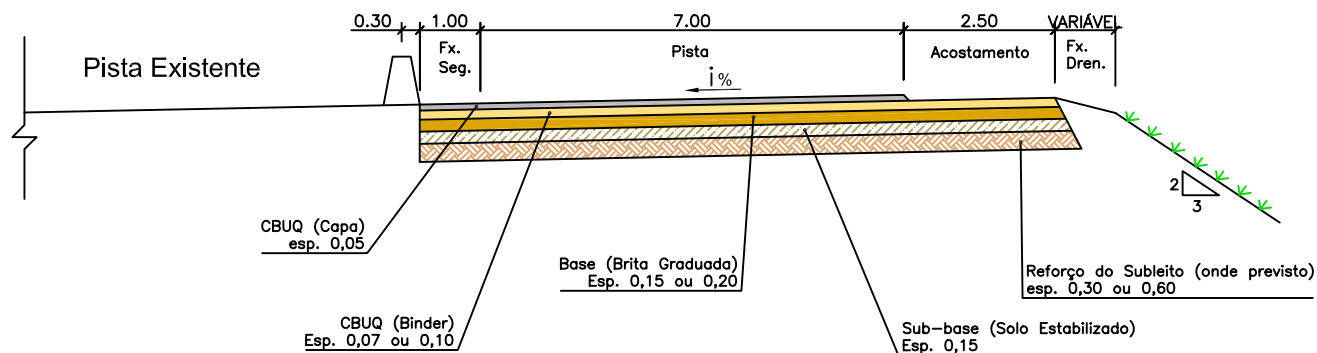
- 1) Cotas em metros
- 2) Seções baseadas nos projetos existentes elaborados para o DNIT

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	DNIT
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-324/BA	Escala: ---
Versão: 1	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE	Nº da Figura: 5.5 (1/2)

Pista Nova / Interseções, Retornos e Acessos Em Tangente



Pista Nova / Interseções, Retornos e Acessos Em Curva



- 1) Cotas em metros
- 2) Seções baseadas nos projetos existentes elaborados para o DNIT

Elaborado Por: 	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-324/BA	Escala: ---
Versão: 1	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO PISTA NOVA, INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS	Nº da Figura: 5.5 (2/2)

5.6 – ACAMPAMENTO E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

O acampamento compreende os escritórios da construtora e fiscalização, os laboratórios tecnológicos, a oficina mecânica, a cantina e alojamento de pessoal sem famílias, assim como as instalações industriais, compostas pelas usinas de solo e asfalto, central de concreto, áreas e dispositivos para estocagem de materiais asfálticos, agregados, cimento e outros. Os acampamentos poderão estar localizados nas proximidades das cidades de;

- São Miguel dos Campos
- Teotônio Vilela
- Junqueiro
- Porto Real do Colégio
- Carmópolis
- Rosário do Catete
- Maruim
- Nossa Senhora do Socorro
- Itaporanga D'Ajuda
- Estância
- Umbaúba
- Cristinápolis
- Esplanada
- Entre Rios
- Alagoinhas
- Feira de Santana.

A empresa contratada deverá construir em seu acampamento, junto à usina, as seguintes instalações:

- Escritório para Fiscalização - deverá ser construído em local a ser previamente combinado com a Fiscalização, um escritório de obras com móveis e utensílios para uso da equipe da Fiscalização. No mínimo, deverão ser considerados os seguintes cômodos: sala para os engenheiros e sala para a equipe administrativa.
- Laboratório de Solos, de Asfalto e de Concreto - a empresa contratada para a execução dos serviços deverá instalar um laboratório de solos, de asfalto e de concreto para o controle de qualidade dos serviços em local a ser previamente combinado com a Fiscalização. Entretanto, tal localização não é obrigatória, e os concorrentes à obra têm o direito de apresentar alternativas que julguem mais favoráveis à logística que pretendem utilizar.

O acampamento e sua localização deverão ser licenciados separadamente pela empreiteira que vier a ser contratada para a obra.

O apoio logístico para a execução da obra poderá ser feito da forma como mostra a Tabela 5.2.

TABELA 5.2 - APOIO LOGÍSTICO

CIDADE	ATENDIMENTO
São Miguel dos Campos, Teotônio Vilela, Junqueiro, Porto Real do Colégio, Carmópolis, Rosário do Catete, Maruim, N. Sra. do Socorro, Itaporanga D'Ajuda, Estância, Umbaúba, Cristinápolis, Esplanada, Entre Rios, Alagoinhas e Feira de Santana.	Moradia do pessoal vinculado à obra, aquisição de gêneros alimentícios.
Maceió, Aracaju, Estância, Feira de Santana, Salvador.	Aquisição de cimento, tubos, madeira e aço.
Salvador.	Aquisição de ligantes asfálticos.








5.7 – OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

A obtenção de materiais minerais utilizados nas diversas atividades das obras ocorrerá por meio da extração, pela própria construtora, de áreas pré-estudadas, as quais deverão ser previamente e separadamente licenciadas, ou por aquisição de fornecedores tradicionais da região, que deverão ter as atividades devidamente licenciadas.

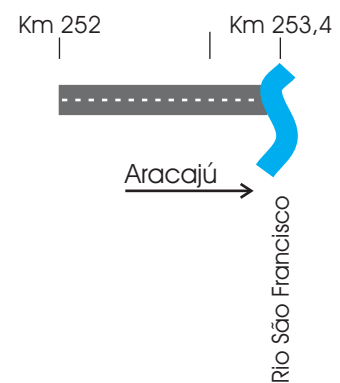
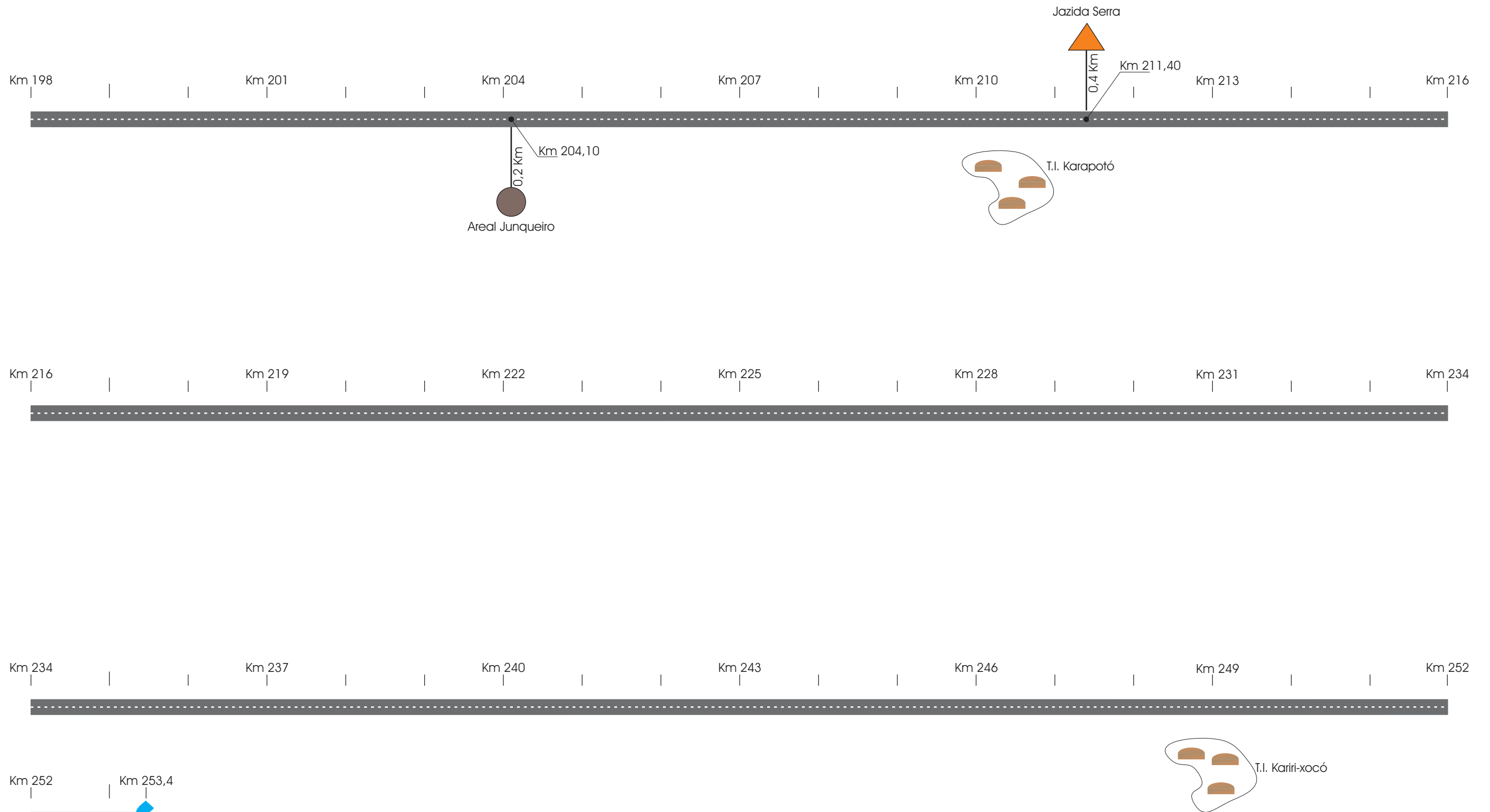
A Figura 5.6 apresenta o esquema de localização das ocorrências de materiais para os trechos de Alagoas, Sergipe e Bahia. Todas as indicações constantes do esquema foram retiradas de projetos existentes elaborados para o DNIT.

ALAGOAS



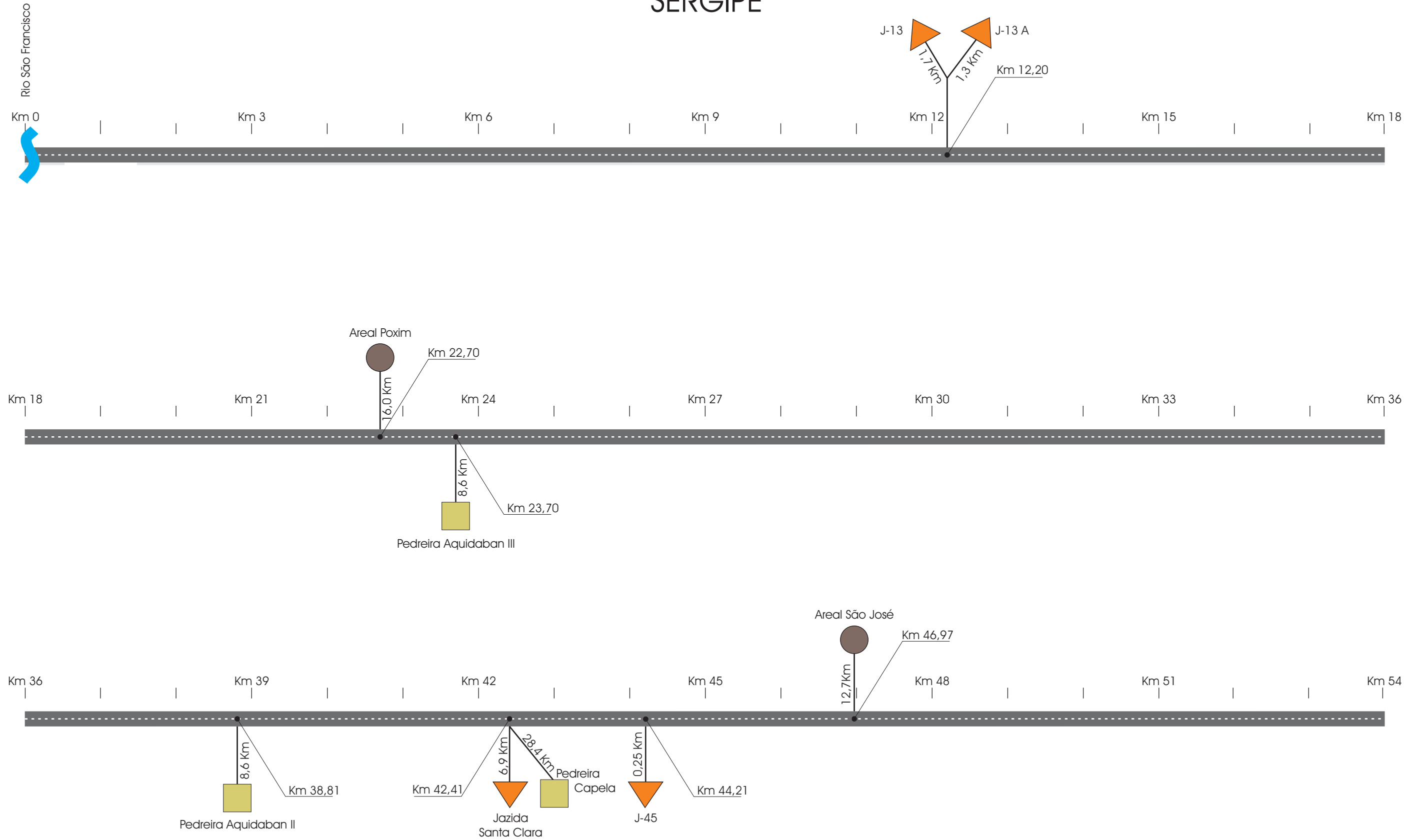
Legenda: <ul style="list-style-type: none">  Pedreira  Flona  Areal  Jazida  Terra Indígena  Rio 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (1/9)

ALAGOAS





Legenda: <ul style="list-style-type: none"> Pedreira Areal Jazida Flona Terra Indígena Rio 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (2/9)

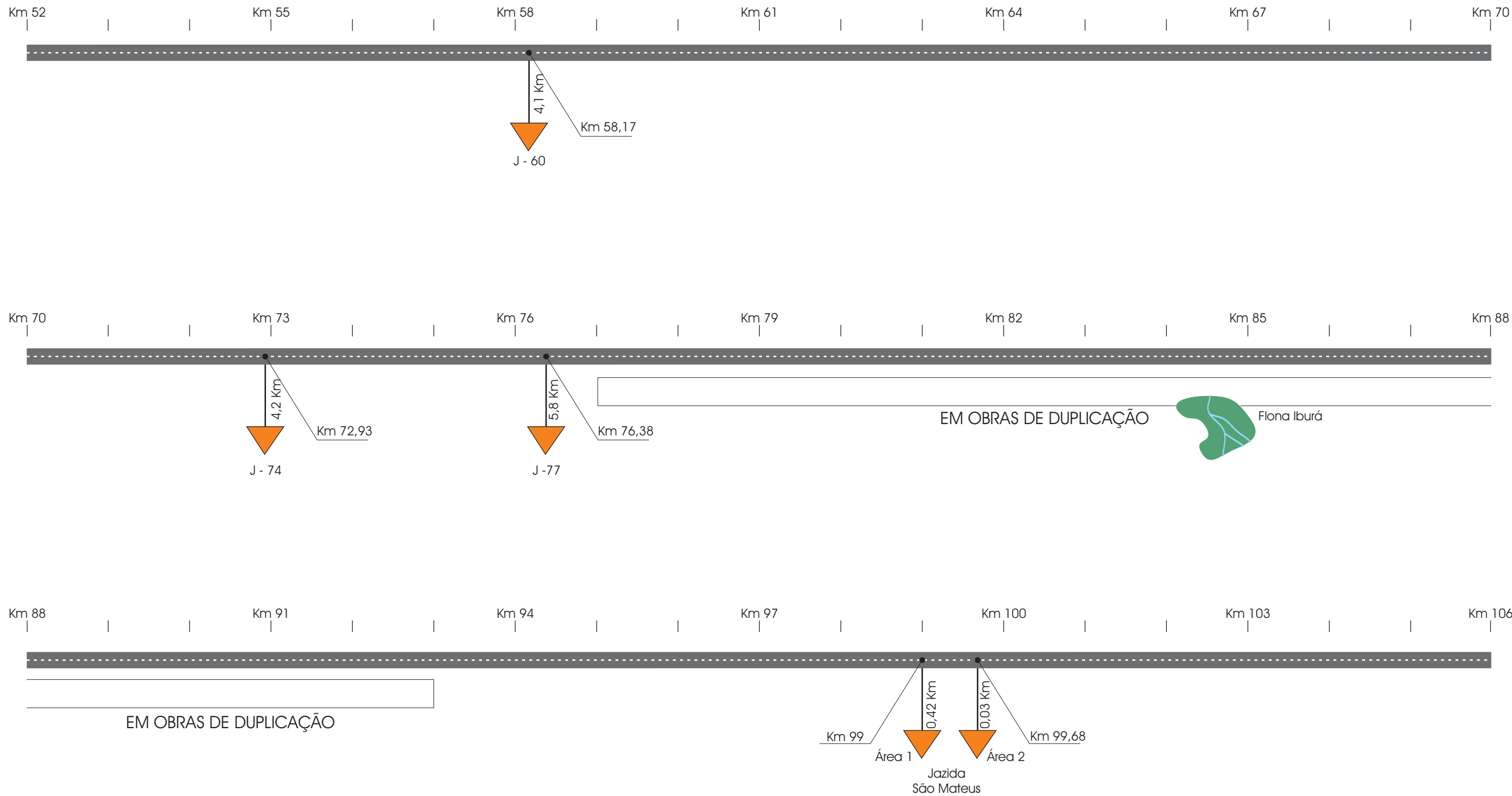
SERGIPE



Legenda:		Pedreira		Flora
		Areal		Terra Indígena
		Jazida		Rio

Elaborado Por:	 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data:	Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão:	01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (3/9)

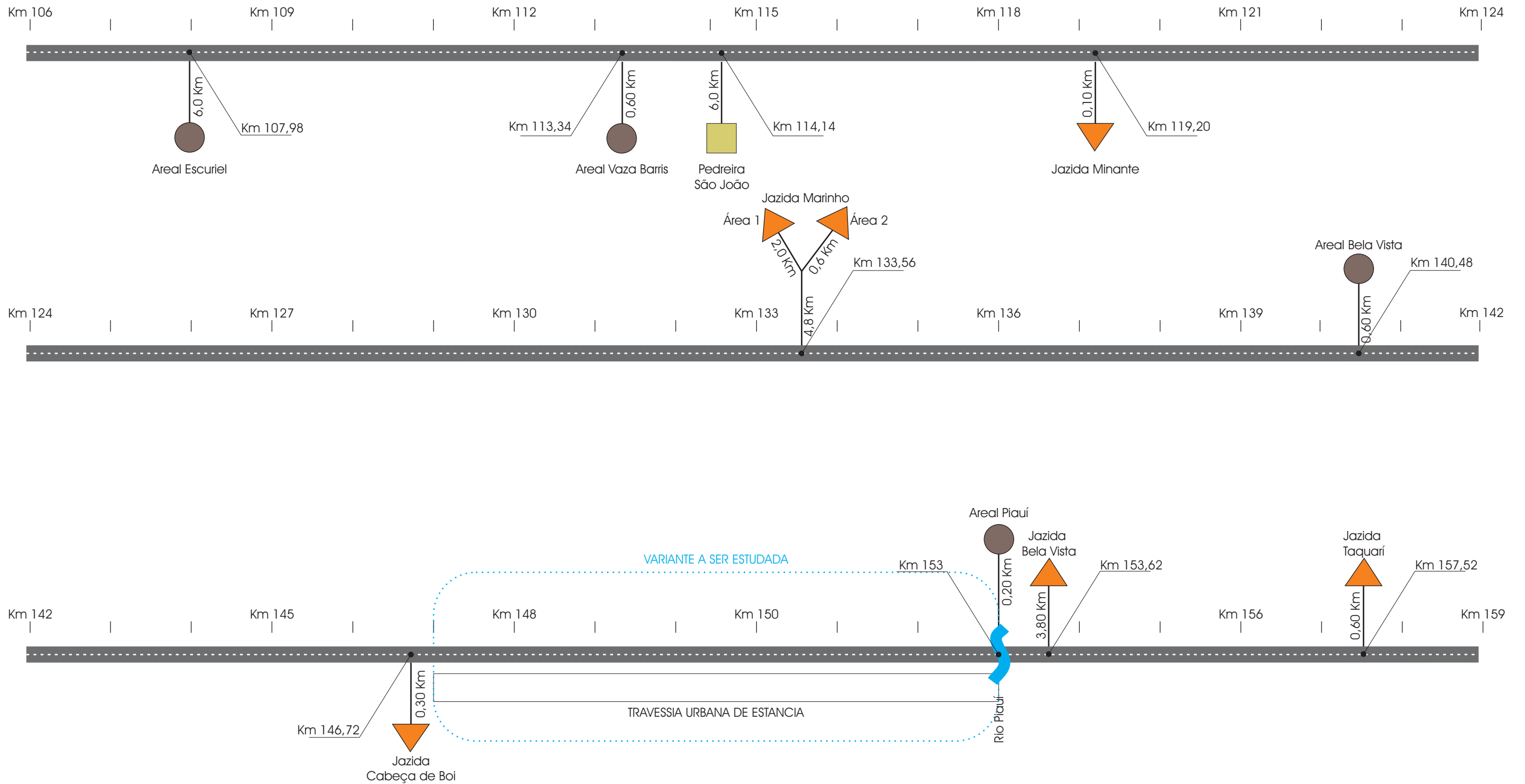
SERGIPE





Legenda: <ul style="list-style-type: none"> Pedreira Flona Areal Jazida Rio Flona Terra Indígena 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (4/9)

