

Sumário

3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	1
3.1	Nome da rodovia.....	1
3.2	Municípios interceptados pelo empreendimento	1
3.3	Número de faixas e pistas que serão implantadas.....	1
3.4	Largura da plataforma.....	3
3.5	Largura da faixa de domínio	5
3.6	Tipo de pavimento	6
3.7	Obras de arte especial e drenagem prevista.....	7
	3.7.1 <i>Obras de arte especial</i>	7
	3.7.2 <i>Drenagem</i>	9
	3.7.2.1 Superficial.....	9
	3.7.2.2 Drenagem profunda.....	9
	3.7.2.3 Drenagem do pavimento	9
	3.7.2.4 Drenagem urbana.....	9
	3.7.2.5 Obras de arte corrente	9
	3.7.3 <i>Desapropriação</i>	10
3.8	Etapas de implantação	10
	3.8.1 <i>Áreas de apoio necessárias</i>	10
	3.8.2 <i>Insumos necessários</i>	13
	3.8.2.1 Materiais necessários às obras	13
	3.8.2.1.1 Solo.....	13
	3.8.2.1.2 Material pétreo.....	14
	3.8.2.1.3 Areia	14
	3.8.3 <i>Mão de obra</i>	14
	3.8.4 <i>Interferências com estruturas existentes</i>	15
	3.8.5 <i>Aspectos ambientais relacionados à implantação</i>	15
	3.8.6 <i>Sistemas de controle ambiental na fase de instalação</i>	17
	3.8.6.1 Supervisão Ambiental.....	17
	3.8.6.2 Gerenciamento Ambiental	18
	3.8.6.3 Execução de Programas Ambientais	18
	3.8.7 <i>Cronograma</i>	18
3.9	Etapas de operação.....	18

INDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 - Visão geral das diretrizes a considerar na execução das obras rodoviárias.....	10
Quadro 3.2 - Relação de pessoal.....	14

INDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Segmentos-pnv-2011.....	2
Tabela 3.2 - Definição do tipo de terreno 3.....	4
Tabela 3.3 - Definição das alturas de corte e aterro.....	4
Tabela 3.4 - Largura da faixa de domínio (m).....	5
Tabela 3.5 - Cadastro de obras de arte especiais.....	7

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Nome da rodovia

Rodovia BR-101/BA, trecho: Entroncamento BR-324 – Entroncamento BR-367 (Eunápolis), segmento km 166,5 ao km 717,8, extensão: 551,3 km.

3.2 Municípios interceptados pelo empreendimento

A BR-101 no segmento em estudo, intercepta 43 municípios, que são: Arataca, Aurelino Leal, Barro Preto, Belmonte, Buerarema, Cachoeira, Camacan, Camamu, Conceição da Feira, Conceição do Almeida, Conceição do Jacuípe, Cruz das Almas, Eunápolis, Feira de Santana, Gandu, Governador Mangabeira, Ibirapitanga, Ilhéus, Itabuna, Itacaré, Itagimirim, Itajuípe, Itapebi, Jaguaripe, Jussari, Laje, Maraú, Mascote, Muritiba, Nova Ibiá, Presidente Tancredo Neves, Santo Antônio de Jesus, São Gonçalo dos Campos, São José da Vitória, São Miguel das Matas, Sapeaçu, Teolândia, Ubaitaba, Ubatã, Una, Uruçuca, Valença, Wenceslau Guimarães.

Destes municípios, a rodovia intercepta a área urbana de 13 municípios, totalizando cerca de 35 km de travessias urbanas.

3.3 Número de faixas e pistas que serão implantadas

As diretrizes a serem seguidas para o projeto de duplicação são aquelas tratadas nas Instruções de Serviço e especialmente a EB 110: Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovias, inseridas nas Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – edição de 2006, publicação do IPR 726.