SERGIPE

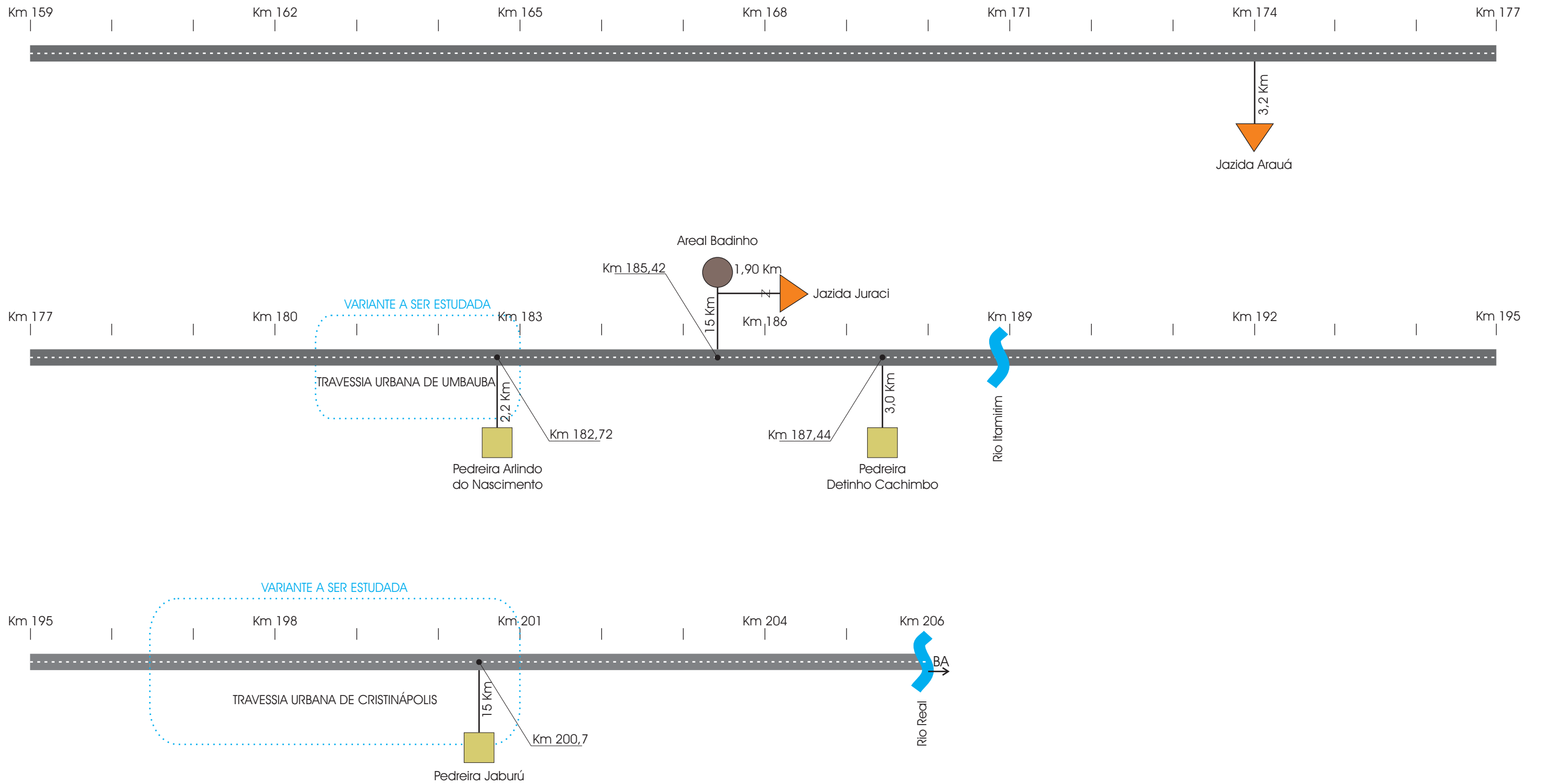
Km 188,50



Legenda:		Pedreira		Flora
		Areal		Terra Indígena
		Jazida		Rio

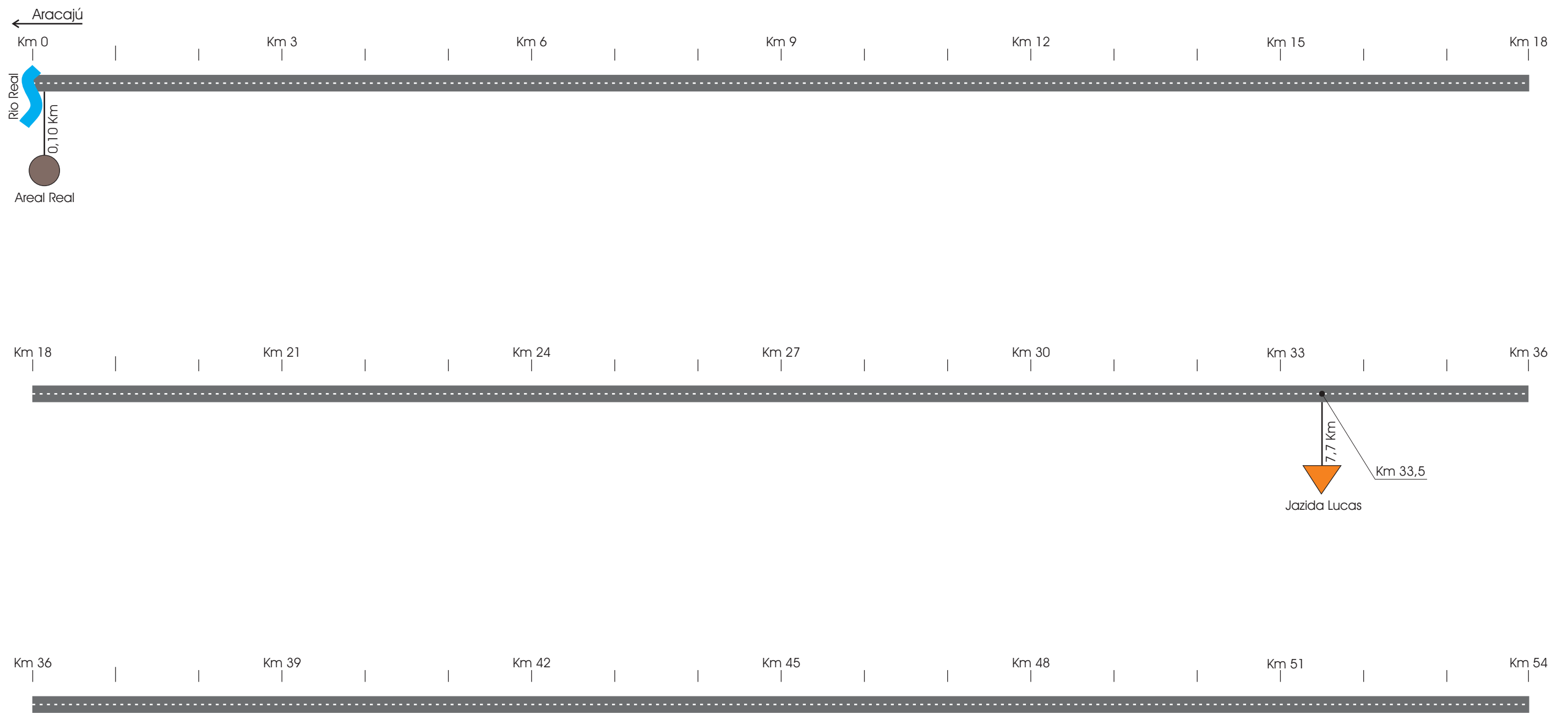
Elaborado Por:		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
Data:	Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
Versão:	01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (5/9)








SERGIPE



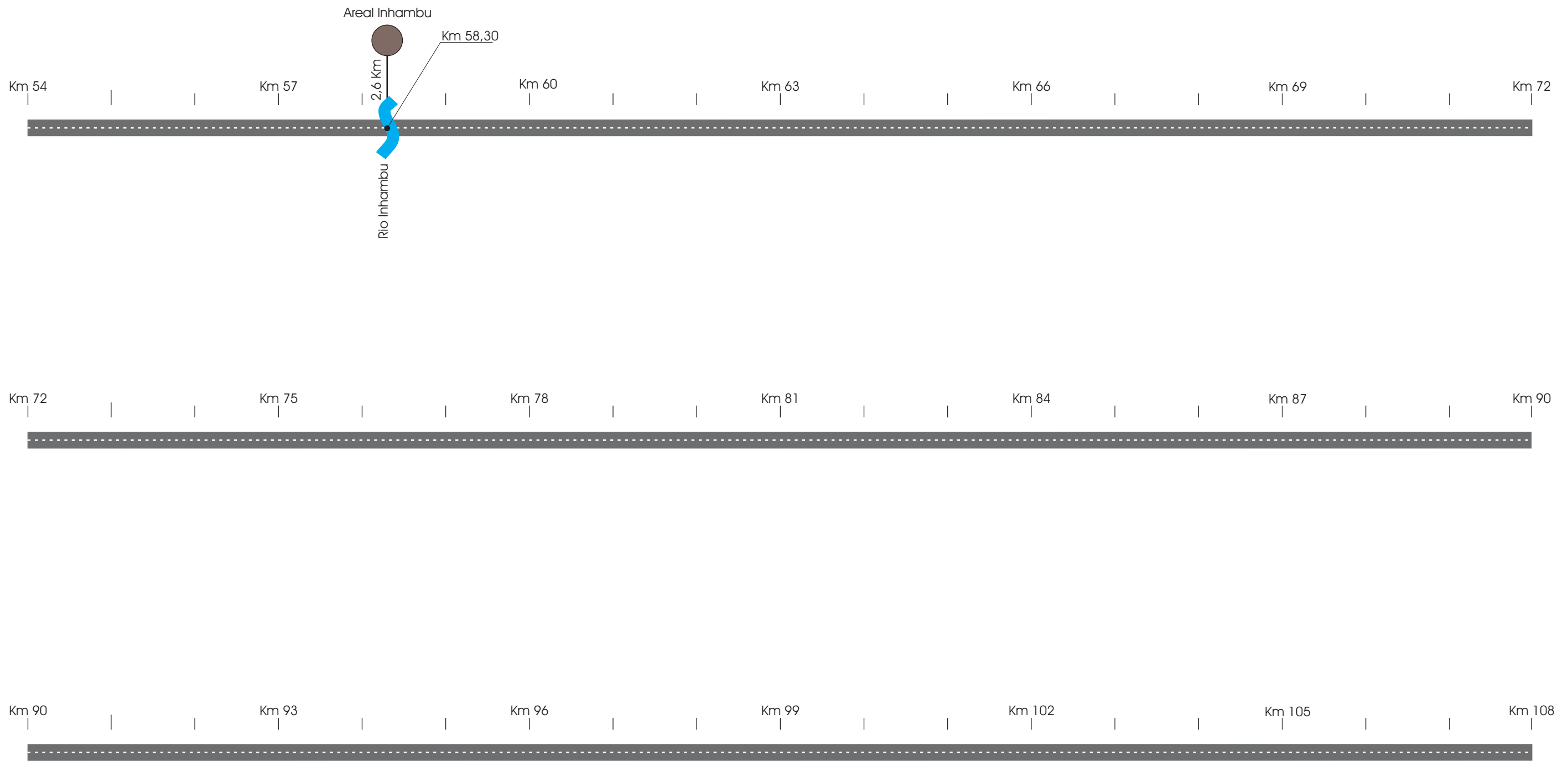
Legenda: <ul style="list-style-type: none"> Pedreira Areal Jazida Flona Terra Indígena Rio 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (6/9)









BAHIA



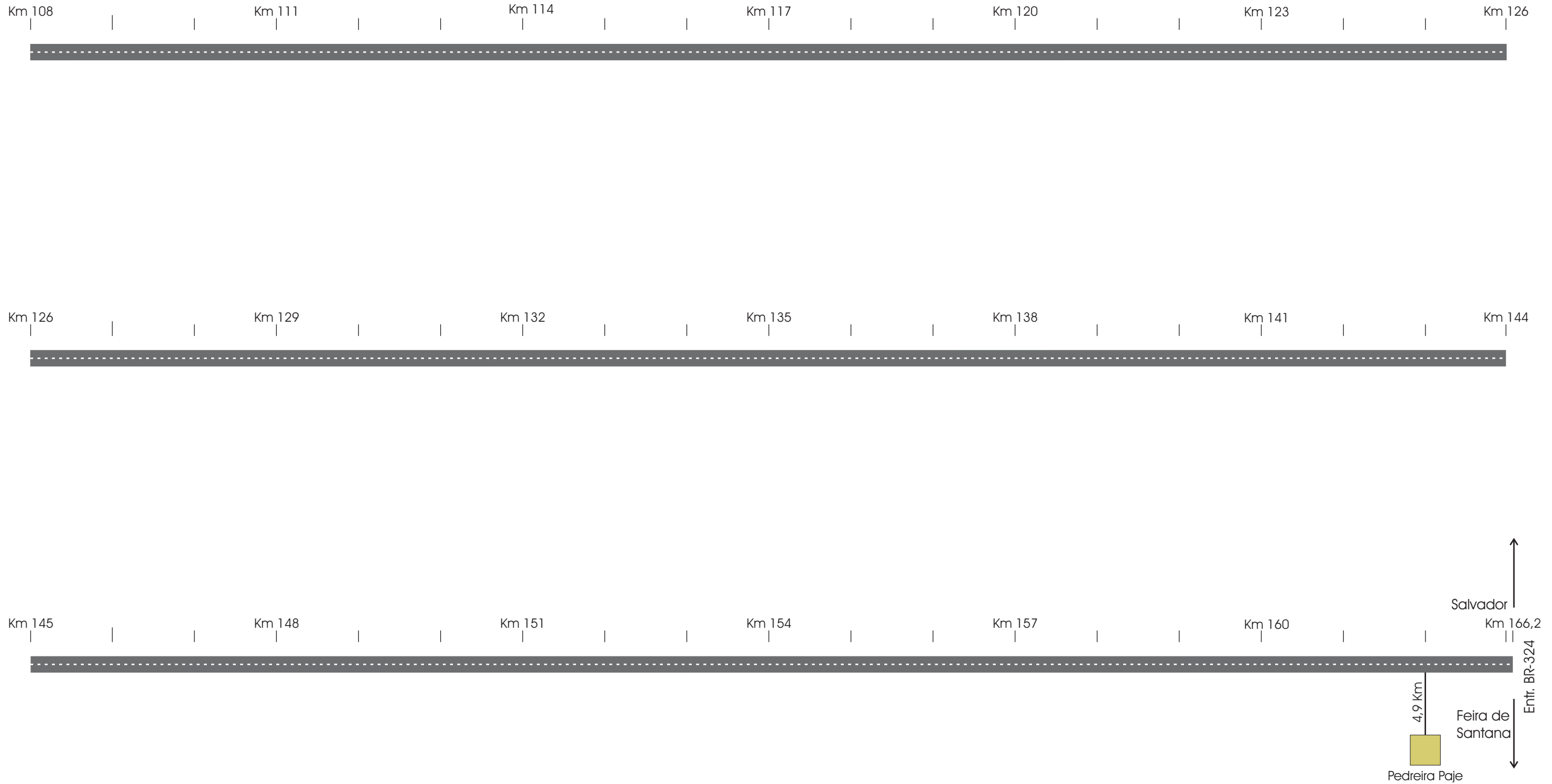
Legenda: <ul style="list-style-type: none">  Pedreira  Flona  Areal  Jazida  Terra Indígena  Rio 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (7/9)








BAHIA



Legenda: <ul style="list-style-type: none">  Pedreira  Areal  Jazida  Flona  Terra Indígena  Rio 	Elaborado Por: 	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (8/9)

BAHIA



Legenda: <ul style="list-style-type: none">  Pedreira  Areal  Jazida  Flona  Terra Indígena  Rio 	Elaborado Por: OIKOS <small>PESQUISA APLICADA LTDA</small>	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101 AL/SE/BA	
	Data: Janeiro / 2007	RODOVIA BR-101 AL/SE/BA TRECHO: DIVISA PE/AL - DIVISA BA/ES SUBTRECHO: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS/AL - ENTR. BR-234/BA	Escala: -
	Versão: 01	ESQUEMA DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	Figura: 5.6 (9/9)

5.8 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E MÃO DE OBRA

Tendo em vista a natureza dos trabalhos que deverão ser realizados, o plano de execução da obra deverá prever o ataque imediato dos serviços inerentes a terraplenagem, obras de arte correntes e especiais, para posterior execução dos serviços de pavimentação, drenagem, obras complementares e sinalização.

Segundo dados da ANEOR (Associação Nacional das Empresas de Obras Rodoviárias), para todos os km de obras de duplicação são gerados cinco empregos diretos e mais 30% desse total em empregos indiretos e para obras de restauração dois empregos/km, ou seja, para a duplicação da BR-101 no trecho objeto deste EIA/RIMA serão gerados 2.435 empregos diretos e 731 indiretos.

Do total de empregos diretos teremos a seguinte distribuição dos trabalhadores: 10% são responsáveis técnicos e pessoal de nível superior, entre 30% e 40% são mão-de-obra especializada e entre 50% e 60% são trabalhadores sem necessidade de qualificação.

Os 10% dos técnicos de nível superior e responsáveis técnicos provavelmente virão da região de origem da empreiteira contratada para execução da obra. O grupo da mão-de-obra especializada, entre 30% e 40% dos trabalhadores, dificilmente será preenchido com profissionais da região, normalmente a empreiteira se vê obrigada a trazer pessoal de outras regiões.

Os trabalhadores locais normalmente se enquadram no grupo dos que não necessitam de qualificação, ficando entre 50% e 60% do efetivo total da obra.

A qualificação da mão-de-obra envolvida nas diferentes etapas de construção da obra está apresentada a seguir:

a) Serventes, carpinteiros, serralheiros, pedreiros armadores, pintores e eletricitista

As categorias acima mencionadas serão utilizadas nas seguintes atividades:

- Drenagem e Obras de Arte Correntes;
- Obras Complementares; e
- Obras de Artes Especiais.

b) Operadores de máquinas e operadores de usina de asfalto e de concreto

As categorias profissionais descritas acima, são utilizadas nos serviços de terraplenagem e pavimentação da Rodovia.

5.9 – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

5.9.1 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, oficialmente adotadas pelo DNIT, são aplicáveis aos serviços, ressalvadas as modificações e acréscimos específicos indicados nas Especificações Particulares/Complementares.

As especificações gerais do DNIT que deverão ser utilizadas estão relacionadas na Tabela 5.3 abaixo.

TABELA 5.3 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO DNIT

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Terraplenagem	ES 278/97	Serviços Preliminares Caminhos de Serviço
	ES 279/97	Cortes
	ES 280/97	Empréstimos
	ES 281/97	Aterros
Drenagem	ES 283/97	Dissipador de energia
	ES 284/9	Bueiros tubulares de concreto
	ES 286/97	Bueiro celular de concreto
	ES 287/97	Caixas coletoras
	ES 288/97	Sarjetas e valetas
	ES 289/97	Transposição de sarjetas e valetas Meios-fios e guias
	ES 290/97	Entradas e descidas d'água
	ES 291/97	Drenos subterrâneos
	ES 292/97	Dispositivos de drenagem pluvial urbana
	ES 293/97	Demolição de dispositivos de concreto
	ES 296/97	Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
	ES 297/97	Restauração de dispositivos de drenagem danificados
Pavimentação	ES 299/97	Regularização do subleito
	ES 300/97	Reforço do subleito
	ES 301/97	Sub-base estabilizada granulometricamente
	ES 303/97	Base estabilizada granulometricamente
	ES 306/97	Imprimação
	ES 307/97	Pintura de ligação
	ES 313/97	Concreto betuminoso
	ES 315/97	Acostamento
	ES 317/97	Pré-misturado a frio
	ES 321/97	Restauração de pavimentos flexíveis
	ES 322/97	Sub-base de concreto cimento Portland compactado com rolo (sub-base de concreto rolado)
	ES 324/97	Concreto de cimento Portland com equipamento de formas deslizantes
	ES 325/97	Concreto de cimento Portland com equipamento de pequeno porte

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Obras de Arte Especiais	ES 329/97	Serviços preliminares
	ES 330/97	Concretos e argamassas
	ES 331/97	Armaduras para concreto armado
	ES 332/97	Armaduras para concreto protendido
	ES 333/97	Formas
	ES 334/97	Fundações
	ES 335/97	Estruturas de concreto armado
	ES 336/97	Estruturas de concreto protendido
	ES 337/97	Escoramentos
Obras Complementares	ES 338/97	Cercas de arame farpado
	ES 339/97	Sinalização horizontal
	ES 340/97	Sinalização vertical
Proteção do Corpo Estradal	ES 341/97	Proteção vegetal
	ES 343/97	Estrutura de arrimo com gabião

Fonte: DNIT, 2004.

5.9.2 – ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

Na Tabela 5.4 estão apresentadas as Especificações Complementares, com o objetivo de normatizar os serviços que não se enquadram nas Especificações Gerais do DNIT.

TABELA 5.4 - ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Terraplenagem	EC-TER-04	Conformação do canteiro central (regularização)
Pavimentação	EC-P-02	Reestabilização da base com adição de material
	EC-P-03	Fresagem a frio
	EC-P-04	Correção de defeitos localizados
	EC-P-07	Controle deflectométrico na execução de camadas do pavimento e terraplenagem
Proteção Ambiental	EC-PA-01	Proteção ambiental
	EC-PA-02	Estocagem e recomposição de camada vegetal
	EC-PA-03	Conformação caixas de empréstimos, jazidas, pedreiras, locais de bota-fora, caminhos de serviço, áreas de apoio

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
	EC-PA-04	Fornecimento, plantio e acompanhamento de mudas de árvores, arbustos, forrações e enleivamento
	EC-PA-05	Hidrossemeadura
	EC-PA-06	Bacia de siltagem
	EC-PA-07	Cerca em tela para proteção da fauna
Sinalização	EC-S-01	Tachas e tachões
	EC-S-02	Balizadores de concreto
	EC-S-04	Sinalização na fase de obras

Fonte: Engesur e Consol, 2003.

EC-TER-04: CONFORMAÇÃO DO CANTEIRO CENTRAL (REGULARIZAÇÃO)

1. Generalidades: Consiste em regularizar o canteiro central, de acordo com as declividades estabelecidas pelo projeto, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e pavimentação.

2. Execução: Os materiais a serem empregados na regularização serão provenientes dos cortes do acostamento da pista existente e de empréstimos. Para canteiros centrais com largura de 6 metros, a execução da regularização poderá ser feita com motoniveladora. Para canteiros centrais com largura de 3 metros, a regularização deverá ser executada com emprego de ferramentas manuais.

A execução do serviço consiste em conformar o material na área do canteiro central, de forma que os taludes fiquem de acordo com a declividade estabelecida pelo projeto.

3. Controle: Após a execução da regularização do canteiro central, proceder-se-á a verificação por amostragem, com emprego de treliça de madeira, montada com as declividades estabelecidas pelo projeto, apoiada no eixo do canteiro.

4. Medição: A medição do serviço de conformação do canteiro central será feita por metro quadrado de área trabalhada.

5. Pagamento: Os serviços serão pagos pelo preço unitário proposto, que deverá remunerar a utilização de todos os equipamentos, transportes, mão-de-obra, encargos e quaisquer outros itens eventuais necessários.

EC-P-02: REESTABILIZAÇÃO DA BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL

1. Generalidades: Esta especificação se aplica aos serviços de reestabilização da base existente, com incorporação do revestimento existente em TSD e adição de solo proveniente das jazidas indicadas pelo projeto.

2. Execução: A execução da reestabilização da base deverá ser feita em etapas, da seguinte forma:

- Escarificação da base existente numa espessura de 20cm;
- Adição de solo na quantidade suficiente para elevar a espessura da base de 10cm em média;
- Espalhamento e homogeneização do material adicional com o solo da base existente escarificado;
- Umedecimento ou aeração;
- Compactação e acabamento.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNIT-ME 49-94 e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado $\pm 2\%$.

3. Materiais: Os materiais deverão obedecer à Especificação Geral DNIT-ES-315/97, para acostamentos e DNIT-ES-303/97, para a pista de rolamento.

4. Equipamentos: Os equipamentos a serem utilizados são os mesmos constantes da Especificação Geral DNIT-ES 303/97.

5. Controle: O controle será efetuado segundo a Especificação Geral DNIT-ES 315/97, para acostamentos e DNIT-ES 303/97, para a pista de rolamento.

6. Medição: A reestabilização da base existente será medida em metros cúbicos de material compactado, segundo a seção transversal do projeto. O material adicional será medido na reestabilização da base.

7. Pagamento: Os pagamentos serão feitos com base nas quantidades medidas pelos preços unitários propostos, que deverão incluir todas as operações, escavação, carga e todas as operações de execução do serviço, encargos e incidências necessárias à realização dos serviços.

EC-P-03: FRESAGEM A FRIO

1. Generalidades: Esta especificação se aplica a execução de serviços de fresagem a frio de revestimentos asfálticos. Considera-se a fresagem contínua quando a máquina fresadora opera sem interrupção dentro de um mesmo segmento e fresagem descontínua quando opera em vários pontos isolados do segmento.

2. Equipamentos: Será constituído de uma fresadora com as seguintes características técnicas mínimas:

- Máquina auto-propulsora capaz de cortar camada de pavimento até uma profundidade de 15 cm em uma só passada.
- Máquina fresadora deve possuir dispositivos de regulagem que permitam atingir corretamente a profundidade de corte.
- Deve possuir comando hidrostático podendo fresar, a frio de uma largura mínima de 0,20m, até uma largura máxima de 3,80m.
- De possuir dispositivos que permitam a retirada do material fresado da pista para a caçamba de um caminhão.

- Os dentes da fresadora devem ser cambiáveis e devem ser extraídos e montados através de dispositivos simples e práticos.

3. Execução: É procedida a fresagem da pista de rolamento na espessura projetada, recolhendo o material fresado, encaminhando-o para os acostamentos.

4. Controle de espessura: Os serviços serão pagos pelo preço unitário proposto, que deverá remunerar a utilização de todos os equipamentos, transportes, mão-de-obra, encargos e quaisquer outros itens eventuais necessários. Será medida a espessura e largura por ocasião da execução da fresagem admitindo-se uma variação de + 10% da espessura de projeto.

5. Medição: A fresagem será medida por metro quadrado de acordo com as dimensões estabelecidas em projeto e observando as tolerâncias de espessuras obtidas no item 4 – Controle.

6. Pagamento: O serviço será pago pelo preço unitário proposto, que deverá remunerar a utilização de todos os equipamentos, transportes, mão-de-obra, encargos e quaisquer outros itens eventuais necessários.

EC-P-04: CORREÇÃO DE DEFEITOS LOCALIZADOS

1. Generalidades: Esta especificação se aplica à execução dos serviços necessários à correção de defeitos localizados no pavimento existente, exteriorizando os seguintes tipos de anomalias:

- Panelas;
- Remendos existentes em mau estado de conservação;
- Rupturas, afundamentos plásticos, afundamentos nas trilhas das rodas;
- Áreas comprometidas com trincas do tipo “couro de jacaré”.

As áreas a reparar deverão ter formato regular e deverão ser previamente delimitadas à tinta na superfície do pavimento pela Fiscalização.

2. Materiais: Todos os materiais deverão atender aos requisitos das especificações gerais correspondentes do DNIT, a saber:

- Tinta para demarcação do perímetro das áreas defeituosas: deverá ser de cor branca, de secagem rápida e aplicada a pincel.
- Ligante asfáltico para a pintura da superfície das caixas: neste caso, deverá ser utilizado ligante do tipo CM-30. A taxa de aplicação será da ordem de 1,2 Kg/m².
- Material de base de brita graduada: será utilizado para o preenchimento da caixa, em substituição aos materiais das camadas de sub-base e base, até o nível do revestimento existente.

3. Equipamento: Os seguintes tipos de equipamentos poderão ser utilizados:

- Caminhão basculante ou equipado com caçamba do tipo “Multibene”;
- Compressor de ar;
- Perfuratriz pneumática com implemento de corte;

- Soquete mecânico;
- Placa vibratória;
- Distribuidor de asfalto autopropulsor ou rebocável;
- Vassoura manual;
- Ferramentas diversas.

Todos os equipamentos utilizados deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização, que julgará, também, a conveniência de outros não relacionados nestas Especificações Complementares.

4. Execução:

4.1. Remoção do revestimento, base e sub-base existentes:

O posicionamento dos defeitos localizados será indicado pela Fiscalização. Nas operações de remoção do pavimento existente, todos os cuidados deverão ser tomados de modo a não danificar as áreas vizinhas a serem conservadas.

As operações de escavação e remoção do revestimento, base e sub-base, serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais.

4.2. Regularização do subleito

A regularização do subleito será efetuada através da utilização de equipamento adequado, complementada com o emprego de serviços manuais. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca, máxima obtida do ensaio DNIT-ME 129/94 e ME 162/94.

4.3. Base e Sub-base

Esse serviço será executado nas áreas de defeitos localizados. Na execução desse serviço, deverá ser utilizado equipamento adequado, com o auxílio de serviços manuais, e de acordo com a Especificação de Serviço ES 301/97 e 303/97.

A espessura das camadas de base + sub-base será definida pelas espessuras da base e sub-base existentes, ou seja, a superfície da camada da base de solo deverá, após compactação, coincidir com a superfície superior do revestimento existente.

4.4. Imprimação

A imprimação das áreas com defeitos localizados deverão atender às Especificações de Serviços ES 306/97.

4.5. Observações Gerais:

- Em qualquer caso de execução de reparos locais, a profundidade de escavação do material do pavimento existente será julgada satisfatória pela Fiscalização.
- Todos os reparos locais, após a respectiva execução, deverão ser colocados sob a ação do trânsito durante um período mínimo de uma semana. Ao final desse tempo de exposição, caso sejam constatadas

depressões decorrentes de consolidação diferencial ou desagregação nas áreas reparadas, deverão ser tomadas às necessárias providências corretivas. Todas as despesas inerentes a tais providências constituirão ônus exclusivo do executante.

- Os materiais componentes das camadas do pavimento existente, removidos durante a abertura das caixas, serão transportados para fora do corpo estradal, devendo ser descarregados em áreas próximas dos pontos de passagem e dispostos de forma a não prejudicar a configuração do terreno, nem interferir no processo de escoamento das águas superficiais.

5. Controles: Os controles de qualidade serão realizados de conformidade com o preconizado nas respectivas Especificações.

6. Medição: Os serviços serão medidos como segue:

6.1. Remoção do revestimento existente: A medição de remoção do revestimento será feita em metros quadrados, verificando-se a área efetivamente demolida e removida.

6.2. Remoção da base e sub-base existentes: A medição será feita em metros cúbicos, verificando-se a espessura média e a área efetivamente removida.

6.3. Regularização do subleito: A medição será feita em metros quadrados, da área efetivamente trabalhada.

6.4. Base e sub-base: A medição será feita em metros cúbicos de base e sub-base executada, obtida pelo produto da área pela altura média dessas camadas.

6.5. Imprimação: A execução da imprimação será paga em metros quadrados da área efetivamente imprimada. O ligante será medido separadamente, pelo peso, em toneladas, obtido pela diferença de pesagem do tanque de ligante usando na distribuição, antes e depois da aplicação.

7. Pagamento: O pagamento será feito pelos preços unitários contratuais e de acordo com as medições dos serviços descritos no item. Esse pagamento representará a compensação integral por todos os materiais fornecidos, transportes, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos, eventuais e imprevistos encontrados na execução dos serviços. A aquisição e o transporte dos materiais betuminosos deverão atender as Especificações de Serviços ES 306/97.

EC-P-07: CONTROLE DEFLECTOMÉTRICO NA EXECUÇÃO DE CAMADAS DE PAVIMENTO E TERRAPLENAGEM

1. Objeto: Esta especificação se aplica aos serviços de controle deflectométrico das camadas do pavimento e última camada da terraplenagem, visando a homogeneidade do processo executivo, verificar a qualidade estrutural das camadas para liberação, bem como fornecer subsídios para o relatório final "as built", o que irá facilitar a elaboração, por parte do DNIT, de um plano de manutenção preventiva, com maior destaque para os segmentos que apresentem maiores deflexões, com maiores probabilidades de ocorrência de defeitos.

2. Execução: O controle deflectométrico consiste no levantamento contínuo e sistemático das deflexões máximas, bem como determinação do delineamento da bacia de deformação, e diversas camadas do pavimento e última camada da terraplenagem.

Os serviços serão desenvolvidos com a utilização da Viga Benkelman ou do equipamento Falling Weight Deflectometer, regidos pelas normas:

- DNIT ME-24/96 Determinação das Deflexões pela Viga Benkelman;
- DNIT ME-61/94 Delineamento da linha de influência longitudinal da bacia de deformação por intermédio da Viga Benkelman;
- DNIT PRO 175 – Aferição da Viga Benkelman;
- DNIT PRO 273/96 – Determinação das deflexões utilizando o deflectômetro de impacto tipo Falling Weight Deflectometer (FWD).

A determinação das deflexões deverá ser feita a cada 20m, alternadamente em cada faixa de tráfego. A cada 100m deverão ser executadas as leituras para a determinação da linha de influência longitudinal (bacia de deformação). O Controle de qualidade através das deflexões deverá ser feito no topo das seguintes camadas:

Restauração da pista existente:

- Sobre a superfície do pavimento existente;
- Sobre a superfície do pavimento, após fresagem;
- Sobre a superfície do reforço executado.

Pavimento da Pista Nova:

- Sobre a superfície da última camada da terraplenagem (camada de material selecionado),
- Sobre a sub-base de concreto rolado.
- Sobre a placa de CCP - para controle de transferência de cargas, no caso de utilização de FWD (Falling Weight Deflectometer).

Todas as deflexões serão anotadas em fichas apropriadas. As deflexões máximas serão representadas em um gráfico contínuo por tipo de camada/superfície. Sobre a placa de CCP (pav. rígido) deverão ser feitas a cada 6 placas alternadamente, leituras de deflexão para determinação da transferência de cargas nas juntas transversais.

Medida de Transferência de Carga na Junta: Colocar a placa de carga em um lado da junta com o bordo da placa tocando a junta. Medir a deflexão no centro da placa de carga e a 30 cm do centro. Calcular a deflexão da transferência de carga pela seguinte equação:

$$D_{TC} = 100x (d_{es} / d_c) x B$$

Onde,

D_{TC} = deflexão da transferência de carga em porcentagem.
 d_{es} = deflexão do lado descarregado ($10^{-2}m$).

d_c = deflexão do lado carregado.

B = fator de correção do arqueamento da placa dado pela expressão

$$B = \frac{d_o(\text{centro})}{d_{30}(\text{centro})}$$

Onde

d_o = deflexão no meio da placa de concreto.

d_{30} = deflexão a 30cm do meio da placa de concreto.

3. Controle: Os pontos ou segmentos que apresentem deflexões mais elevadas, incompatíveis, tanto relativamente aos segmentos adjacentes quanto à limitação da deflexão máxima admissível definida pelo projeto, deverão ter suas causas pesquisadas. Para tomada de decisão quanto à aceitação/rejeição dos serviços, poderão ser necessários ensaios complementares, segundo as especificações pertinentes, do DNIT, a critério da Fiscalização.

3.1. Aceitação das camadas de Terraplenagem e Pavimentação:

- Deverá ser calculada a deflexão característica do segmento $D_c = D$ (média) + σ (desvio padrão);
- Para aceitação do (s) segmento (s) para o (s) qual (ais) é solicitada a liberação, cada segmento deverá apresentar no mínimo 95% da extensão, atendendo $D_c \leq$ limite especificado no projeto para a camada de pavimento em questão.
- No caso das medições de deflexão para verificação da eficiência de transferência de carga nas juntas transversais, a relação da leitura antes e após a junta, deverá ser superior a 80%.
- A Fiscalização, com Base em ensaios complementares, e novos parâmetros obtidos em campo de acordo com as especificações pertinentes do DNIT, poderá ajustar os limites da deflexão máxima admissível definida pelo projeto.

4. Medição: A medição será feita em quilômetro de extensão de leitura das deflexões, para cada superfície que for efetuada as leituras.

5. Pagamento: O Pagamento será feito com base na quantidade medida, pelo preço unitário contratual, e inclui todas as operações, inclusive mobilização e desmobilização dos equipamentos, mão-de-obra e seus encargos, e quaisquer outros itens eventuais necessários.

EC-PA-01: PROTEÇÃO AMBIENTAL

1. Conceituação: O impacto físico ao meio ambiente, causado na execução de uma obra de construção, pavimento ou restauração rodoviária, envolve duas áreas específicas: o corpo estradal e as fontes de obtenção de materiais ou de bota-fora. A construção do corpo estradal obedece a projetos e especificações, nos quais se adotam providências de proteção à estrutura construída, mediante obras de drenagem e de cobertura vegetal, de modo a se restabelecer a harmonização da rodovia com o meio ambiente.

Nas fontes de obtenção de materiais e nas áreas de bota-fora, inclusive nos caminhos de serviços abertos para acesso, o mesmo tipo de atenção e tratamento deverá ser adotado, assegurando-se a drenagem e a cobertura vegetal dos locais de exploração ou uso.

A Especificação de Serviço do DNIT-ES 281/97, estabelece que a exploração dos empréstimos não deverá interferir no aspecto paisagístico e que as bordas das caixas devem ter taludes estáveis, medidas essas que isoladamente não são suficientes para proteger o ecossistema. Em face do exposto, foi criada a presente Especificação, determinando que as áreas desmatadas ou limpas para fins de uso, deverão receber posteriormente uma proteção contra a degradação causada ao meio ambiente.

2. Execução: As áreas exploradas para obtenção de materiais ou utilização como depósito deverão receber tratamento conforme indicado a seguir:

- Conformação dos taludes das bordas das áreas exploradas de forma a deixá-los regulares e estáveis;
- Reutilização das terras vegetais, características de expurgo de ocorrência, nas áreas exploradas, bem como nos caminhos de serviço;
- Reconformação das áreas exploradas de modo a obter uma topografia que assegure o livre escoamento das águas superficiais;
- Abertura de valetas a céu aberto nas áreas exploradas, de modo a assegurar após a sua exploração, o escoamento das águas superficiais sem causar a erosão do terreno explorado;
- Acabamento dos materiais destinados a "bota-fora", conformação final do depósito e aplicação de cobertura vegetal;
- Seleção de espécies vegetais adequadas às condições de clima, solo e precipitação pluviométrica para plantio nas áreas desmatadas;
- Plantio das espécies vegetais arbustivas e herbáceas adaptadas à região, devendo-se assegurar a sua vitalidade satisfatória à Fiscalização, mediante irrigação. Caso haja perda de plantio em cerca de 10% da área, é necessário se fazer um replantio.

3. Medição

3.1. Reconformação e cobertura vegetal das caixas de empréstimo, jazidas, bota-fora e caminho de serviço: Os serviços serão medidos pela área em metro quadrado, efetivamente tratada, plantada e aceita pela Fiscalização.