Em planta, será proposto o uso pleno da faixa de domínio que varia em ambos os lados (LE/LD) de 35 a 80 metros ao longo da BR-101/BA. Dessa forma, preliminarmente, poderá ser prevista a utilização de um canteiro central de modo a permitir a inclusão futura de uma 3ª faixa, cujo espaço deverá comportar o planejamento previsto. Nas áreas urbanas, deverão ser implantadas barreiras New Jersey.

Portanto, a seção transversal da via a ser duplicada, em princípio, será constituída dos seguintes elementos:

- Canteiro central a ser definido no Projeto Executivo (que no mínimo deverá ser de 6 m);
- Faixa de segurança interna: 1,00 m;
- Faixa de rolamento: 3,60 m;
- Acostamento externo: 2,50 m;
- Canteiro entre o acostamento e marginal: variável, dependendo da largura da faixa de domínio;

- Marginal: 8,00 m;
- Canteiro separador da marginal e ciclovia: 0,50 m;
- Ciclovia: 2,00 m;
- Passeio: 2,00 m.

O projeto de duplicação e melhoria deverá ser desenvolvido, sempre que possível, dentro dos limites da faixa de domínio atual. Para evitar travessias de cidades poderão ser necessárias correções de traçado. O assunto apresenta-se melhor explorado no Capítulo 10 – Alternativas Tecnológicas e Locacionais.

O estudo foi baseado nas quilometragens definidas no Plano Nacional de Viação do ano de 2012 (PNV2012) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), sendo que, de acordo com esse plano, o trecho da rodovia que compõe o Lote 1 é formado por 49 segmentos, entretanto, para o trecho em estudo compreende 42 segmentos, conforme apresentado na TABELA 3.1.

TABELA 3.1 - SEGMENTOS-PNV-2011

CÓDIGO PNV	LOCAL DE INÍCIO	LOCAL DE FIM	KM INÍCIO	KM FIM	EXT. (KM)
101BBA1540	ENTR BR-324	HUMILDES	166,5	171	4,5
101BBA1550	HUMILDES	ENTR BA-501 (P/SÃO GONÇALO DOS CAMPOS)	171	180,7	9,7
101BBA1570	ENTR BA-501 (P/SÃO GONÇALO DOS CAMPOS)	ENTR BA-502 (P/CONCEIÇÃO DA FEIRA)	180,7	192,5	11,8
101BBA1572	ENTR BA-502 (P/CONCEIÇÃO DA FEIRA)	ENTR BA-492 (GOVERNADOR MANGABEIRA)	192,5	207,8	15,3
101BBA1574	ENTR BA-492 (GOVERNADOR MANGABEIRA)	ENTR BA-496 (CRUZ DAS ALMAS)	207,8	220	12,2
101BBA1590	ENTR BA-496 (CRUZ DAS ALMAS)	ENTR BR-242(A) (SAPEAÇÚ)	220	231,7	11,7
101BBA1610	ENTR BR-242(A) (SAPEAÇÚ)	ENTR BR-242(B) (CONCEIÇÃO DO ALMEIDA)	231,7	235,1	3,4
101BBA1630	ENTR BR-242(B) (CONCEIÇÃO DO ALMEIDA)	ENTR BA-026(A)	235,1	249,6	14,5
101BBA1632	ENTR BA-026(A)	ENTR BA-245(A) (SANTO ANTÔNIO DE JESUS)	249,6	258,2	8,6
101BBA1650	ENTR BA-245(A) (SANTO ANTÔNIO DE JESUS)	ENTR BA-026(B)/245(B)	258,2	264,6	6,4
101BBA1670	ENTR BA-026(B)/245(B)	ENTR BR-420(A) (CAPÃO)	264,6	284,2	19,6
101BBA1690	ENTR BR-420(A) (CAPÃO)	ENTR BR-420(B) (P/LAJE)	284,2	288,5	4,3
101BBA1695	ENTR BR-420(B) (P/LAJE)	ENTR BA-542 (P/GUERÉM)	288,5	302,4	13,9
101BBA1710	ENTR BA-542 (P/GUERÉM)	PRESIDENTE TANCREDO NEVES	302,4	327,5	25,1
101BBA1711	PRESIDENTE TANCREDO NEVES	ENTR BA-120 (TEOLÂNDIA)	327,5	348,2	20,7
101BBA1712	ENTR BA-120 (TEOLÂNDIA)	ENTR BA-250(A)	348,2	364,7	16,5
101BBA1730	ENTR BA-250(A)	ENTR BA-120/250(B)/548 (GANDÚ)	364,7	365,9	1,2
101BBA1732	ENTR BA-120/250(B)/548 (GANDÚ)	ENTR BA-650(A)	365,9	396,6	30,7
101BBA1734	ENTR BA-650(A)	ENTR BA-650(B) (P/IBIRAPITANGA)	396,6	423,5	26,9

Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Projeto de Duplicação da BR-101/BA (Duplicação), Trecho: Entr. BR-324 – Entr. BR-367 (Eunápolis), segmento KM 166,5 KM 718,80, extensão total: 551,30 KM.

CÓDIGO PNV	LOCAL DE INÍCIO	LOCAL DE FIM	KM INÍCIO	KM FIM	EXT. (KM)
101BBA1750	ENTR BA-650(B) (P/IBIRAPITANGA)	ENTR BR-330 (P/UBATÃ)	423,5	439,3	15,8
101BBA1751	ENTR BR-330 (P/UBATÃ)	ENTR BR-030(A) (UBAITABA)	439,3	444	4,7
101BBA1752	ENTR BR-030(A) (UBAITABA)	ENTR BR-030(B) (AURELINO LEAL)	444	445,6	1,6
101BBA1753	ENTR BR-030(B) (AURELINO LEAL)	ENTR BA-654 (P/ITACARÉ)	445,6	447	1,4
101BBA1754	ENTR BA-654 (P/ITACARÉ)	ENTR BA-656 (CATOLÉ)	447	469,6	22,6
101BBA1756	ENTR BA-656 (CATOLÉ)	ENTR BA-969 (P/PONTO DO ZINCO)	469,6	474,7	5,1
101BBA1770	ENTR BA-969 (P/PONTO DO ZINCO)	ENTR BA-262(A) (P/URUCUCA)	474,7	481,4	6,7
101BBA1790	ENTR BA-262(A) (P/URUCUCA)	ENTR BA-120(A)/262(B) (P/ITAJUÍPE)	481,4	490,6	9,2
101BBA1810	ENTR BA-120(A)/262(B) (P/ITAJUÍPE)	ENTR BR-415(A)/BA-120(B) (ITABUNA)	490,6	507,7	17,1
101BBA1820	ENTR BR-415(A)/BA-120(B) (ITABUNA)	ENTR BR-415(B)	507,7	512,6	4,9
101BBA1830	ENTR BR-415(B)	ENTR BR-251(A) (BUERAREMA)	512,6	525,2	12,6
101BBA1832	ENTR BR-251(A) (BUERAREMA)	SÃO JOSÉ	525,2	541	15,8
101BBA1834	SÃO JOSÉ	ENTR BA-671 (ITATINGUÍ)	541	560	19
101BBA1836	ENTR BA-671 (ITATINGUÍ)	ENTR BA-676 (P/ARATACA)	560	567,1	7,1
101BBA1850	ENTR BA-676 (P/ARATACA)	ENTR BR-251(B) (P/CAMACÃ)	567,1	584,4	17,3
101BBA1870	ENTR BR-251(B) (P/CAMACÃ)	ENTR BA-270	584,4	590,7	6,3
101BBA1890	ENTR BA-270	ENTR BA-678	590,7	598,1	7,4
101BBA1892	ENTR BA-678	ENTR BA-680	598,1	634,8	36,7
101BBA1894	ENTR BA-680	ENTR BA-274 (LOMBARDIA)	634,8	648,7	13,9
101BBA1896	ENTR BA-274 (LOMBARDIA)	ENTR BA-275(A) (P/ITABEPI)	648,7	665,3	16,6
101BBA1910	ENTR BA-275(A) (P/ITABEPI)	ENTR BA-275(B) (ITAGIMIRIM)	665,3	680	14,7
101BBA1912	ENTR BA-275(B) (ITAGIMIRIM)	ENTR BA-985 (P/GABIARRA)	680	702,9	22,9
101BBA1914	ENTR BA-985 (P/GABIARRA)	ENTR BR-367 (EUNÁPOLIS)	702,9	717,8	14,9
Extensão Total					551,3