Os preços unitários remuneram: a retirada da camada superficial vegetal e seu transporte e estocamento; a regularização dos taludes e bordas das caixas; o transporte e reposição da camada vegetal e a aquisição dos materiais e mudas das espécies arbustivas, transporte, plantio, irrigações e replantio; os equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os serviços necessários a reconformação e cobertura vegetal das áreas exploradas e usadas.

3.2. Escavação de Valeta a Céu Aberto: As valetas serão medidas pela escavação de seu volume, em metros cúbicos, em conformidade com o projeto. Os preços unitários remuneram todas as operações de espalhamento do material

escavado, mão-de-obra, encargos, utilização de equipamentos, ferramentas e todos os demais serviços necessários a execução dos serviços.

4. Pagamento: O pagamento será efetuado pelos preços unitários propostos, incluindo todas as operações, materiais, equipamentos, mão-de-obra, encargos e eventuais necessários. Os preços de execução dos serviços envolvem ainda o custo das mudas das espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas.

EC-PA-02: ESTOCAGEM E RECOMPOSIÇÃO DA CAMADA VEGETAL

1. Generalidades: Esta especificação se aplica à proteção vegetal da rodovia, às atividades referentes à instalação/operação/utilização e posterior recuperação ambiental de canteiros de obras, caminhos de serviços, jazidas, pedreiras, caixas de empréstimo, bota-foras e áreas de apoio, bem como às referentes à recuperação de passivos ambientais. Incorporam-se, em cada caso, ao que se dispõe nesta especificação, os condicionamentos estabelecidos nas Especificações Complementares Adicionais ECA-1, ECA-2, ECA-3, ECA-4 e ECA-5.

As atividades relativas à estocagem da camada vegetal serão executadas previamente à execução dos serviços de escavação propriamente ditos e/ou antes do aproveitamento do local correspondente para sua finalidade. As atividades relativas a recomposição da camada vegetal têm lugar imediatamente após o término de utilização da ocorrência correspondente ou seja, após cumprida a sua finalidade específica. Os serviços correspondentes deverão obedecer ao Projeto/Plano de Recuperação aprovado pelos órgãos licenciadores competentes sendo que as eventuais alterações introduzidas, quando necessárias, deverão ser justificadas.

2. Materiais: Serão aproveitados os solos orgânicos e a vegetação existente. Somente poderão ser empregados novos materiais com a autorização da Fiscalização.

3. Equipamentos: Poderão ser empregados:

- Caminhão basculante;
- Trator de esteiras com lâmina;
- Motoniveladora;
- Pá carregadeira; e
- Outros, a critério da Fiscalização.

4. Execução: Antes da terraplenagem ou exploração de qualquer empréstimo ou ocorrência de materiais para execução das camadas do pavimento, deverão ser realizadas as operações de desmatamento, destocamento e limpeza dessas ocorrências. O material orgânico (solo) proveniente da limpeza da ocorrência, exceto os troncos e raízes mais volumosas, deverá ser estocado em local apropriado, próximo à área a ser explorada, de forma a possibilitar o seu futuro reaproveitamento.

Nesse sentido deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Efetuar a remoção da camada superficial de solo orgânico, das áreas de apoio e demais áreas que venham a sofrer terraplenagem realizada juntamente com a vegetação do mesmo local;
- Depositar o solo, de preferência, em camadas de aproximadamente 1,5 m de altura e de 3 a 4 m de largura, com qualquer comprimento, selecionando locais planos e protegidos das "enxurradas" e erosão e evitando a compactação do solo durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta (produto de podas, restos de capim, folhas etc.);
- Armazenar o solo orgânico durante o período de exploração/utilização das áreas, considerando que o tempo de estocagem deverá ser definido pela fiscalização devendo ser o menor possível;
- Transferir o solo orgânico diretamente para a área preparada previamente em banquetas e/ou em curva de nível, para a recuperação.

A seguir, será iniciada a exploração dos materiais da ocorrência, de acordo com os desenhos do projeto e atendidas a recomendações/determinações impostas pelos órgãos licenciadores. Concluída a exploração, proceder-se-á à conformação e a drenagem da área utilizada. Após a liberação, pela fiscalização, dos serviços de conformação superficial da ocorrência, segundo a especificação EC-03, será procedido o espalhamento do material orgânico previamente estocado, devendo tal espalhamento ser efetuado em espessura média de 0,20m e nunca inferior a 0,10m. Em função das dimensões da área a ser revestida, este serviço poderá ser executado apenas por trator de lâmina, que deverá proceder o espalhamento do material das leiras.

Nos casos de áreas muito amplas poderão ser utilizadas pás carregadeiras e caminhões para o transporte do material orgânico estocado. Neste caso, os caminhões deverão proceder ao descarregamento do material em pontos espalhados em toda área a ser revestida. O trator de lâmina ou motoniveladora procederá então ao espalhamento do material. Em qualquer caso, será exigida uma espessura mínima da camada orgânica de 0,15m. Nas áreas de bota-fora, nos caminhos de serviço e nos canteiros de obras deverá ser seguido procedimento similar, aproveitando-se sempre que possível, a vegetação existente. Nas pedreiras e areais, a recomposição vegetal deverá ser feita em todos os locais em que haja necessidade de implantação vegetal, tal como definido no projeto. Especialmente, no que se refere à exploração das pedreiras, deverão ser executadas bancadas com altura atendendo ao projeto de exploração da mesma.

5. Controle: O controle dos serviços será feito visualmente pelo Executante, e aprovado pela Fiscalização.

6. Medição e Pagamento: Os serviços de estocagem e recomposição da camada vegetal não serão medidos conforme estabelecido no item Manejo Ambiental da ES-281/97. O serviço de desmatamento e limpeza (operação que precede a essa especificação) será remunerado conforme a especificação DNIT-ES 278/97, e medido quando executado, antes da exploração da área.

No caso de jazidas de solo para fornecimento de materiais para base e sub-base, o preço do serviço, já remunera o desmatamento e limpeza da área. A medição

deste serviço deverá ser realizada apenas para as caixas de empréstimos, canteiro de obras, areais e pedreiras.

A fiscalização somente deverá medir o serviço de Desmatamento e Limpeza, se o material orgânico foi devidamente estocado como determina esta especificação. O serviço dessa especificação (estocagem e recomposição da camada vegetal), somente será objeto de medição ao final da exploração da jazida e a área totalmente recomposta.

EC-PA-03: CONFORMAÇÃO DE CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS, PEDREIRAS, LOCAIS DE BOTA-FORA, CAMINHOS DE SERVIÇO, ÁREAS DE APOIO, QUANDO ÁREAS DE PASSIVO AMBIENTAL

1. Generalidades: Esta especificação se aplica as atividades relacionadas com a recuperação ambiental de canteiros de obras, caminhos de serviços, jazidas, pedreiras, caixas de empréstimo, bota-foras e áreas de apoio outras, como às referentes à recuperação de passivos ambientais. Para efeito desta especificação, conformação é uma operação que compreende cortes ou aterros de até 0,40m de espessura, objetivando direcionar adequadamente o escoamento das águas, regularizar a superfície e preparar o terreno para a operação de reposição da camada vegetal.

2. Equipamentos: Poderão ser empregados:

- Trator de esteiras com lâmina;
- Motoniveladora;
- Rolos compactadores; e
- Caminhão pipa e outros, a critérios da Fiscalização.

3. Execução: No que se refere a execução das operações de bota-fora os maciços resultantes, constituídos de solos classificados como sendo de 1ª ou 2ª categorias, deverão ser conformados e compactados. Para sua compactação, se necessário, o maciço deverá ser inicialmente umedecido. Os bota-foras deverão atender ao disposto no Projeto de Engenharia; a critério da Fiscalização poderão ser executados como alargamentos dos aterros. O equipamento para sua compactação deverá ser o mesmo utilizado nos aterros; o grau de compactação mínimo a ser assegurado é de 80% do Proctor Normal, para os bota-foras que não se caracterizam como alargamento de aterro. Para aqueles executados simultaneamente com os aterros terão as mesmas exigências destes. Os maciços resultantes das operações de bota-fora constituídos de material de 3ª categoria deverão ser trabalhados segundo a Especificação DNIT-ES 282/97, item 5.3.10.

Previamente aos serviços de conformação geométrica propriamente dita deverá ser efetuado o preparo da área compreendendo:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- Remoção de cercas;
- Preparo do substrato através da correção físico-química;

- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- Remoção de bueiros provisórios.

Em seqüência, serão procedidos os serviços de conformação de caixas de empréstimos, jazidas, áreas de apoio, locais de bota-fora e depósitos de material oriundo de fresagem de pavimento, os quais deverão ser executados de tal forma que as superfícies resultem isentas de depressões ou valas, de modo a oferecer condição adequada de escoamento para as águas superficiais. Os taludes deverão ser regularizados e ter inclinação compatível com o tipo de material utilizado. Não serão permitidas arestas vivas nas cristas dos maciços dos bota-foras. Quando necessário, a fiscalização determinará a implantação de rede de drenagem para contenção de processos erosivos.

4. Controle: O controle dos serviços será laboratorial para a determinação do grau de compactação e umidade, e visual, com topografia, para a conformação das áreas.

5. Medição: Serão medidos separadamente os seguintes itens:

a) Espalhamento e Compactação de Bota-foras.

A medição será efetuada pela determinação do volume de material de bota-fora compactado, expresso em metros cúbicos.

b) Conformação Mecânica de Caixas de Empréstimos, Jazidas, Canteiro de Obras e áreas de Passivo Ambiental.

A medição constituirá na determinação da área executada, expressa em metros quadrados.

6. Pagamento: O pagamento do espalhamento e compactação de bota-fora e conformação mecânica de caixas de empréstimo, jazidas, canteiro de obras e de áreas do passivo ambiental será feito após a medição dos serviços, com base nos preços unitários propostos para sua completa execução, onde estarão inclusos todos os custos diretos e indiretos, equipamentos, mão de obra, encargos e eventuais necessários a completa execução dos serviços.

EC-PA-04: FORNECIMENTO, PLANTIO E ACOMPANHAMENTO DE MUDAS DE ÁRVORES, ARBUSTOS, FORRAÇÕES E ENLEIVAMENTO

1. Generalidades: Com a finalidade de oferecer aos usuários uma visão agradável da rodovia e do seu entorno, procurando valorizar a vegetação existente, a paisagem natural em si, bem como possibilitar a recuperação de áreas degradadas e as áreas terraplenadas, serão plantadas espécies ao longo da rodovia, tanto no canteiro central como nos bordos, conforme suas características, proporcionando também uma sinalização viva do trecho e segurança quanto a possíveis acidentes serem amortecidos através de maciços vegetais introduzidos nos taludes de aterro. Da mesma maneira, deverão ser plantadas as espécies vegetais para atender a recuperação das caixas de

empréstimos, jazidas, pedreiras, caminhos de serviço, canteiro de obras e outra unidade de apoio às obras.

2. Materiais: As espécies indicadas no projeto e relacionadas a seguir devem ser fornecidas em mudas de boa qualidade, pois o plantio e o acompanhamento do início do crescimento de toda a vegetação será responsabilidade da empreiteira. Abaixo são apresentadas as espécies recomendadas para composição da cobertura vegetal.

TABELA 5.5 - LISTA DE ESPÉCIES (EC-PA-04)

NOME CIENTÍFICO	DENOMINAÇÃO POPULAR	APLICAÇÃO *
<i>Abutilon umbelliflorum</i>		BQ, BA
<i>Aristida pallens</i>	Barba de bode	TC, TA
<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiária	TC, TA
<i>Brachiaria humidicola</i>	Braquiária	TC, TA
<i>Desmodium sp.</i>	Pega-pega	TC, TA
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Cipó unha-de-gato	TC
<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba	BQ, BA
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma bermuda	TA, TC
<i>Paspalum sauriae</i>	Gramma pensacola	TA, TC
<i>Pirostegia venusta</i>	Cipó são João	BQ, BA
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	BQ, BA
<i>Tibouchina sellowiana</i>	Quaresmeira	BQ, BA

* Taludes de corte – TC; taludes de aterro – TA; banquetas – BQ; berma de aterro – BA.

Obs.: Esta relação, a juízo da Fiscalização do DNIT, poderá sofrer modificações qualitativas em função da disponibilidade de mudas e da adaptabilidade das espécies, bem como de modo a atender às proposições do programa de Paisagismo.

TABELA 5.6 - LISTA DE ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL EM ÁREAS ALTERADAS (EC-PA-04)

NOME CIENTÍFICO	DENOMINAÇÃO POPULAR	APLICAÇÃO *
<i>Allophulus edulis</i>	Chal-chal	BF, AE, CO, ET, JZ
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	BF, AE, CO, ET, JZ
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	BF, AE, CO, ET, JZ
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	BF, AE, CO, MC
<i>Casearia sylvestris</i>	Carvalinho	MC
<i>Cecropia catharinensis</i>	Embauba	BF, AE, CO, ET, JZ
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	BF, AE, CO, ET
<i>Erythrina crista-galli</i>	Corticeira	MC
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	BF, AE, CO, ET, JZ, MC
<i>Ficus spp.</i>	Figueiras	MC
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	BF, AE, CO, ET, JZ
<i>Inga spp.</i>	Ingás	MC

NOME CIENTÍFICO	DENOMINAÇÃO POPULAR	APLICAÇÃO *
Jacaranda micrantha	Caroba	BF, AE, CO, ET, JZ
Lantana Camara	Lantana	BF, AE, CO, ET, JZ
Leucaena leucocephala	Leucena	BF, AE, CO, ET, JZ
Lithraea brasiliensis	Pau-de-bugre	BF, AE, CO, ET, JZ
Luehea divaricata	Açoita-cavalo	MC
Myrsine ferruginea	Capororoca	BF, AE, CO, ET
Ocotea porosa	Canela-sassafrás	BF, AE, CO, ET
Parapiptadenia rigida	Angico	BF, AE, CO, ET, JZ
Patogonula americana	Guajuvira	MC
Pterocarpus violaceus	Pau-sangue	MC
Salix humboldtiana	Salso	MC
Sapium glandulatum	Leiteiro	BF, AE, CO, ET, JZ
Sebastiania klotzschiana	Branquilha	MC
Schinus terebinthifolius	Aroeira-vermelha	BF, AE, CO, ET, JZ
Schyzolobium parahyba	Guapuruvu	BF, AE, CO, ET
Sloanea guianensis	Laranjeira-do-mato	BF, AE, CO, ET
Tabebuia spp.	Ipês	BF, AE, CO, ET, MC
Terminalia australis	Sarandi	MC
Tibouchina sellowiana	Quaresmeira	BF, AE, CO, ET, JZ
Virola oleifera	Bocuva	BF, AE, CO, ET

Bota-foras – BF; áreas de empréstimos – AE; jazidas – JZ; canteiros de obra desativados – CO; estradas, caminhos e trilhas de serviço – ET; cabeceiras de pontes e matas ciliares alteradas – MC

Obs.: Esta relação, a juízo da Fiscalização do DNIT, poderá sofrer modificações qualitativas em função da disponibilidade de mudas e da adaptabilidade das espécies, bem como de modo a atender às proposições do programa de Paisagismo.

3. Execução: As espécies a serem plantadas devem atender uma função específica do projeto, devendo ser plantadas conforme posições constantes nas plantas do projeto de Engenharia.

Deverá proceder-se ao plantio das mudas, apenas depois de cumprida a etapa a que a vegetação complementa e com autorização de início pela fiscalização, por exemplo:

- A vegetação destinada ao canteiro central deverá ser liberada para plantio quando o canteiro central estiver preparado para tal;
- Nas áreas frontais das placas de sinalização serão plantadas mudas de Lantana, lembrando que a placa deve ser implantada primeiro;
- Observar as indicações das forrações dos taludes e respectivas cristas de cortes e pé-de-aterro, na redução dos efeitos erosivos;
- Observar o corte, retirada e aproveitamento das árvores, ao longo da faixa de domínio, que estiverem localizadas a menos de 10m do bordo do acostamento, procurando manter a vegetação nativa da região, principalmente nas travessias de rios.

A operação de plantio de mudas deve seguir as seguintes instruções e normas:

A – Preparo do solo:

- Nos locais onde se apresentam solos férteis (solo orgânico) estes devem ser armazenados de forma apropriada, para posterior reincorporação nos locais que irão receber a recomposição vegetal.
- Nas áreas com solos compactados, os mesmos devem ser afogados, antes do recobrimento com solo orgânico;
- No caso do volume de solo orgânico removido e armazenado não for suficiente para cobrir uma área a ser atingida com a execução de medidas de recomposição vegetal, pode ser usado um produto comercial ou uma mistura de um terço (1/3) de terra arenosa, um terço (1/3) de vermiculita expandida, um terço (1/3) de esterco de curral curtido e 50 a 300 gramas de micronutrientes (F.T.E.) e 0,300 à 1,0 Kg (dependendo do tamanho da cova) de um fertilizante fosfatado natural.

B – Adubação: Proceder-se-á, previamente, à coleta de amostras do solo das áreas a reabilitar e à realização de análises físicas e químicas em laboratório especializado, para obtenção dos parâmetros visando às devidas correções de pH e de concentração de nutrientes do solo, para garantia do pleno desenvolvimento da cobertura vegetal a ser introduzida. Toda correção do solo deverá, assim, ser baseada na análise quantitativa e qualitativa realizada por laboratório credenciado.

O pH do solo deverá ser elevado para 6,5 com a aplicação de calcário dolomítico. Será usada uma fonte de fosfatados e potássicos, para corrigir as deficiências de matéria orgânica, agente que condiciona a estrutura física e química do solo, podendo ser suprimida com a adição de cama de aviário curtida ou similar.

As mudas uma vez plantadas deverão receber pelo menos duas adubações por ano, nas quais devem ser utilizados fertilizantes químicos e orgânicos. A primeira dose do adubo químico será aplicada com 3 kg de esterco de curral curtido ou cama de aviário, por muda, e a segunda dose será de adubo químico.

C – Preparo das Covas:

- As covas foram projetadas de modo a acomodar diferentes espécies e exigências especiais das mudas (as dimensões serão de 0,40 x 0,40 x 0,40m para arbustos e 0,60 x 0,60 x 0,60m para árvores);
- Nas covas com uma profundidade maior que 0,40m a camada de terra vegetal (camada superior) deve ser armazenada separadamente e colocada como camada inferior no enchimento da cova;
- Após aberta a cova e providenciada a terra de enchimento, a muda tem que ser preparada para o plantio.

D – Exigências às mudas e execução de plantio:

- O plantio das mudas deverá ser preferencialmente logo após a extração do material. As mudas devem ser inspecionadas para detectar possíveis

ataques de praga e doenças e se a embalagem não está praguejada, com ervas daninhas;

- Será necessário irrigar duas vezes por dia, de forma lenta para que a água penetre no mínimo 10 cm dentro das embalagens;
- As mudas plantadas devem ser irrigadas três vezes por semana no primeiro mês e duas vezes do segundo mês em diante. Três meses após o plantio deve ocorrer a recomposição das mudas mortas.

E – Proteção das mudas: As mudas plantadas ficam sujeitas a predação, principalmente no seu início, por parte de transeuntes e freqüentadores menos esclarecidos. A proteção mais simples, seria o uso de três estacas de madeira ou bambu, enterradas no solo em forma de tripé, em cuja extremidade seria amarrada a muda.

Outro sistema seria a fixação de quatro estacas no solo, de modo a ficarem com 1,60m de altura livre e uni-las com travessa de ripas ou revesti-las com tela de arame. Para execução de enleivamento através de placas de leivas, permanecem válidas as instruções do item 5.3.1, da especificação DNIT-ES 341/97.

F – Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais: Abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Além dessas atividades, as áreas plantadas, bem como toda a extensão da pista de rolamento, deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras, capazes de competir com a vegetação introduzida.

Os tratos culturais dispensados às mudas constam do coroamento e do controle sistemático à formiga cortadeira. Nos períodos de estiagens prolongadas, as mudas devem ser regadas com freqüência diária. O replantio adota a substituição da muda eventualmente perdida por outra, de preferência contendo raiz embalada.

4. Controle: A germinação, o brotamento e o acompanhamento, bem como a substituição de mudas mortas, serão controlados pela Fiscalização.

5. Medição: A medição será efetuada por unidade de árvores e arbustos plantados e por metro quadrado (m²) de forrações e enleivamento.