Fonte: PNV 2011 – DNIT.

3.4 Largura da plataforma

A largura da plataforma, em função dos dispositivos preliminarmente definidos, será variável em razão de travessias rurais e urbanas.

Para definição preliminar de uma segunda pista para a rodovia, foram criados dois padrões de duplicação:

- Com canteiro central, para áreas rurais;

- Com barreira separadora tipo New Jersey central para os trechos urbanos, onde a largura da faixa de domínio não permite duplicações com canteiro central;
- Os principais critérios utilizados são:
- Obrigação de atendimento à Classe 1-A;
- Definição do tipo de terreno, conforme Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Definição do tipo de terreno 3

RELEVO	ACLIVE + DECLIVE (M/KM)	ACLIVE + DECLIVE (#/KM)	CURVATURA HORIZONTAL
Plano	1,0	1,0	3,0
Levemente ondulado	10,0	2,0	15,0
Ondulado	15,0	2,0	75,0
Fortemente ondulado	20,0	3,0	300,0
Montanhoso	40,0	4,0	500,0

- Definição das alturas de corte e aterro, conforme TABELA 3.3.

TABELA 3.3 - DEFINIÇÃO DAS ALTURAS DE CORTE E ATERRO

RELEVO	H CORTE (M)	H (ATERRO)
Plano	1,1	1,2
Levemente ondulado	1,9	2,1
Ondulado	3,0	2,4
Fortemente ondulado	3,7	3,8
Montanhoso	5,4	4,7

Preferencialmente a nova pista deverá ser construída no lado que apresentar a menor movimentação de terra (sempre obedecendo à largura de faixa de domínio); caso isso não seja possível deverá ser seguido o critério de menor número de desapropriações.

A seção total da nova pista, quando adotado o canteiro central, deverá ser de 31 metros de largura (Figura 3.1), sendo 18 metros de largura de nova seção, 2 metros de largura demolidos da pista antiga e 11 metros mantidos/reformados da pista existente, e será composta de:

- Canteiro central (9,00m);
- Faixa de segurança (0,80m), 2 lados;
- Faixas de tráfego com 3,60 metros cada (7,20m), 2 lados;

- Acostamento à direita (2,50m), 2 lados;
- Faixa de drenagem (0,50m), 2 lados.

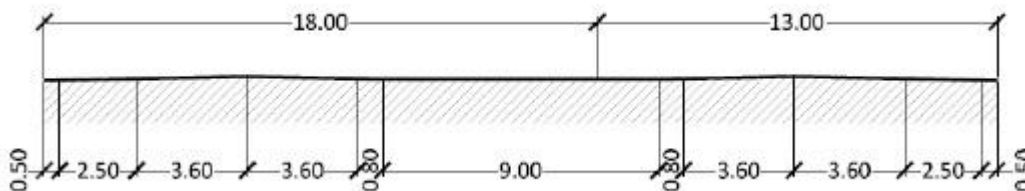


FIGURA 3.1 - SEÇÃO DA NOVA PISTA - CANTEIRO CENTRAL

Quando adotada a duplicação com barreira separadora central, a seção da nova pista terá 12,20 metros de largura (Figura 3.2) e será composta de:

- Barreira separadora central (0,60m);
- Faixa de segurança (1,40m) - Foi mantida a largura de 1,40m nas faixas de segurança para garantir a manutenção da geometria viária quando da construção de pistas com 3 faixas por sentido sobre o caenteiro central;
- Faixas de tráfego com 3,60 metros cada (7,20m);
- Acostamento à direita (2,50m);
- Faixa de drenagem (0,50m).