6. Pagamento: O pagamento será efetuado conforme o preço unitário da proposta, para cada item, após a verificação do brotamento das espécies. As unidades que não vingarem não serão indenizadas, devendo as mesmas serem substituídas pelo executante, sem ônus para o DNIT.

No preço unitário proposto deverão estar incluídos a aquisição das espécies, transporte, ferramental, mão de obra, encargos, irrigação periódica, colocação de adubo posterior e demais cuidados do acompanhamento, bem como todos os possíveis custos diretos e indiretos necessários a execução do serviço.

EC-PA-05: HIDROSSEMEADURA

1. Objetivo: A presente especificação tem por objetivo fixar os procedimentos mínimos necessários para a execução do revestimento vegetal por hidrossemeadura, considerando-se os diversos fatores, como:

- Clima;
- Tipos de solos;
- Qualidade do revestimento;
- Proteção imediata dos aterros, cortes e bota-foras.

2. Referências: Prevalece o conteúdo do item 2 da Especificação DNIT-ES-341/97.

3. Definição: Prevalece o conteúdo do item 3 da Especificação DNIT-ES-341/97 com o seguinte acréscimo: Consiste na aplicação hidromecânica de uma massa pastosa composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva. O traço característico dessa composição é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

Considerando-se sempre uma quantidade mínima de camada protetora, que é a garantia da proteção imediata do terreno. Lançada por um jato de alta pressão, essa massa adere e cola na superfície do terreno, formando uma camada protetora consistente que, além de fixar as sementes, e demais componentes funciona como um escudo contra a ação das intempéries (chuva, ventos, etc.).

4. Condições Gerais: Prevalece o conteúdo do item 4 da Especificação DNIT-ES-341/97.

5. Condições Específicas:

5.1. Garantia dos Serviços: Os serviços executados deverão ter uma garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da conclusão dos mesmos, para que se tenha a certeza de estar o revestimento vegetal consolidado.

5.2. Especificação dos Materiais a Serem Utilizados: Prevalece o conteúdo do item 5.1 da Especificação DNIT-ES-341/97, com o seguinte detalhamento:

5.2.1. Camada Protetora: É um material obtido da trituração de várias fibras vegetais e acetato de celulose, que após a trituração assume a forma assemelhada do algodão, e tem por objetivo fixar a semente e demais materiais, dando uma proteção imediata ao solo no combate à erosão, além de inúmeras outras funções como:

- Ajudar a conservar a umidade do solo;
- Controlar a temperatura;
- Prevenir a compactação do solo;
- Reduzir impacto da chuva sobre a superfície semeada;
- Reduzir o escoamento de água sobre a superfície;
- Impedir a erosão do solo;
- Melhorar a estrutura do terreno;

- Diminuir a evaporação;
- Controlar a infestação de ervas indesejáveis;
- Evitar a emigração das sementes hidrossemeadas;
- Abrigar as sementes, protegendo-as dos raios solares, evitando desta forma, o seu ressecamento;
- Proporcionar sobre a superfície jateada a formação de um micro-clima favorável a melhor e mais rápida germinação das sementes.

“A quantidade a ser utilizada é de 3.000 kg de camada protetora por hectare”.

Obs. Essas quantidades mínimas são exigidas, pois se for colocado quantidade menor, o objetivo não será alcançado, que é de proteção imediata do terreno na aplicação da camada protetora.

5.2.2. Fertilizantes N P K + Micronutrientes: Fertilizante indicado é o orgânico mineral 3-6-3, com 50% químico e 50% orgânico, à razão de 1.500 kg por hectare na aplicação, ou seja, 150 kg por 1.000 m² de área e mais 2.000kg por hectare em adubação N-P-K, no plantio e cobertura. Turfa calcitada a razão de 1.500 kg por hectare.

5.2.3. Sementes: A qualidade das sementes é fator decisivo para qualquer plantio, principalmente na hidrossemeadura.

Nesse processo encontram-se solos com problemas de:

- Umidade;
- Compactação;
- Lixiviamento;
- Fertilidade, etc...

Portanto, as sementes devem ser de primeira qualidade, obtidas de campos de produção com comprovado requinte e geneticidade, proveniente de plantas resistentes a PH baixos, pouca fertilidade e umidade.

No campo se constata esses requisitos através da rápida germinação que deve variar de 24 (vinte e quatro) horas para algumas espécies a 15 (quinze) dias para outras, ressalvadas condições fortuitas decorrentes de secas prolongadas ou temperaturas não condizentes com a vegetação implantada.

As espécies que poderão ser usadas consistirão em BERMUDA GRASS E PENSACOLA, em canteiros centrais, BRACHIÁRIA ARAGROSTIS CURVULA, LOLIUM PERENE, LOLIUM ANUAL, MILINIS MINUTIHORIS, CALOPOGONIUM, cortes, aterros e áreas de bota-fora.

5.2.4. Adesivo Fixador: Tem como finalidade principal ajudar na fixação dos materiais aplicados na hidrossemeadura e deve apresentar as seguintes características principais:

- Ser inofensivo à saúde;
- Ser insensível às oscilações de temperatura;

- Não perder seu efeito e nem alternar suas propriedades sob radiação solar (raios ultravioletas);
- Não prejudicar a germinação das sementes;
- Possibilitar a mistura de fertilizantes com sementes e todos os demais componentes;
- Manter sua permeabilidade ao ar e a água, mesmo sem implantação de vegetação protetora;
- Manter sua permeabilidade ao ar e a água superficial, bem como a umidade proveniente do subsolo;
- Pode ser aplicado em todos os tipos de solo;
- Promover o estabelecimento de microorganismo e portanto, a formação de húmus.

5.2.5. Mistura Aquosa: É a seguinte a descrição do processo:

a) Escarificação: Toda a superfície dos taludes já concluídos à ser hidrossemeada deve ser escarificada com furos desencontrados, podendo ser executados manualmente ou com equipamentos próprios.

b) Calagem: A calagem é uma prática agrícola de máxima importância, usada para eliminar os efeitos tóxicos do alumínio e manganês do solo, além de proceder à correção de deficiência em cálcio e magnésio. No entanto, como a calagem deve ser feita antes do plantio e na hidrossemeadura tornam-se difícil, os serviços poderão ser executados com o aumento de matéria orgânica na aplicação e as correções passam a serem feitas após o plantio, nos locais aonde a vegetação apresenta problemas.

Obs. As quantidades de calcário a serem utilizadas são determinantes pelo resultado da análise de solo.

c) Adubação Orgânica da Área: A adubação orgânica normal deverá ser executada de 2 a 3 semanas que antecedem ao tratamento da hidrossemeadura, salvo quando a aplicação das matérias orgânicas é feita com material industrializado ou com a adoção de técnicas avançadas de decomposição, além do que a matéria orgânica deve estar apta a ser usada na aplicação.

Obs. Quando a matéria orgânica é obtida através de compostos orgânicos produzidos por indústrias, estes estão sujeitos a fiscalização rigorosa do órgão competente, razão pela qual podem ser confiáveis. Deve ser exigido o registro de produtor, expedido pelo Ministério da Agricultura, dos fabricantes dos adubos a serem utilizados.

São os seguintes os produtos que podem ser utilizados como adubos:

- Lixo industrializado;
- Tortas oleaginosas;
- Esterco de curral;
- Excremento de galinha;

- Húmus de minhoca;
- Vegetal decomposto;
- Turfa calcitada.

O produto mais recomendado é o vegetal decomposto em razão do mesmo conter todos os elementos que a planta precisa, ou seja, N P K mais micro elementos e mais a matéria orgânica necessária, haja vista que tal produto é obtido através de processo de decomposição de vegetais.

Sementes - A seleção das sementes será baseada nos seguintes e principais pontos: no elenco das espécies que tiverem melhor desenvolvimento nas obras do DNIT, considerando-se o clima, altitude e capacidade de contenção das encostas, as sementes de gramíneas, devem ser provenientes de fornecedores idôneos e acompanhados de certificado, com elementos mínimos que permitem avaliar a qualidade do produto, constante de:

- Origem;
- Data da expedição do certificado;
- Nome científico da espécie;
- Poder germinativo;
- Grau de pureza;
- Valor cultural.

As sementes deverão apresentar como condições mínimas, o que segue no quadro adiante para sementes:

NACIONAIS			
SEMENTES	PUREZA%	GERMINAÇÃO %	VALOR CULTURAL %
Gramíneas	55	60	33
Leguminosas	75	75	56,26
IMPORTADAS			
Gramíneas	90	80	72

As sementes podem ser de procedência nacional ou importada, desde que, sejam de boa qualidade. Considerando-se as dificuldades de aquisição de determinadas espécies, cujo fornecimento está sujeito a:

- Condições de plantio e oferta pelos produtores;
- Maior ou menor demanda do setor agropecuário consumidor;
- Oferta do mercado fornecedor;

Considerando-se ainda as condições locais em que está sendo localizada a obra, as espécies que poderão ser usadas são as seguintes:

- Gramíneas
- Aragrostis Curvula;
- Brachiária decubens stopt;

- Brachiaria rudiziagalis;
- Lolium;
- Melinis Minutiflora;
- Paspalum notatum;
- Bermuda Grass;
- Calopogonium

Na dificuldade de obtenção de qualquer uma das espécies de gramíneas acima apontadas, a mesma poderá ser substituída por outra equivalente desde que a espécie escolhida atenda às necessidades técnicas de cobertura e contenção exigidas para o local.

Classe de Aplicações: Nas áreas planas e inclinadas poderão ser usadas variedades consorciadas, constantes essas de:

- Lolium;
- Melinis Minutiflora;
- Brachiária Decumbens;
- Brachiária Rudziagalis / Calopogonium.

Realizando os serviços com cobertura consorciada, as quantidades das variedades acima identificadas devem ser as adiantes discriminadas, para o canteiro central da rodovia:

- Paspalum Notatum = 100 kg por hectare consorciado com Bermuda Grass, 20 kg por hectare.
- Bermuda Grass = 60 kg por hectare, se utilizada individualmente.
- Para taludes inclinados e áreas planas em bermudas distantes da estrada, o consórcio de sementes de gramíneas e leguminosas aconselhado é o seguinte:
 - Em Aterros, Cortes e Áreas Sujeitas a Deslizamentos.
 - Brachiaria Decubens = 130 kg por hectare.
 - Brachiaria Rudziagalis = 72 Kg por hectare.
 - Calopogomum = 32 Kg por hectare.
 - Melinis Minutiflora = 20 Kg por hectare.

Em Áreas Planas de Pouco Risco (que possa ser usado trator e grades).

- Brachiaria decubens = 150 kg por hectare.
- Brachiaria Rudziagalis = 50 kg por hectare.
- Calopogomum = 32 kg por hectare.

Obs. As variedades das sementes poderão ser mudadas desde que a variedade escolhida esteja entre as indicadas ou que a variedade escolhida esteja entre as indicadas ou que a escolhida atenda as necessidades técnicas da obra.

5.3. Equipamentos: Prevalece o conteúdo do item 5.2 da Especificação DNIT-ES-341/97, com o seguinte acréscimo ou complemento:

- 01 (um) veículo leve para uso do encarregado de equipe.
- 01 (um) caminhão com equipamento para hidrossemeadura com capacidade mínima de 7500 litros.
- 01 (um) conjunto de escarificação do tipo correntão com giradores, correntes de diferentes tamanhos etc.
- 01 (uma) grade de discos de levante hidráulico.
- 01 (um) trator agrícola de potência mínima de 55 HP.
- 01 (um) equipamento pneumático para escarificação em cortes duros com brocas especiais.
- Enxadões preparados para escarificação de profundidade.
- Outras ferramentas manuais, etc.

5.4. Execução: Prevalece o conteúdo do item 5.3 da Especificação DNIT-ES-341/97, com os seguintes detalhamentos e acréscimos: A terra vegetal a empregar poderá provir do material acumulado por ocasião dos serviços preliminares de limpeza e desmatamento (solo orgânico). A execução obedecerá as seguintes etapas:

- Análise química e física do solo a ser aplicado;
- Escarificação do solo para remover a camada oxidada;
- Aplicação da massa com equipamentos especiais;
- Fertilizações de cobertura e replantes até a total formação da camada vegetal;
- Garantia total dos serviços por 12 (doze) meses, após a conclusão dos serviços.

5.4.1. Ordem dos Serviços

De posse dos resultados das análises de solo, a empresa deve proceder da seguinte forma:

- Nivelamento da área a ser aplicada a hidrossemeadura.
- Serviços de picoteamento com furos desencontrados. (não poderão ser executados picoteamento em curva de nível).
- Aplicação da hidrossemeadura com camada protetora.

A aplicação deve ser feita com tanques especiais para este tipo de trabalho, sendo que a capacidade do tanque deverá ser de no mínimo 7.500 litros, equipado com bomba apropriada para lançamento de massa consistente.

A massa da camada protetora é densa e ocupa um volume maior do tanque, sendo a razão das exigências mínimas do equipamento solicitado.

Fertilização de Cobertura: Após 45 dias da aplicação da hidrossemeadura com camada protetora deverá ser feita a primeira aplicação de fertilizantes, visando corrigir as deficiências nutricionais das plantas. Daí para frente deverão ser feitas

tantas fertilizações quantas forem necessárias para a perfeita formação da cobertura vegetal.

Obs. Aconselha-se, fertilizar 02 (duas) vezes no mínimo, sendo uma em 45 dias após o plantio, e a outra no rebaixamento do período chuvoso.

Enchimento do Tanque: No processo de mistura aquosa, o enchimento do tanque de 7.500 litros se dará da seguinte forma:

- Colocar 3.000 litros de água no tanque;
- Adicionar o aparelho agitador;
- Adicionar o fertilizante organo mineral ou NPK;
- Adicionar matéria orgânica no caso de uso de NPK simples;
- Adicionar o adesivo fixador vagarosamente para evitar a formação de caroços;
- Adicionar o material formador da camada protetora constituído por fardos de fibra de celulose a razão de 3.000 kg por hectare;
- Acrescentar as sementes selecionadas, com o tanque sempre em agitação;
- Tomar o cuidado de se colocar as sementes no tanque sempre em último lugar;
- Após a colocação dos insumos agrícolas no tanque, completar o volume do tanque com água.

Obs. Com o uso do material como camada protetora não é obrigatório o uso do ADESIVO FIXADOR se o mesmo já contiver o elemento fixador em sua composição.

Jateamento: A aplicação deve ser feita pulverizando-se uniformemente a mistura aquosa sobre a superfície preparada.

Durante todo o processo de aplicação o misturador deverá estar em movimento a fim de se garantir a suspensão do material e a homogeneização da mistura do tanque. Adotando-se o processo do jateamento com material da camada protetora no tanque das sementes, e as etapas de revestimento são as seguintes: Com o aparelho agitador sempre em movimento, dirigir o jato para a superfície a ser revestida de modo a recobrir toda a área, procurando desenvolver a operação o mais uniforme possível. A aplicação deverá ser feita das partes mais altas para as partes mais baixas, evitando-se encharcamento e o escorregamento da mistura. Com esse processo, o volume de (7.500 lt.) será utilizado para revestir de 800 a 1000 m², isto é 7,5 litros da mistura aquosa deverá ser jateada para recobrir uniformemente 1 (um) m² de superfície.

5.4.2. Adubação: Os fertilizantes devem ser aplicados continuamente com a operação de plantio. Deverá ser usado fertilizante organo mineral 3-6-3 à razão de 1.500 kg por hectare + 2.000 kg por hectare de adubo N.P.K. na aplicação e cobertura, aplicado em etapas de acordo com as necessidades da vegetação.

5.4.3. Mulch: O indicado é o material para camada protetora, à razão de 3.000 kg por hectare.

5.4.4. Tratos Culturais: Até que se dê a consolidação do revestimento são necessários os seguintes tratamentos culturais:

Fertilização: Depois de decorridos 45 dias da aplicação deve-se, obrigatoriamente, fazer a primeira adubação de cobertura, utilizando-se adubo nitrogenado em quantidade necessária ao perfeito desenvolvimento da planta.

Obs. A operação deverá ser repetida no rebaixamento do período chuvoso.

Tratamento Fito – Sanitário: O tratamento fito - sanitário deverá ser aplicado sempre que o revestimento vegetal sofrer ataque de pragas e moléstias, até que se dê seu eficaz desenvolvimento e consolidação. A escolha dos defensivos agrícolas, época, forma e término de aplicação, ficam a juízo da fiscalização. Dever-se-á, contudo, utilizar defensivos que tenham baixo índice de toxicidade, baixo poder residual e que facilmente entre em decomposição.

As dosagens devem ser rigorosamente controladas para evitar os seguintes problemas:

- Intoxicação com o pessoal envolvido e outros danos ecológicos.
- Contaminação dos recursos hídricos e outros danos ecológicos.
- Da deriva ser carregada pelo vento sobre culturas agrícolas adjacentes e causar danos às colheitas.
- Da deriva atingir o fluxo viário ou usuário.

Para um controle eficaz dos itens acima mencionados, as seguintes precauções devem ser adotadas:

- Evitar a aplicação de defensivos em dias de chuva e / ou vento.
- Aplicar a solução de modo que o jato caminhe sempre na direção dos ventos, nunca em sentido contrário.
- O aplicador deverá estar munido de luvas e máscaras.
- Não permitir que o pessoal diretamente envolvido na operação, fume, coma ou beba durante a operação.
- Ao término do tratamento fito-sanitário, todo o pessoal envolvido na operação deverá tomar banho, de preferência com água fria. Água morna dilata os poros e facilita a penetração das partículas de defensivos impregnadas na superfície da pele para o organismo.
- Replante: Após haver cumprido o período próprio de emergência das espécies hidrossensíveis, é necessário proceder a um replante, atingindo-se principalmente as superfícies que apresentam falhas de germinação ou mesmo de aplicação. Os repasses serão repetidos, a juízo de fiscalização, até que toda superfície esteja completamente revestida.

5.4.5. Recursos Indispensáveis: Para a execução dos serviços com camada protetora, a empresa executora das obras deverá dispor dos seguintes recursos mínimos:

- a) Ter uma unidade produtora de material com a finalidade de camada protetora nas condições exigidas, ou contrato com uma indústria que se

comprometa a fornecer dentro das especificações e nas quantidades necessárias.

b) Ter uma unidade produtora de fertilizantes organo mineral devidamente registrada no Ministério da Agricultura ou contrato com uma empresa que se comprometa a fornecer os fertilizantes.

c) Mão de Obra Básica: - 01 (um) Encarregado. - 01 (um) motorista. - 01 (um) aplicador. - 03 (três) serventes.

6. Inspeção: Prevalece o conteúdo do item 6 da Especificação DNIT-ES-341/97, com os seguintes acréscimos e a seguinte alteração:

7. Medição: Prevalece o conteúdo do item 7 da Especificação DNIT-ES-341/97.

8. Pagamento: Os serviços serão medidos em metros quadrados (m²) de áreas hidrossemeadas, sendo feitas medições mensais segundo os seguintes critérios:

- 70% (setenta por cento) na aplicação;
- 20% (vinte por cento) na germinação;
- 10% (dez por cento) no fechamento.

EC-PA-06: BACIA DE SILTAGEM

1. Generalidades: A bacia de siltagem consiste num dispositivo que tem a finalidade de reter materiais finos do solo que possam ser carregados para a drenagem da rodovia, talvegues, mananciais, propriedades lindeiras e para a pista de rolamento existente. As bacias deverão ser construídas próximas ao pé dos taludes dos aterros ou nas proximidades das saídas das descargas dos drenos das águas superficiais, de fontes de sedimentos de aterros, cortes e bota-foras, não devendo ser construídas no leito de cursos de água. A vida útil recomendada para esses dispositivos é de no máximo 18 meses.

Para uma primeira estimativa, o volume (V) mínimo das bacias pode ser calculado através da expressão a seguir:

$$V = 0,4 \times A \times h ,$$

onde

V = volume da bacia, em m³.

A = superfície da área de contribuição, em m².

h = altura máxima, em m.

Para a região em estudo, recomenda-se que o volume mínimo da bacia, seja de 190 m³/ha de área de contribuição.