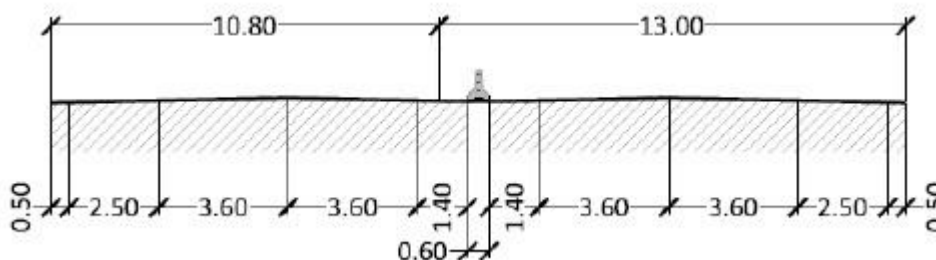


FIGURA 3.2 - SEÇÃO DA NOVA PISTA- BARREIRA SEPARADORA CENTRAL

3.5 LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO

Como já relatado anteriormente a largura da faixa de domínio é variável, segundo informações do DNIT, sendo que estas são apresentadas na Tabela 3.4, a seguir.

Tabela 3.4 - Largura da faixa de domínio (m)

KM INICIAL	KM FINAL	EXTENSÃO KM	LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO (M)	
			LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
166,20	196,20	30,00	35,0	35,0
196,20	201,20	5,00	40,0	40,0
201,20	213,60	12,40	35,0	35,0

KM INICIAL	KM FINAL	EXTENSÃO KM	LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO (M)	
			LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
213,60	216,60	3,00	40,0	40,0
216,60	228,00	11,40	35,0	35,0
228,00	230,20	2,20	40,0	40,0
230,20	233,00	2,80	35,0	35,0
233,00	237,60	4,60	40,0	40,0
237,60	243,60	6,00	35,0	35,0
243,60	245,60	2,00	40,0	40,0
245,60	248,60	3,00	35,0	35,0
248,60	249,60	1,00	40,0	40,0
249,60	252,80	3,20	35,0	35,0
252,80	255,80	3,00	40,0	40,0
255,80	272,20	16,40	35,0	35,0
272,20	274,80	2,60	40,0	40,0
274,80	288,40	13,60	35,0	35,0
288,40	290,60	2,20	40,0	40,0
290,60	297,60	7,00	35,0	35,0
297,60	446,30	148,70	40,0	40,0
446,30	460,00	13,70	45,0	35,0
460,00	609,00	149,00	35,0	45,0
609,00	663,00	54,00	40,0	40,0
663,00	696,00	33,00	80,0	80,0
696,00	698,00	2,00	60,0	60,0
698,00	699,00	1,00	80,0	80,0
699,00	701,40	2,40	70,0	70,0
701,40	702,40	1,00	60,0	60,0
702,80	706,80	4,00	80,0	80,0
706,80	709,80	3,00	60,0	60,0
709,80	712,40	2,60	70,0	70,0
712,40	714,20	1,80	80,0	80,0
714,20	716,80	2,60	60,0	60,0
716,80	717,80	1,00	70,0	70,0
717,80	720,00	2,20	80,0	80,0

3.6 Tipo de pavimento

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem ainda definido o tipo de revestimento a ser empregado. Considerando a disponibilidade de material na região, serão estudadas alternativas para o pavimento, que preliminarmente pode ser composto de camada asfáltica em CBUQ, camadas granulares de brita graduada e macadame seco sobre camada final de terraplenagem, com material oriundo de caixas de empréstimo; e, emprego de pavimento semirrígido composto de camada asfáltica de CBUQ, camadas granulares de brita graduada e macadame seco e camada cimentada de brita graduada tratada com cimento sobre camada final de terraplenagem com material oriundo de caixas de empréstimo.