2. Materiais: O dique não deverá ter altura maior do que 2,0 m, na parte onde a topografia do terreno natural é a mais baixa. A plataforma de topo deverá ter um mínimo de 1,5 m de largura e os taludes inclinação 2H:1V, ou mais abatidos, dependendo do material de construção. Como medida prática, pode ser adotada a largura de 4 m do vertedor para uma área de contribuição de 0,8 ha. Para cada local deve ser estudado o tipo de material a ser empregado, observando-se sempre, a garantia da sua não erodibilidade, sendo recomendável o seguinte:

- Estacas de madeira tipo escora de eucalipto dimensões 0 4" x 1,60m.
- Manta de geotextil com tecido agulhado, 100% poliéster, espessura 1,8mm..
- Arame recozido para fixação da manta na estaca de madeira.

Adicionalmente, na construção do dique das bacias de sedimentação poderão ser utilizados os materiais da própria obra ou disponíveis em locais específicos (rocha sã, argila, rocha alterada, etc.). O vertedor da bacia pode ser constituído de argila, de tubo, de pedra ou de concreto.

3. Execução: Antes de iniciar a execução da terraplanagem dos cortes e aterros, deverá ser executada a drenagem e bueiros provisórios, quando necessário, bem como a instalação das bacias de siltagem, nos locais onde, eventualmente, possa haver carreamento de solo para a pista de rolamento, sistema de drenagem e para os mananciais ao longo da rodovia.

A barreira de siltagem deve ser executada após a limpeza do terreno, antes de iniciar a escavação ou aterro, cuja locação deve ser feita a 0,60m do pé do talude. A barreira deverá ser executada através da fixação de estacas de madeira tipo escora de eucalipto e sobre estas a colocação de manta de geotextil, numa altura de 1,00m e mais 0,50m disposto sobre o terreno natural. Considera-se a possibilidade de um aproveitamento mínimo da barreira de siltagem em pelo menos duas vezes.

Os sedimentos depositados na bacia devem ser removidos e dispostos em local apropriado (bota-fora controlado, corpo de aterro da rodovia) e a bacia deve ser recuperada nas suas dimensões originais. A operação de remoção dos sedimentos deve ser realizada no momento em que a metade da altura útil da bacia for alcançada pelo material depositado.

4. Medição: A medição será efetuada por metro de barreira efetivamente instalada. Deverá ser retirada somente à época da proteção do aterro/corte/jazida com revestimento vegetal e drenagem superficial.

5. Pagamento: O pagamento será efetuado conforme o preço unitário da proposta por metro de barreira devidamente executado, após a verificação por parte da fiscalização da correta aplicação quanto ao local indicado e dos materiais utilizados. No preço unitário proposto deverão estar incluídos os materiais, ferramentas, transportes, mão-de-obra com os encargos sociais e demais custos necessários a execução do serviço.

EC-PA-07: CERCA EM TELA PARA PROTEÇÃO DA FAUNA

1. Generalidades: Esta cerca em tela e constituída por mourões de concreto posicionados de forma idêntica a cerca da especificação DNIT-ES 338/97, com fechamento em tela de malha 64x64mm tencionada por três fios tensores corridos. Nos segmentos de biótipos importantes, onde a vegetação é mais expressiva, os bueiros existentes serão considerados como passagem para animais silvestres. Esses segmentos também serão cercados com telas de arame, para evitar a passagem dos animais sobre a pista de rolamento.

2. Materiais: A cerca em tela será implantada em mourões triangulares de concreto, conforme padrão do DNIT, regido pela especificação DNIT-ES-338/97. A tela será em fio de aço doce recozido nº 12 (2,77mm), com tensão média de ruptura de 38 a 50

kg/mm². Esse aço deverá sofrer processo de galvanização pesada a quente, antes de tecer a malha e posterior revestimento de PVC por extrusão, de cor verde, com, no mínimo, 0,9mm de espessura. A fabricação da malha deverá ser por simples torção, com tamanho de malha conforme definido no Projeto de Engenharia. Os fios tensores de amarração terão as mesmas especificações do utilizado para a tela.

3. Execução: Limpeza da Faixa de Implantação da Cerca: antes da implantação da cerca, deverá ser feita a limpeza de uma faixa de 2,00m de largura, para possibilitar a execução e conservação da cerca, bem como a proteção contra o fogo. A limpeza consistirá em desmatamento e destacamento, com a finalidade de deixar a faixa de implantação isenta de qualquer vegetal.

Os mourões deverão ser bem alinhados e apurados e o aterro de suas fundações compactado de modo a não sofrerem nenhum deslocamento. Durante o esticamento dos fios os mourões esticadores deverão ser escorados. Serão usados 3 (três) fios tensores e de amarração com espaçamento de 0,53m a partir de 0,10m da extremidade superior dos mourões. Os mourões de suporte serão cravados a uma profundidade de 0,50m e espaçados de 2,50m. Os mourões esticadores serão cravados a uma profundidade de 0,50m espaçados de 60,00m e também nos pontos de mudança dos alinhamentos horizontais e verticais da cerca.

4. Medição: A cerca será medida por metro linear de execução concluída de acordo com esta especificação. A cerca em tela para proteção ambiental, onde o projeto indica sua implantação deverá, portanto esta última, objeto de execução e medição.

5. Pagamento: O pagamento da cerca será feito pelo preço unitário para este serviço, considerando-se o material empregado, e incluirá limpeza da faixa de implantação, mão-de-obra, encargos, ferramentas e equipamentos, transportes de material e sua aquisição, bem como eventuais necessários à execução do serviço.

EC-S-01: TACHAS E TACHÕES

1. Generalidades: As tachas ou tachões são delimitadores constituídos de superfícies refletoras, aplicados a suportes de pequenas dimensões principalmente quanto à altura, de forma circular ou quadrada, fixados no pavimento por meio de pinos, ou por colas especiais.

2. Materiais: Serão empregados materiais de alta resistência a compressão e tração, revestidos com películas refletorizantes

3. Execução: A fixação das tachas ou tachões compreenderá as seguintes operações:

- Determinação pela fiscalização dos locais onde serão cravadas as tachas ou tachões;
- Limpeza da área;
- Abertura de furos onde serão colocados os pinos de fixação;
- Aplicação de cola especial à base de poliéster;
- Fixação das tachas ou tachões.

4. Medição: O serviço de implantação das tachas ou tachões será medido por unidade.

5. Pagamento: O pagamento será feito com base nas quantidades medidas pelo preço unitário proposto, que deverá incluir todas as operações de fixação, materiais, ferramentas, mão-de-obra, encargos e incidências inerentes à realização do serviço.

EC-S-02: BALIZADORES DE CONCRETO

1. Generalidades: Os balizadores são elementos de sinalização vertical, dispostos ao longo da rodovia, assentados em locais seguros, com a finalidade de orientação noturna dos veículos que trafegam ao longo das rodovias.

2. Colocação dos Balizadores: Os balizadores serão assentados logo após as estruturas de drenagem superficial (banquetas e sarjetas), seguindo a seção transversal adotada.

O espaçamento entre balizadores deverá obedecer ao seguinte:

$$d = 2 \sqrt{R} , \text{ onde:}$$

d = espaçamento entre balizadores, em metros
 R = raio da curva, em metros

O espaçamento (d) deverá se situar entre os limites:

$$6m \leq d \leq 60m$$

O balizamento em aproximação de obras de arte será procedido a uma distância de 150m antes e depois da obra, devendo ser obedecido o seguinte espaçamento entre balizadores, em cada faixa de tráfego:

ANTES DA PONTE	APÓS A PONTE
150m	30m
120m	60m
100m	90m
90m	120m
80m	150m
70m	
60m	
50m	
40m	
30m	
20m	
10m	
TOTAL DE BALIZADORES : 12	TOTAL DE BALIZADORES : 5

Estes balizadores apresentam duas faces refletorizantes, dentro do seguinte critério:

— nas proximidades de obras de arte e nas zonas de proibição de ultrapassagem :

Lado direito - Amarelo
 Lado esquerdo - Vermelho

- nos demais casos :
- | | | |
|---------------|---|---------|
| Lado direito | - | Branco |
| Lado esquerdo | - | Amarelo |

No interior das obras de arte, serão utilizadas películas refletivas em scotchlite de 0,12 x 0,08m, colocadas ao longo dos guarda-corpos, dispostas de modo a sinalizar nos dois sentidos de tráfego. No início das obras de arte, os guarda-corpos serão pintados com películas refletivas nas cores pretas e prata, em diagonal, formando um ângulo de 45°, espaçados de 0,08m.

3. Materiais

Os balizadores serão confeccionados em tubos PVC com o interior preenchido com concreto no traço 1:2:4 e quatro ferros Ø ¼", devidamente amarrados. O diâmetro do PVC deverá ser de 0,10m e terá uma altura aparente de 1,20m sendo pintado da seguinte forma:

- a parte superior (0,20m) deverá ser pintada na cor preta;
- a parte inferior (1,00m) deverá ser pintada na cor branca.

4. Medição: Os balizadores serão medidos por unidade, independente se confeccionados em tubo PVC ou apenas sejam compostos pelas películas refletivas (início e interior das obras de arte).

5. Pagamento: O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, para a quantidade medida, devendo incluir toda a mão-de-obra, materiais, equipamentos e incidências relativas à execução deste serviço.

EC-S-04: SINALIZAÇÃO NA FASE DE OBRAS

1. Generalidades: A sinalização de obra tem por finalidade alertar os usuários da via que a mesma esta em obras, e, portanto, existem obstáculos e perigos ao trafego.

2. Dispositivos A Serem Utilizados: Os dispositivos a serem utilizados são os seguintes:

- Placas de sinalização;
- Barreiras;
- Piquetes com pintura refletiva;
- Delineador direcional (balizador com seta);
- Dispositivos luminosos;
- Cones;
- Painel com seta iluminada;
- Bandeiras;
- Sinal pare-portátil;
- Tachas e tachões refletivos;
- Sinalização horizontal provisória;
- Dispositivo de segurança individual;

- Dispositivo de segurança em veículos de serviço.

A seguir apresentamos as principais características de cada dispositivo.

2.1. Placas de Sinalização: As placas são basicamente de advertência, regulamentação e indicativas e deverão obedecer, quanto a dimensões, cores e refletorização, as orientações advindas do Manual de Sinalização de Obras Emergências do DNIT, 1996 e os projetos tipos apresentados no Volume 2 – Projeto Básico de Execução.

2.2. Barreiras: São dispositivos de madeira, pintados nas cores laranja e branca, alternadamente e refletivas ao menos na cor laranja. Podem ser fixas ou móveis: as fixas são utilizadas em obras de maior porte e as móveis quando da execução de serviços em etapas ao longo da rodovia e serão executadas conforme figuras nº 07, 08 e 09 do Manual de Sinalização de Obras e Emergências - DNIT, 1996.

2.3. Piquetes com Pintura Refletiva: São dispositivos confeccionados com material leve e preferencialmente flexível (plástico, fibra, madeira), com e sem suporte nas dimensões de 0,75m x 0,15m, pintados nas cores laranja e branco e alternadas em faixas oblíquas a 45° e refletivas pelo menos na cor laranja.

2.4. Delineador Direcional (Balizador com Seta): Placa de 0,50m x 0,60m com símbolo e cores de acordo com o indicado no Manual de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, de 1986.

2.5. Dispositivos Luminosos: Utilizados durante a noite, quando necessário para o reconhecimento de barreiras e canalização de trânsito. Trata-se de dispositivos capazes de serem vistos a distância. São de dois tipos, lâmpadas elétricas protegidas, cor vermelha e pisca-pisca de cor amarela, que deverão acender de 70 a 120 vezes por minuto, sendo que o tempo aceso deverá ser no mínimo de 25% do tempo total. Para sua utilização deverá ser seguido inicialmente o recomendado no Manual de Sinalização de Obras e Emergências de 1996, devendo-se estudar criteriosamente a sua localização nos casos não previstos.

2.6. Cones: São dispositivos de borracha ou de material plástico, eficientes na canalização de trânsito, quando relacionados a serviços móveis ou temporários. Os cones devem ser refletorizados para seu uso à noite.

2.7. Painel com Seta Iluminada: O painel com seta é um sinal composto de lâmpadas piscantes ou que acendam de modo seqüencial. É um dispositivo eficiente de dia ou de noite para desviar o fluxo de tráfego para direita, esquerda, os dois lados e em operações móveis.

O painel piscante possui três modos de operação:

- Seta para direita
- Seta para esquerda
- Seta para ambos os lados

O painel seqüencial acende suas lâmpadas em seqüência, dirigindo o tráfego para a direita ou esquerda. As lâmpadas do painel com seta iluminada devem ser amarelas, acender de 25 a 40 vezes por minuto e permanecer um mínimo de 50% do seu tempo acesa para a seta piscante e 25% para a seta seqüencial. Deverá ser confeccionada de forma retangular, construção sólida e pintados de

preto fosco e seta na cor laranja. Podem ser montados sobre veículos, reboques ou suportes mais leves. As dimensões e as situações em que devem ser usados e não usados devem ser observadas no Manual de Sinalização de Obras e Emergências (1996).

2.8. Bandeiras: A utilização de bandeiras, como elemento de controle do fluxo do tráfego, é indicada como elemento de alerta complementar, em situações de alto risco devido à verificação de elevados volumes de tráfego, altas velocidades, má visibilidade, necessidades de interrupção do fluxo e obras móveis na rodovia. Trata-se de dispositivo confeccionado em tecido ou plástico flexível, preso a suporte rígido a ser transportado por um sinalizador, devendo ter a forma de um quadrado com 0,60m de lado e cor vermelha. Os procedimentos básicos que o sinalizador deverá seguir são indicados no Manual de Sinalização de Obras e Emergências (1996).

2.9. Sinal Pare – Portátil: Esse sinal deverá ter as mesmas formas e cores estabelecidas pelo Código Nacional de Trânsito, e ter 0,25 metros de dimensão por lado. Deverão ser utilizados em locais de execução de obras em que o tráfego se dará em apenas uma faixa para os dois sentidos, alternando-se o direito de passagem, interrompendo-se alternadamente cada sentido junto ao início do estreitamento da pista.

2.10. Dispositivos de Segurança Individual: São equipamentos que objetivam melhorar as condições de segurança das pessoas que irão exercer suas atividades sobre o leito viário e próximo ao fluxo de veículos, através de sua melhor visualização a distância. Os dispositivos usualmente utilizados são coletes, punhos, vestimentas e faixas de cores fosforescentes e/ou refletivas. Nos serviços móveis e situações de emergências, tais como: serviços de medição, topografia, sinalização de solo, etc., deverá ser obrigatória a utilização do colete. Os sinaleiros (bandeirinhas) também deverão utilizar este dispositivo em qualquer situação. Os dispositivos deverão ser confeccionados em material leve e arejados a fim de proporcionar segurança e conforto ao usuário, nas cores laranja (fosforescente) e branco, disposta em faixas horizontais e refletivas para uso noturno.

Os demais equipamentos poderão ser utilizados em complementação ao colete, quando forem necessários.

2.11. Dispositivos de Segurança em Veículos de Serviço: Todos os veículos de serviço que necessitarem trafegar em velocidade reduzida ou permanecerem estacionados no leito viário, mesmo que por espaços de tempo reduzidos, deverão estar equipados com dispositivos de sinalização. Para uso diurno deverão ser pintadas faixas horizontais e/ou verticais com no mínimo de 0,05m de largura nas cores laranja e branca em tarjas alternadas, tanto na sua dianteira quanto na sua traseira. No caso de utilização por período noturno as faixas deverão ser refletivas e os veículos dotados de luz amarela intermitente em sua parte mais alta, ou portarem painel com seta iluminada conforme descrito no item 2.7.

2.12. Tachas e Tachões Refletivos: Atender às características e prescrições informadas no manual de sinalização.

2.13. Sinalização Horizontal Provisória: Valem os elementos, características e informações contidas no Manual de Sinalização de Obras de Emergências – 1996 do DNIT.

3. Execução: Ao início do prazo contratual, o Contratado deverá propor e submeter ao DNIT:

- Um plano de execução da obra onde estejam previstos os procedimentos que serão seguidos na instalação e deslocamento de canteiros de obras e na execução de serviços que venham a interferir diretamente com os percursos desenvolvidos pelos usuários;
- As rotinas de trabalho e de abertura de frentes de trabalho que minimizem o grau ao usuário, acompanhadas dos respectivos projetos de sinalização das obras;
- Um responsável específico para este assunto, cuidando da implantação, operação, manutenção e aperfeiçoamento das rotinas previstas e dos dispositivos de sinalização;
- Sinalização na fase de obras consistirá de um conjunto de providências objetivando orientar e alertar o motorista, com a devida antecedência, sobre as eventuais alterações e instruções em relação ao padrão operacional anterior e aos procedimentos a serem então seguidos mediante dispositivo, mensagem e estímulos visuais padronizados, facilmente inteligíveis e visíveis e sem incorreções, com tradições ou desatualizações.

Este conjunto de providências tomará por base as especificações e recomendações constantes do Manual de Sinalização Rodoviário do DNIT, bem como das diretrizes posteriores constantes do Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT. Essas prevêm o emprego de elementos físicos verticais, como placas fixas e móveis; dispositivos canalizadores como barreiras/cavaletes, cones e balizadores; dispositivos luminosos de iluminação contínua ou intermitente; placas luminosas com mensagens fixas ou painéis móveis com mensagens variáveis em quantidade suficiente e com as informações adequadas para orientar os motoristas em locais perigosos particularmente a noite, como desvios de trajetória e circulação adjacente a cavas, valas, abismos e equipamentos.

Também é prevista a utilização de tachas, tachões, delineadores de bordo, bem como de sinalização horizontal refletiva provisória, empregando tinta com características de durabilidade e custo apropriadas a finalidade, em função da duração da transitoriedade e da natureza da superfície de rolamento, especialmente em locais particularmente perigosos e após serviços na pista existente (reparos intensos e outros que ocultem a sinalização horizontal pré-existente), bem como no caso de circulação viária sobre camada de pavimento não final. Não será permitida a superposição de pinturas e delineadores e outras circunstâncias que confundam a clara percepção pelo motorista das manobras a efetuar.

Os cavaletes devem ser colocados de maneira a formar uma barreira, a uma distancia mínima do obstáculo que permita o usuário que mesmo numa eventualidade venha bater no cavalete, não atinja o obstáculo, principalmente a

noite. Os cones serão utilizados para direcionar o tráfego de veículos. As lâmpadas serão utilizadas como sinalização noturna, alertando os usuários do perigo com antecedência. As placas e delineadores complementam a sinalização e devem obedecer ao projeto tipo do DNIT. Após cada alteração do esquema operacional, deverão ser rearranjados os dispositivos de sinalização, os quais serão completamente removidos, ao final das obras que originaram sua implantação.

Não obstante a fiel obediência a estas especificações, a responsabilidade final pela segurança e controle do trânsito e inteiramente do “executante”, o qual deverá tomar das às providências adicionais porventura necessárias e compatíveis com essa responsabilidade, inclusive nos eventuais períodos de paralisação contratual.

4. Medição: A sinalização na fase de obras não será objeto de medição, devendo os seus custos ser diluídos pelos diversos itens de serviço previstos para serem medidos. Os remanejamentos de dispositivos de sinalização na medida do avanço das obras, bem como reposições por roubo, acidente, furto ou depredação, gastos com materiais de consumo (lâmpadas, etc) e serviços públicos, (eletricidade, telecomunicações), mão-de-obra, materiais e ferramentas para instalar, operar e manter os dispositivos não serão objetos de medição em separado e deverão estar diluídos nos itens de serviço previstos para serem medidos.

5. Pagamento: Não haverá pagamento para os serviços referentes à sinalização na fase de obras. Ao término da obra, todo material ficará de posse do DNIT.

5.9.3 – ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES ADICIONAIS

O presente instrumento tem como objetivo promover a incorporação à documentação pertinente dos Contratos de Obras referentes à Adequação de Capacidade da Rodovia BR-101, das orientações ambientais instituídas através dos estudos ambientais desenvolvidos para mencionada Ligação.

Tais orientações devem ser rigorosamente observadas durante todas as fases de construção, em conjunto com outras Especificações Complementares mais específicas, instituídas no Projeto de Engenharia bem como as competentes instruções do Corpo Normativo Ambiental para empreendimentos rodoviários vigente no DNIT, em especial a ISA-07.

Para atender a este objetivo e em consonância com a sistemática usualmente adotada pelo DNIT, foram estabelecidas as especificações Complementares Adicionais, abaixo listadas e em seqüência apresentadas.

ECA - 1	Canteiro de Obras, Instalações Industriais e Equipamentos em Geral;
ECA - 2	Desmatamento e Limpeza de Terrenos
ECA - 3	Caminhos de Serviço;
ECA - 4	Jazidas e Caixas de Empréstimo;
ECA - 5	Aterros, Cortes e Bota-Foras;

ECA-1: CANTEIRO DE OBRAS, INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS EM GERAL

a) Esta Especificação trata das UNIDADES FIXAS E MÓVEIS, englobadas nos 3 conjuntos enfocados no título e que serão implantadas e acionadas para a execução das obras.

- As UNIDADES FIXAS correspondem ao CANTEIRO DE OBRAS e INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS e as UNIDADES MÓVEIS, aos EQUIPAMENTOS EM GERAL.
- O CANTEIRO DE OBRAS compreende, de uma maneira geral, os seguintes compartimentos: Guarita, Recrutamento, Segurança, Transportes, Ambulatório, Escritório, Laboratório, Almojarifado, Oficina Mecânica, Abastecimento de Combustíveis, Borracheiro, Lavagem, Lubrificação, Alojamento de Pessoal e Recreação.
- As INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS englobam Usinas Misturadas de Agregados, Usinas de Asfalto, Usina de Concreto de Cimento Portland e Britadores.
- Os EQUIPAMENTOS EM GERAL envolvem as Máquinas, os Veículos, os Equipamentos e todas as unidades móveis utilizados na execução propriamente dita dos serviços e obras.

b) O documento dispõe mais especificamente sobre os condicionamentos estabelecidos nos Programas Ambientais, a serem incorporados às Especificações de Serviços vinculadas aos Projetos de Engenharia.

Conforme o disposto na alínea c, de uma maneira geral referidos condicionamentos estão enumerados para as 3 fases distintas do processo, a saber:

- b.1) A fase de construção/montagem/mobilização do CANTEIRO DE OBRAS, INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS e EQUIPAMENTOS EM GERAL;
- b.2) A fase de operação das unidades acima relacionadas, durante a etapa de execução das obras;
- b.3) A fase de desmobilização das unidades, após a conclusão das obras e a imediata recuperação das áreas utilizadas.

c) Constitui-se em condição básica para a instalação/funcionamento/ operação/desmobilização das UNIDADES referidas, o atendimento aos seguintes quesitos:

- c.1) Observância das recomendações concernentes aos procedimentos a serem adotados relativamente à concessão do Licenciamento Ambiental na forma que se segue.

Relativamente aos CANTEIROS DE OBRAS e USINAS para os quais não se dispõe da competente autorização do IBAMA para a supressão da cobertura vegetal, no âmbito da LICENÇA PRÉVIA – LP e LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI, deverão ser previamente adotadas as providências com vistas a devida regularidade florestal; considerando por outro lado que as instalações constituem fonte de poluição, deverão ser solicitadas as autorizações e licenças pertinentes, junto aos órgãos ambientais estaduais responsáveis pelo controle dos padrões ambientais estabelecidos, e órgão público municipal responsável pela regularidade das atividades desenvolvidas. Os requerimentos de autorizações e licenças específicas deverão ser

acompanhados dos respectivos projetos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a normatização do DNIT, da ABNT, dos condicionantes legais e demais requisitos impostos pelos órgãos licenciadores. Destacam-se dentre as medidas de controle a serem previstas: o tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, da emissão de material particulado e gases, da contenção de óleos e graxas, do estocamento e armazenagem de produtos perigosos.

Nos canteiros de obras e usinas, além das questões relacionadas à geometria, terraplenagem e drenagem das áreas, deverão ser considerados os critérios de engenharia e os fatores ambientais mais relevantes em cada caso, como: a disponibilidade de água potável ao alojamento de pessoal; a proximidade de contribuintes de mananciais à jusante de instalações industriais, oficinas, depósitos de materiais betuminosos; a implantação de soluções adequadas para os efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados; dispositivos e medidas de retenção de óleos, graxas e particulados (caixas de retenção, filtros etc)

Todas as áreas utilizadas devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reapeçamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante.

Destaca-se que, as áreas de apoio somente poderão ser utilizadas após contarem com a autorização do órgão ambiental competente e, durante o período de utilização, devem ser cumpridas todas as exigências e recomendações vinculadas à autorização, tendo-se em vista que as áreas devem ser devolvidas ao uso somente após sua recuperação ambiental, devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos licenciadores.

c.2) Observância, no que respeita aos componentes do CANTEIRO DE OBRAS, das orientações ambientais, especificadas em separado para cada uma das fases retratadas em b. 1, b.2 e b. 3, na forma que se segue:

c.2.1) Orientações Ambientais para a fase de construção/montagem.

c.2.1.1) Orientação do ambiente físico:

- A área de implantação do canteiro não pode ser susceptível a instalação de processos erosivos;
- A área de implantação do canteiro não pode ser sujeita a processos de recalque diferencial;
- A área de implantação do canteiro não pode ser sujeita à instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de taludes etc.);
- A área do canteiro de obras não deve apresentar topografia acidentada;

- A área do canteiro de obras não pode ser susceptível a cheias e inundações;
- A área do canteiro de obras não pode apresentar lençol freático aflorante;
- A área do canteiro de obras não pode situar-se próxima às nascentes de cursos de água;
- Deve ser evitado que a área do canteiro de obras seja instalada em linha com a direção predominante dos ventos e núcleos urbanos;
- A instalação do canteiro de obras deverá contemplar a instalação de um sistema de drenagem específico para cada local, contenção de erosão específico, estabilização, dentre outros.

c.2.1.2) Orientação do ambiente biótico:

- A área do canteiro de obras não pode apresentar fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como, remanescentes da Mata Atlântica e Áreas de Preservação Permanente (Matas de Galeria, Restingas etc.);
- A área do canteiro de obras deve ser convenientemente dimensionada, de maneira a atender as suas finalidades específicas, mas sob a condição de acarretar, em termos de desmatamento, a menor degradação possível;
- A área do canteiro de obras não pode, interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- A área do canteiro de obras não pode ser instalada sobre sistemas naturais que se constituam em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, área de reprodução, áreas de dessedentação etc.);
- A área do canteiro de obras não pode interferir com espécies da fauna raras ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual.

c.2.1.3) Orientações do ambiente antrópico:

- O setor encarregado da supervisão ambiental das obras informará previamente à Prefeitura com jurisdição na área o início das atividades de implantação do canteiro de obras, o qual, de preferência deverá se situar distante de aglomerados urbanos;
- A instalação do canteiro de obras obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Deverá ser observado o horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrem na proximidade de áreas urbanas;
- Na instalação do canteiro de obras será implementado, pela empreiteira responsável pelas obras, um sistema de sinalização,

envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego, com objetivos internos e externos;

- Na fase de instalação do canteiro de obras, serão implantados sistemas de abastecimento d'água, de esgotamento sanitário (doméstico e industrial) e de coleta e disposição de resíduos sólidos, compatíveis com a manutenção da qualidade ambiental dos fatores água e solo da área de intervenção do projeto.

c.2.2) Orientações Ambientais para a fase de Operação.

c.2.2.1) Orientações do ambiente físico:

- Durante a operação do canteiro de obras o setor encarregado da supervisão ambiental realizará a monitoração da qualidade do ar da área de intervenção do projeto rodoviário e das áreas afetadas - periodicidade estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação do canteiro de obras a supervisão ambiental realizará a monitoração da qualidade da água dos corpos hídricos em que são lançados efluentes de quaisquer naturezas, provenientes da infra-estrutura instalada - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação do canteiro de obras o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais para análise das condições do solo, sobretudo nas áreas em que estiver sido exposto por força da obra, considerando fenômenos como a erosão, o assoreamento, recalques diferenciais, efeitos da drenagem alterada, nível do lençol freático, etc. - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação do canteiro de obras o setor encarregado da supervisão ambiental realizará a monitoração do solo para aferição dos seus níveis de toxidez - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico.

c.2.2.2) Orientações do ambiente biótico:

- Durante a operação do canteiro de obras o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais para análise das condições da vegetação na área de intervenção do projeto, considerando especificamente as fisionomias protegidas por lei, as espécies raras ou em extinção porventura ocorrentes, e os sistemas ecológicos que se constituam em espaço domiciliar da fauna ocorrente - periodicidade mínima semestral estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação do canteiro de obras o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais para análise das condições da fauna ocorrente na área de intervenção do projeto, considerando especificamente as espécies raras ou em extinção, as espécies de interesse científico e econômico, o grau de atração de

espécies de hábitos peridomiciliares, eventuais ocorrências de vetores e reservatórios de endemias e zoonoses, e o quadro resultante de evasão da fauna - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico.

c.2.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- Durante a operação do canteiro de obras o setor de carregamento da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais com levantamentos sobre os efeitos relativos à qualidade de vida da população diretamente afetada pelo projeto rodoviário - periodicidade mínima estabelecido no programa específico;

c.2.3) Orientações Ambientais para a fase de Desmobilização.

c.2.3.1) Orientações Gerais:

- Deverá ser procedida a reabilitação ambiental das áreas do canteiro de obras; de caixas e jazidas de empréstimo; de bota-foras; de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso; de áreas de disposição de resíduos sólidos; e de outras áreas de apoio alteradas;
- As drenagens temporárias executadas para a implantação de caminhos de serviço e estradas de acesso, devem ser removidas durante as atividades de reabilitação ambientais acima discriminadas. O material removido deverá ser acumulado em área de bota-fora.

c.3) Observância, no que respeita às INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS, das orientações ambientais, especificadas em separado para cada uma das fases retratadas em b.1, b.2 e b.3, na forma que segue:

c.3.1) Orientações Ambientais para a fase de construção/montagem.

c.3.1.1) Orientações do ambiente físico:

- As áreas de implantação das usinas não podem estar sujeitas à instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus, etc.);
- As áreas das usinas de asfalto, concreto e solos não podem ser susceptíveis a cheias e inundações;
- As áreas das usinas de asfalto, concreto e solos não podem situar-se próximas a nascentes de cursos d'água;
- Deve ser evitar que as usinas de asfalto, concreto e solos sejam instaladas em linha com a direção predominante dos ventos e núcleos urbanos.

c.3.1.2) Orientações do ambiente antrópico:

- O setor encarregado da supervisão ambiental das obras consultará os órgãos ambientais com jurisdição nas áreas de operação das usinas, antes de sua instalação, a fim de estabelecer o nível necessário para o controle de emissão de gases e particulados pelas suas chaminés;

- A instalação das usinas de asfalto, concreto e solos obedecerão à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Na instalação das usinas de asfalto, concreto e solos, será implementado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações e riscos de acidentes.

c.3.2) Orientações Ambientais para a fase de operação.

c.3.2.1) Orientações do ambiente físico:

- Durante a execução das diversas etapas de concretagem, envolvendo o preparo e lançamento de concreto para a construção de obras de arte especiais ou correntes, deverão ser tomados os devidos cuidados para que os resíduos sólidos e líquidos não alcancem a calha dos rios;
- Durante a operação das usinas de asfalto, concreto e solos o setor encarregado da supervisão ambiental realizará a monitoração da qualidade do ar da área de intervenção do projeto rodoviário e das áreas afetadas - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação das usinas de asfalto, concreto e solos o setor encarregado da supervisão ambiental realizará a monitoração da qualidade da água dos corpos hídricos em que eventualmente sejam lançados efluentes de quaisquer naturezas, provenientes da infra-estrutura instalada - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação das usinas de asfalto, concreto e solos, o setor encarregado da supervisão ambiental realizará a monitoração do solo para aferição dos seus níveis de toxidez - periodicidade estabelecida no Programa específico.

c.3.2.2) Orientações do ambiente biótico:

- Durante a operação destas unidades o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais para análise das condições da vegetação na área de intervenção do projeto, considerando especificamente as fisionomias protegidas por lei, as espécies raras ou em extinção porventura ocorrentes, e os sistemas ecológicos que se constituam em espaço domiciliar da fauna ocorrente - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação destas unidades o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais para análise das condições da fauna ocorrente na área de intervenção do projeto, considerando especificamente as espécies raras ou em extinção, as espécies de interesse científico e econômico, o grau de atração de espécies de hábitos peridomiciliares, eventuais ocorrências de vetores e reservatórios de endemias e zoonoses, e o quadro

resultante de evasão da fauna - periodicidade mínima estabelecido no Programa específico.

c.3.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- Durante a operação das usinas de asfalto, concreto e de solos o setor encarregado da supervisão ambiental realizará inspeções ambientais visando identificar a eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes gasosos e líquidos, bem como do sistema de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos - periodicidade mínima estabelecido no programa específico.

c.4) Observância, no que respeita aos EQUIPAMENTOS EM GERAL, das orientações ambientais especificados a seguir:

c.4.1) Orientações Gerais:

- Todos os efluentes provenientes da lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos (óleos, graxas, etc.) devem ter como destino uma caixa separadora, para o devido tratamento no sistema específico do canteiro de obras;
- Deverá ser observado o horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrerem na proximidade de áreas urbanas;
- A operação de máquinas e equipamentos obedecerá aos dispositivos do sistema de sinalização do canteiro de obras;
- A manutenção preventiva e corretiva permanente das máquinas e equipamentos em operação na obra será efetuada sobretudo considerando a geração de ruídos, a geração de gases e odores e as condições de segurança operacional;
- Deverão ser realizadas as medidas necessárias para a prevenção da geração de particulados provenientes da operação de máquinas e equipamentos (a exemplo, aspersão de água nas pistas de acesso, aspersão de água em cargas que liberem particulados, cobertura das cargas transportadas com pequena granulometria, etc.);
- As áreas destinadas à instalação dos equipamentos de tratamento e destinação de efluentes e resíduos sólidos não podem estar sujeitas à instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de talus, etc.);
- Os equipamentos de tratamento de efluentes e resíduos sólidos não podem situar-se próximos a nascentes de cursos d'água;
- Deve ser evitado que os equipamentos de tratamento de efluentes e resíduos sólidos sejam instalados em linha com a direção predominante dos ventos e núcleos urbanos;
- A instalação dos equipamentos de tratamento e destinação de efluentes e resíduos sólidos obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;

- Durante a operação dos equipamentos de tratamento e destinação de efluentes e resíduos sólidos a supervisão ambiental realizará a monitoração da qualidade da água dos respectivos corpos receptores - periodicidade mínima trimestral;
- Durante a operação dos equipamentos de tratamento e destinação de efluentes e resíduos sólidos a supervisão ambiental realizará inspeções visando identificar a eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes gasosos e líquidos, bem como do sistema de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos - periodicidade mínima trimestral.

d) O controle quanto à efetiva observância ao disposto nas alíneas c.2, c.3 e c.4 será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras englobando inspeções e/ou monitoração e será exercido pelo responsável pelo "Meio Ambiente da Fiscalização".

ECA-2: DESMATAMENTO E LIMPEZA DE TERRENOS

a) Esta Especificação trata dos serviços de desmatamento e limpeza das áreas destinadas à implantação da plataforma da nova pista a ser construída;

b) O documento dispõe especificamente sobre os condicionamentos estabelecidos nos Programas Ambientais, a serem incorporados às Especificações de Serviços vinculadas aos Projetos de Engenharia;

Conforme o disposto na alínea c, referidos condicionamentos estão enumerados segundo 3 grupos distintos, conforme a natureza da componente ambiental.

c) Constitui-se em condição básica para a execução dos serviços de DESMATAMENTO E LIMPEZA DE TERRENOS, o atendimento aos seguintes quesitos:

c.1) Observância das recomendações concernentes aos procedimentos a serem adotados relativamente à concessão do Licenciamento Ambiental na forma que se segue.

Relativamente às áreas para as quais não se dispõe da competente autorização do IBAMA para a supressão da cobertura vegetal, no âmbito da LICENÇA PRÉVIA – LP e 7LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI, deverão ser previamente adotadas as providências com vistas a devida regularidade florestal; no caso da área se destinar a instalação de Canteiro de Obras, Instalações Industriais e Equipamentos em Geral ou de Caminhos de Serviços ou de Jazidas e Caixas de Empréstimo deverão ser adotadas em seqüência as providências correspondentes adicionais definidas na ECA-1, ECA-3 ou na ECA-4.

c.2) Observância das orientações ambientais especificadas a seguir:

c.2.1) Orientação do ambiente físico:

- As áreas de desmatamento e de limpeza de terrenos não podem situar-se próximas a nascentes de cursos d'água;

- O material do desmatamento e da limpeza do terreno não pode ser lançado dentro de talvegues e de corpos d'água;
- Nos desmatamentos e limpeza de terrenos nas proximidades de corpos de água deverão ser implantados dispositivos que impeçam o carregamento de sedimentos (enleiramento do material removido, valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas ao corpo d'água etc.);
- O solo orgânico removido durante a operação de limpeza de terrenos será armazenado em local apropriado, para posterior utilização em atividades de reabilitação de áreas alteradas.
- Os serviços de terraplenagem deverão ser objetos de planejamento prévio, com a finalidade de se evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação, principalmente, das águas superficiais.
- Operacionalmente, dentre os procedimentos metodológicos a serem implementados, deverão ter lugar:
- Acompanhamento das Condições Climáticas.

O engenheiro responsável pela obra, deverá ter acesso aos dados meteorológicos da região, evitando, sempre que possível, a abertura de novas frentes quando houver previsão de chuvas intensas num curto período de tempo.

- Limitar o Desmatamento

Orientar e limitar o desmatamento ao estritamente necessário à implantação das obras na faixa estradal (pista + acostamento + aceiros laterais).

O corte da vegetação ao longo da faixa a ser terraplanada deverá ser feito de forma ordenada, obedecendo aos seguintes critérios:

- Manter o corte estritamente no limite definido na Nota de Serviço;

Para os espécimes vegetais com DAP > 10 cm fazer o corte seletivo com moto-serra e proceder ao empilhamento da madeira para posterior transporte. A madeira oriunda do corte só poderá ser transportada com a respectiva ACPF (Autorização para o Transporte de Produtos Florestais) a ser obtida no órgão florestal licenciador.

- Limitar a abertura de canchas

Deverá ser limitada ao máximo a abertura de novas frentes, sem que as já abertas (terraplenagem do corpo estradal) tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura de proteção, bacias de sedimentação etc.).

- Estocar adequadamente o solo orgânico proveniente da limpeza dos "off-sets", que deverá ser reaplicado nos locais de empréstimo, botaforas e demais áreas a serem recuperadas, conforme estabelecido.

- Respeitar a legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos, nas atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos;
- Implantar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos (enleiramento do material removido, valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas ao corpo de água etc.), nos desmatamentos e limpeza de terrenos nas proximidades de corpos de água;
- Limitar ao máximo, na implantação de pontes e ou bueiros, o processo de degradação da vegetação ciliar, restringindo as áreas a serem desmatadas, ao mínimo efetivamente necessário;

c.2.2) Orientação do ambiente biótico:

- As áreas a serem desmatadas ou limpas deverão se restringir aos limites do "off-set", acrescidos de uma faixa mínima de operação, acompanhando a linha de "off-set";
- Árvores de grande porte que representem risco para as atividades da obra e para o corpo estradal, mesmo que estejam fora dos limites acima estabelecidos, deverão ser retiradas;
- O desmatamento de áreas de empréstimo deverá se restringir somente às áreas a serem exploradas;
- Quando da implantação de pontes e ou bueiros, o processo de degradação da vegetação ciliar deverá ser minimizado ao máximo, limitando-se as áreas a serem desmatadas, ao mínimo efetivamente necessário;
- As técnicas de desmatamento e de limpeza de terrenos deverão ser compatíveis com as características da cobertura vegetal a ser retirada. É expressamente proibido o uso de explosivos, agentes químicos (herbicidas, desfolhantes etc.), processos mecânicos não controlados e queimadas para a realização de desmatamentos e de limpeza de terrenos;
- Quando o porte da cobertura vegetal removida permitir, deverá ser procedida a seleção de espécies para usos alternativos (postes, moirões, serraria, carvão, etc.);
- Os resíduos provenientes dos desmatamentos e limpeza de terrenos (folhas, pus, tocos etc.) deverão ser enleirados em áreas pré-definidas, para posterior utilização nas atividades de reabilitação ambiental;
- As áreas a serem desmatadas não podem apresentar fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como, remanescentes da Mata Atlântica e Áreas de Preservação Permanente (matas de galeria, restingas etc.), salvo em situações de exceção, quando será necessária a autorização do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis;

- As áreas a serem desmatadas não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- Sistemas naturais que se constituam em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.) não devem sofrer desmatamento;
- As áreas de desmatamento ou de limpeza de terreno não devem interferir com espécies da fauna raras ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme destinadas em lei nos âmbitos federal e estadual.

c.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- O setor encarregado da supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas e/ou órgãos ambientais municipais ou estaduais competentes e/ou IBAMA o início das atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos;
- As atividades de desmatamento serão realizadas em conformidade com as necessidades das atividades de terraplanagem. Não será permitido um avanço desnecessário das frentes de desmatamento com relação às frentes de terraplanagem;
- As atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos obedecerão à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Nas atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos recomenda-se que possua um programa de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos utilizados;
- Deverá ser observado horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrem na proximidade de áreas urbanas;
- Nas atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos será implementado, um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego.

d) O controle quanto à efetiva observância ao disposto nas alíneas c.2, será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pelo "Meio Ambiente" da Fiscalização.