Para a restauração da pista existente, há duas soluções de restauração: uma poderá contemplar a reciclagem do revestimento existente com adição de espuma asfalto, execução de tratamento superficial simples e revestimento em CBUQ modificado por borracha, e a outra poderá envolver a fresagem descontínua com reposição com CBUQ modificado por borracha e reforço em revestimento de CBUQ modificado por borracha.

3.7 Obras de arte especial e drenagem prevista

3.7.1 Obras de arte especial

Preliminarmente foram levantadas pela consultora somente as obras de arte especial existentes que serão duplicadas, envolvendo as pontes, viadutos e passarelas. Contudo, a totalidade de obras a serem executadas poderá ser confirmada após a verificação e elaboração do projeto geométrico, no qual todas as travessias deverão estar incluídas.

A Tabela 3.5 relaciona as OAE existentes que integrarão o projeto final de engenharia, sem contar as necessidades das travessias ao longo do trecho, como passagens inferiores viadutos etc.

Tabela 3.5 - Cadastro de obras de arte especiais

ID	NOME DA VIA	RODOVIA	ESTADO	KM	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)
1	Ponte sobre córrego	BR101	BA	171,9	104	102
2	Viaduto sobre linha férrea	BR101	BA	187,9	300	100
3	Ponte sobre córrego	BR101	BA	191, 8	550	100
4	Viaduto sobre linha férrea	BR101	BA	195, 3	250	100
5	Ponte sobre o rio Paraguaçu	BR101	BA	201,2	5.000	130
6	Ponte sobre córrego	BR101	BA	217,0	230	100
7	Viaduto sobre linha férrea	BR101	BA	217, 1	200	100
8	Ponte sobre córrego	BR101	BA	244,0	550	100
9	Ponte sobre córrego	BR101	BA	246,6	600	100
10	Ponte sobre córrego	BR101	BA	256, 1	125	9, 5
11	Ponte sobre córrego	BR101	BA	257,6	240	100
12	Passarela para pedestres	BR101	BA	260,0	270	2, 3
13	Passarela para pedestres	BR101	BA	262, 7	210	2, 3
14	Ponte sobre rio da Dona	BR101	BA	273,6	300	100
15	Ponte sobre o rio Jequirica	BR101	BA	288, 3	1.200	100
16	Ponte sobre o rio Gervasio	BR101	BA	302,2	500	100
17	Ponte sobre córrego	BR101	BA	308, 8	90	100
18	Ponte sobre córrego	BR101	BA	330, 8	410	100
19	Ponte sobre córrego	BR101	BA	332, 1	230	100
20	Ponte sobre o rio Preto	BR101	BA	348,0	1.050	100
21	Ponte sobre o rio das Almas	BR101	BA	358, 5	760	100
22	Passarela para pedestres em Gandu	BR101	BA	365, 5	300	30
23	Viaduto	BR101	BA	374,9	2.200	130