ECA-3: CAMINHOS DE SERVIÇO

a) Esta especificação trata dos serviços referentes à abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso para propiciar o deslocamento de equipamentos e veículos a serem acionados para atendimento às várias finalidades inerentes à execução da obra;

b) O documento dispõe mais especificamente sobre os condicionamentos estabelecidos nos Programas Ambientais, a serem incorporados às Especificações de Serviços vinculados aos Projetos de Engenharia;

Conforme o disposto na alínea c, referidos condicionamentos estão enumerados segundo 3 grupos distintos, conforme a natureza da componente ambiental.

c) Constitui-se em condição básica para a abertura dos CAMINHOS DE SERVIÇO, o atendimento aos seguintes quesitos:

c.1) Observância das recomendações concernentes aos procedimentos a serem adotados relativamente à concessão do Licenciamento Ambiental na forma que se segue.

Relativamente aos CAMINHOS DE SERVIÇOS para os quais não se dispõe da competente autorização do IBAMA para a supressão da cobertura vegetal, no âmbito da LICENÇA PRÉVIA – LP e LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI, deverão ser previamente adotadas as providências com vistas a devida regularidade florestal; considerando por outro lado que as instalações constituem fonte de poluição, deverão ser solicitadas as autorizações e licenças pertinentes, junto aos órgãos ambientais estaduais responsáveis pelo controle dos padrões ambientais estabelecidos, e órgão público municipal responsável pela regularidade das atividades desenvolvidas. Os requerimentos de autorizações e licenças específicas deverão ser acompanhados dos respectivos projetos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a normatização do DNIT, da ABNT, dos condicionantes legais e demais requisitos impostos pelos órgãos licenciadores.

Todas as áreas utilizadas devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante.

Destaca-se que, as áreas de apoio somente poderão ser utilizadas após contarem com a autorização do órgão ambiental competente e, durante o período de utilização, devem ser cumpridas todas as exigências e recomendações vinculadas à autorização, tendo-se em vista que as áreas devem ser devolvidas ao uso somente após sua recuperação ambiental, devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos licenciadores.

c.2) Observância das orientações ambientais especificadas em c-2, da forma que se segue:

c.2.1) Orientações do ambiente físico:

- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso não devem ser susceptíveis a processos erosivos;

- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso não devem ser sujeitas a processos de recalque diferencial;
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e estrada de acesso não devem estar sujeitas à instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus etc.);
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso não devem apresentar topografia acidentada;
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não devem ser susceptíveis a cheias e inundações;
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não devem apresentar lençol freático aflorante;
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não podem situar-se próximas a nascentes de cursos d'água,
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso devem estar situadas, preferencialmente, dentro da faixa de domínio da rodovia, à exceção dos acessos a jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras;
- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso devem apresentar traçados em planta e perfil para atendimento à finalidade estrita da operação normal dos equipamentos que nela trafegarão;
- As trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso deverão ser contempladas, sempre que necessário, com sistemas de drenagem específica.

c.2.2) Orientações do ambiente biótico.

- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não podem interferir com fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como, remanescentes da Mata Atlântica e Áreas de Preservação Permanente (matas de galeria, restingas etc.);
- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não podem afetar sistemas naturais que se constituam em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.);
- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso não podem interferir com espécies da fauna raras ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual.

c.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- A supervisão ambiental das obras informará previamente aos órgãos federais e/ou estaduais e/ou municipais com jurisdição nas áreas o início das atividades de abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso na oportunidade, deverão ser apresentados além das interferências com núcleos urbanos e faixas lindeiras de ocupação as quais devem ser minimizadas os seguintes elementos de tráfego: rotas a serem desenvolvidas (com indicação em separado para caminhões e veículos pesados e viaturas de transportes de trabalhadores) nas várias vias, com as respectivas intensidades de tráfego gerado, período da incidência e as implicações nas capacidades das vias;
- A abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso obedecerão à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Deverá ser observado horário de operação das atividades, compatilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrem na proximidade de áreas urbanas;
- Nas trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso será implementado, pela empreiteira responsável pelas obras, um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego.

d) O controle quanto à efetiva observância ao disposto nas alíneas c.2, será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pelo "Meio Ambiente" da Fiscalização.

ECA-4: JAZIDAS E CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS

a) Esta especificação trata dos serviços de escavação e exploração de empréstimos e de jazidas em geral, envolvendo pedreiras, areais, saibreiras, cascalheiras e outras ocorrências, com vistas à obtenção dos materiais a serem utilizados na construção/complementação dos aterros, das camadas constituintes do pavimento ou das estruturas em geral.

b) O documento dispõe mais especificamente sobre os condicionamentos estabelecidos nos Programas Ambientais, a serem incorporados às Especificações de Serviços vinculados aos Projetos de Engenharia.

Conforme o disposto na alínea c, inicialmente é feito a abordagem da fase de instalação e, posteriormente, a fim de operação das Jazidas e Caixas de Empréstimos.

c) Constitui-se em condição básica para a escavação e exploração de JAZIDAS E CAIXAS DE EMPRÉSTIMO, o atendimento aos seguintes quesitos:

- c.1) Observância das recomendações concernentes aos procedimentos a serem adotados relativamente à concessão do Licenciamento Ambiental na forma que se segue.

Relativamente às jazidas, caixas de empréstimos e bota-foras para os quais não se dispõe da competente autorização do IBAMA para a supressão da cobertura vegetal, no âmbito da LICENÇA PRÉVIA – LP e LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI, deverão ser previamente adotadas as providências com vistas a devida regularidade florestal - bem como para elaboração dos respectivos Planos de Recuperação das áreas de empréstimo, jazidas e bota-foras previstas para utilização, Planos estes, a serem submetidos e aprovados pelos órgãos ambientais estaduais e, eventualmente, municipais.

De outra parte, com vistas a elaboração dos Planos de Recuperação das Áreas Degradadas para as jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras, as empreiteiras deverão contatar os órgãos ambientais estaduais, visando obter orientação, roteiros de procedimentos, modelos e impressos próprios, bem como a normatização e documentação exigidos nos requerimentos de licenciamentos específicos. Em caso de inexistirem regulamentações próprias para a condução da regularidade ambiental dessas áreas, deverá ser estabelecido, de comum acordo com os órgãos licenciadores, um "Termo de Referência" para orientar a sua elaboração, que deverá incorporar a normatização vigente do DNIT e as recomendações sugeridas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, integrante do PBA.

Como orientações gerais na elaboração do PRAD de jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras devem ser objetos preferenciais de análise os aspectos relativos às interferências com as áreas de preservação permanente, com unidades de conservação e formações vegetais remanescente, os efeitos sobre os usos do solo e as interferências com as áreas de proteção de mananciais.

No caso das jazidas, utilizadas na obtenção de agregados para concreto e pavimentos, é recomendável o aproveitamento de material pétreo proveniente de desmontes rochosos obrigatórios e a preferência à utilização de pedreiras de operação comercial, desde que devidamente licenciadas pelos órgãos competentes. As explorações de pedreiras deverão contar com a regularização perante o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, mediante a licença para a lavra, e a documentação que atesta a regularidade da atividade deverá ser apresentada, seja da empreiteira, seja de fornecedor do material proveniente de empresa de exploração comercial.

Todas as áreas utilizadas devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante.

Destaca-se que, as áreas de apoio somente poderão ser utilizadas após contarem com a autorização do órgão ambiental competente e, durante o período de utilização, devem ser cumpridas todas as exigências e recomendações vinculadas à autorização, tendo-se em vista que as áreas devem ser devolvidas ao uso somente após sua recuperação ambiental,

devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos licenciadores.

c.2) Observância, no que respeita à escavação e exploração de JAZIDAS E CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS, das orientações ambientais, especificadas em separado para as fases de instalação e de operação, na forma que se segue.

c.2.1) Orientações Ambientais para a fase de instalação.

c.2.1.1) Orientações do ambiente físico:

- O aceleração de processos erosivos em áreas de jazidas e caixas de empréstimos deverá ser evitado através de medidas preventivas (a exemplo, revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrosemeadura, manejo e compactação do solo etc.);
- As áreas de instalação de jazidas e caixas de empréstimos não podem estar sujeitas a instabilidade física passíveis de ocorrência em cotas superiores, a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus, etc.;
- As áreas de instalação de jazidas e caixas de empréstimos não podem ser susceptíveis a cheias e inundações, bem como as áreas de instalação de jazidas de materiais argilosos não devem apresentar lençol freático aflorante;
- As jazidas e caixas de empréstimos deverão ser operadas com gradiente de declividade suficiente para promover o escoamento das águas pluviais;
- As áreas de instalação de jazidas e caixas de empréstimos não podem situar-se próximas a nascentes de cursos d'água;
- As áreas de instalação de jazidas e caixas de empréstimos serão contempladas com a implantação de um sistema de drenagem específico (curvas de nível, cordões, etc.) a serem executados com os próprios equipamentos de terraplenagem.

c.2.1.2) Orientações do ambiente biótico:

- As áreas selecionadas para a instalação de jazidas e caixas de empréstimos não podem apresentar fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como, remanescentes da Mata Atlântica e Áreas de Preservação Permanente (Mata de Galeria, Restingas, etc.), respeitados os termos da legislação específica em vigor;
- As áreas para a instalação de jazidas e caixas de empréstimo não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- Sistemas naturais que se constituam em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.) não poderão sofrer qualquer tipo de empréstimo de seus recursos;

- As jazidas e caixas de empréstimos não podem interferir com espécies da fauna rara ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual.

c.2.1.3) Orientações do ambiente antrópico:

- A supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas o início das atividades de instalação das jazidas e caixas de empréstimos;
- A instalação de jazidas e caixas de empréstimos deverão se situar preferencialmente, em locais afastados de veículos ou unidades habitacionais e obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Na instalação das jazidas e caixas de empréstimos será implementado, um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego, com objetivos internos e externos.

c.2.2) Orientações Ambientais para a fase de operação.

c.2.2.1) Orientações do ambiente físico:

- Durante a operação das jazidas e caixa de empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará a monitoração do índice de turbidez dos corpos hídricos em função dos sedimentos que são carregados por força da atividade - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação das jazidas e caixas de empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará inspeções para análise das condições do solo, sobretudo nas áreas em que estiver sido exposto por força da exploração, considerando fenômenos como a erosão, o assoreamento, efeitos da drenagem alterada, etc. - periodicidade estabelecida no Programa específico.

c.2.2.2) Orientações do ambiente biótico:

- Durante a operação das jazidas e das caixas de empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará inspeções para análise das condições da vegetação nas áreas exploradas, considerando especificamente as fisionomias protegidas por lei, as espécies raras ou em extinção porventura ocorrentes, e os sistemas ecológicos que se constituam em espaço domiciliar da fauna ocorrente - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico;
- Durante a operação das jazidas e das caixas de empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará inspeções para análise das condições da fauna ocorrente nas áreas exploradas, considerando especificamente as espécies

raras ou em extinção, as espécies de interesse científico e econômico, o grau de atração de espécies de hábitos peridomiciliares, eventuais ocorrências de vetores e reservatórios de endemias e zoonoses, e o quadro resultante de evasão da fauna - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico.

c.2.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- Durante a operação das jazidas e das caixas de empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará inspeções acerca das interferências dessas atividades sobre a qualidade de vida das comunidades diretamente afetadas - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico.

d) O Controle quanto à efetiva observância ao disposto nas alíneas c.2, será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferição geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pelo "Meio Ambiente" da Fiscalização.

ECA-5: ATERROS, CORTES E BOTA-FORAS

a) Esta especificação trata de serviços relacionados com a execução dos cortes e aterros que serão implantados, como elementos necessários à constituição da plataforma a ser implantada;

b) O documento dispõe mais especificamente sobre os condicionamentos estabelecidos nos Programas Ambientais, a serem incorporados às Especificações de Serviços vinculadas aos Projetos de Engenharia;

Conforme o disposto na alínea c, inicialmente é considerado as orientações do ambiente físico e, posteriormente, às do ambiente antrópico.

c) Constitui-se em condição básica para a execução dos ATERROS, CORTES E BOTA-FORAS, o atendimento aos seguintes quesitos:

c.1) Observância rigorosa ao cronograma físico estabelecendo para os serviços, em consonância com o planejamento prévio e os procedimentos metodológicos reportados na ECA-2.

c.2) Observância, no que respeita à execução dos ATERROS, CORTES E BOTA-FORAS, das orientações ambientais, especificadas na forma que se segue:

c.2.1) Orientações do ambiente físico:

- O aceleração de processos erosivos decorrentes das atividades de terraplenagem deverá ser evitado através de medidas preventivas (a exemplo, revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação do solo, etc.);
- Eventuais desmoronamentos provocados pelas atividades de terraplenagem serão motivos de soluções técnicas específicas, oferecidas pela empresa projetista, aprovadas pelo DNIT, e

acompanhadas pela supervisão ambiental da obra, que documentará adequadamente o evento;

- Os aterros de encontros de pontes, sobretudo em suas faces de contato com o corpo hídrico, serão realizados contemplando medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, até a cota de máxima cheia (terra armada, enrocamento, pedra a argamassa projetada, etc.);
- As áreas terraplenadas não podem estar sujeita a instabilidade física passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo, escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus, etc.);
- Executar medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, em aterros de encontros de pontes e em aterros que apresentem faces de contato com o corpo hídrico, até a cota máxima de cheia (terra armada, enrocamento, pedra argamassada, argamassa projetada etc.);
- Executar medidas que objetivem evitar a evolução de erosões e rupturas remontantes, no caso de aterro em encostas, medidas estas, que deverão incluir:
- Implantação de um sistema de drenagem para captação de surgências de água, se necessário, antes de lançar qualquer material (colchão drenante);
- Conformação do pé de aterro em forma de dique, com material razoavelmente compactado e, quando próximo a cursos d'água, proteger o dique com enrocamento;
- Compactação do aterro, conforme definido no Projeto, em camadas, além da proteção e drenagem superficial.
- Adotar sistema de drenagem específico temporário, nas áreas com operação de atividades de terraplenagem;
- Durante as atividades de terraplenagem as áreas em operação serão contempladas com sistema de drenagem específico temporário;

Recomenda-se, para este fim, a construção de bacia de sedimentação (ou caixa de siltagem) – a qual se constitui em uma pequena e temporária estrutura de contenção formada por escavação e/ou dique, que intercepta e retém sedimentos carregados pelas águas superficiais, evitando o assoreamento de cursos d'água, banhados etc. Esse dispositivo é recomendado pelo SCS (USA, 1971), para o emprego em bacias com área inferior a 2 ha, podendo ser maior, dependendo do local específico.

As bacias deverão ser construídas próximas ao pé dos taludes dos aterros ou nas proximidades das saídas das descargas dos drenos das águas superficiais, de fontes de sedimentos de aterros, cortes e bota-foras, não devendo ser construídas no leito de cursos d'água. A vida útil recomendada para esses dispositivos é de no máximo 18 meses. Para uma

primeira estimativa, o volume (V) mínimo das bacias pode ser calculado através da expressão a seguir:

$$V=0,4 \times A \times h, \text{ onde}$$

V = volume da bacia, em m³

A = superfície da área de contribuição, em m²;

h = altura máxima, em m.

Para a região em estudo, recomenda-se que o volume mínimo da bacia, seja de 190 m³/ha de área de contribuição. Os sedimentos depositados na bacia devem ser removidos e dispostos em local apropriado (bota-fora controlado, corpo de aterro da rodovia) e a bacia deve ser recuperada nas suas dimensões originais. A operação de remoção dos sedimentos deve ser realizada no momento em que a metade da altura útil da bacia for alcançada pelo material depositado.

O dique das bacias de sedimentação deverá ser construído com os materiais da própria obra ou disponíveis no local específico (rocha sã, argila, rocha alterada etc.) O dique não deverá ter altura maior do que 2,0 m, na parte onde a topografia do terreno natural é a mais baixa.

A plataforma de topo deverá ter um mínimo de 1,5 m de largura e os taludes inclinação 2H:1V, ou mais abatidos, dependendo do material de construção.

O vertedor da bacia pode ser constituído de argila, de tubo, de pedra ou de concreto. Para cada local deve ser estudado o tipo de material a ser empregado, observando-se sempre, a garantia da sua não erodibilidade. Como medida prática, pode ser adotada a largura de 4 m do vertedor para uma área de contribuição de 0,8 ha.

- Recuperar e revegetar o local ocupado pelas bacias, após a estabilização das áreas afetadas pela construção da rodovia;
- Nas atividades de terraplenagem os aterros somente poderão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte corrente necessárias;
- As operações de terraplenagem em rochas, com uso de explosivos, deverão ser executadas segundo um plano de fogo previamente aprovado, de acordo com a legislação específica do Ministério do Exército;
- O material das operações de terraplenagem em rochas deverá ser espalhado de maneira uniforme, de maneira a favorecer o seu embricamento e evitar a dispersão de blocos. Não será permitida a execução de aterros através de bota-foras de rocha jogada, salvo com o consentimento formal da supervisão ambiental;
- As áreas de bota-fora não podem sofrer a aceleração dos processos erosivos naturais;
- As áreas de bota-fora não podem estar sujeitas à instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, desligamentos, depósitos de tálus, etc.);

- As áreas de bota-fora não podem ser susceptíveis a cheias e inundações;
- As áreas de bota-fora não podem apresentar lençol freático aflorante;
- As áreas de bota-fora não podem situar-se próximas a nascente de cursos de água;
- A instalação de área de bota-fora contemplará, sempre que necessário, a implantação de sistema de drenagem específico;
- As áreas de bota-fora deverão ser reconformadas de modo a permitir usos alternativos posteriores, a partir da reabilitação ambiental das mesmas.

c.2.2) Orientação do ambiente biótico:

- As áreas de bota-fora não podem apresentar fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como, remanescentes da Mata Atlântica e Áreas de Preservação Permanente (matas de galeria, restingas, etc.);
- As áreas de bota-fora não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- As áreas de bota-fora não podem ser instaladas sobre sistemas naturais que se constituam em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.);
- As áreas de bota-fora não podem interferir com espécies da fauna raras ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;

c.2.3) Orientações do ambiente antrópico:

- A supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas o início das atividades de terraplanagem;
- No caso em que estas obras de terraplanagem se destinar à execução de desvios de rios, a supervisão ambiental deverá contactar adicionalmente com a população residente próximo ao local do desvio e que faz uso da água, alertando-a quanto à execução das referidas obras e deverá ainda adotar as providências no sentido de se assegurar que tais obras e a qualidade da água desviada serão compatíveis com o seu atual uso à jusante;
- Nas atividades de terraplanagem será implementado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- Deverá ser observado horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, sobretudo quando as mesmas ocorrem na proximidade de áreas urbanas;
- Toda a manipulação, armazenagem e transporte de material explosivo obedecerá aos termos da legislação vigente;

- A supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas, o início das operações nos bota-fora;
- A instalação dos bota-foras obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Nas áreas de bota-fora será implementado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego.

d) O controle quanto à efetiva observância ao disposto nas alíneas c.2, será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pelo "Meio Ambiente" da Fiscalização.