ID	NOME DA VIA	RODOVIA	ESTADO	KM	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)
24	Viaduto	BR101	BA	375,9	1.860	130
25	Ponte sobre córrego	BR101	BA	378, 5	300	100
26	Ponte sobre córrego	BR101	BA	389,2	500	100
27	Ponte sobre o rio Oricó'.	BR101	BA	396, 5	900	100
28	Passarela em Itamaraty	BR101	BA	404, 3	280	22
29	Ponte sobre o rio Pardo	BR101	BA	406, 3	780	100
30	Ponte sobre o rio do Sítio	BR101	BA	423, 1	680	100
31	Ponte sobre o rio Oricó'.	BR101	BA	424, 7	900	100
32	Passarela em Ubaitaba	BR101	BA	445, 1	700	20
33	Ponte sobre o rio de Contas	BR101	BA	446, 5	3.000	100
34	Ponte sobre rio	BR101	BA	450,4	760	100
35	Ponte sobre o rio Almada	BR101	BA	485,6	1.000	100
36	Viaduto	BR101	BA	485, 8	300	100
37	Ponte sobre córrego	BR101	BA	494,2	180	100
38	Ponte sobre rio	BR101	BA	495, 3	400	100
39	Ponte sobre córrego	BR101	BA	498,4	180	100
40	Passagem superior- acesso a Ilhéus.	BR101	BA	503, 3	350	120
41	Passagem superior em Itabuna	BR101	BA	505,2	330	23, 5
42	Ponte sobre córrego	BR101	BA	506,7	120	100
43	Passagem superior em Itabuna	BR101	BA	508,2	370	120
44	Ponte sobre o rio Cachoeira	BR101	BA	508,6	1.060	100
45	Ponte sobre córrego	BR101	BA	511,3	180	100
46	Ponte sobre córrego	BR101	BA	518,6	80	100
47	Ponte sobre córrego	BR101	BA	522,7	120	100
48	Ponte sobre córrego	BR101	BA	524,2	300	100
49	Ponte sobre córrego	BR101	BA	533,2	100	100
50	Ponte sobre o rio Mutum	BR101	BA	540, 3	400	100
51	Ponte sobre córrego	BR101	BA	545,6	300	92
52	Ponte sobre córrego	BR101	BA	546, 5	60	100
53	Ponte sobre córrego	BR101	BA	557, 1	300	100
54	Ponte sobre o rio Branco	BR101	BA	567,0	700	100
55	Ponte sobre o rio Panelinha	BR101	BA	582, 1	360	100
56	Ponte sobre o rio do Ouro	BR101	BA	591, 8	150	100
57	Ponte sobre o rio de Pedras	BR101	BA	593,9	150	100
58	Ponte sobre o rio Santa Maria	BR101	BA	596, 1	100	100
59	Ponte sobre rio	BR101	BA	598, 1	100	100
60	Ponte sobre o rio Pardo	BR101	BA	610, 5	3.200	100
61	Ponte sobre córrego	BR101	BA	656, 5	90	100
62	Ponte sobre córrego	BR101	BA	657, 1	11	100
63	Ponte sobre o rio Jequitinhonha	BR101	BA	662, 3	511	100
64	Ponte sobre rio	BR101	BA	681, 1	600	100
65	Ponte sobre o rio Santa Cruz	BR101	BA	703,9	900	100

3.7.2 Drenagem

3.7.2.1 Superficial

Os dispositivos de drenagem superficial serão posicionados levando-se em consideração as observações de campo, as análises das seções transversais do segmento aliadas à planta e ao perfil. Dessas observações e reavaliações, se obtém os dispositivos necessários ao escoamento das águas superficiais em função da rodovia projetada.

3.7.2.2 Drenagem profunda

Será feita a indicação dos dispositivos de drenagem profunda com base nas informações levantadas pelo estudo geotécnico a ser realizado, sendo que em todos os cortes serão utilizados drenos. Quando o corte estiver em rocha será utilizado o dreno raso.

3.7.2.3 Drenagem do pavimento

Para a drenagem do pavimento (i.e. drenos rasos) indicar-se-á a utilização de drenos transversais posicionados em pontos baixos do greide, locais de transição entre cortes e aterros, próximos a obras de arte especiais e em segmentos com declividades altas espaçadas a cada 100 metros.

3.7.2.4 Drenagem urbana

Serão projetadas redes de drenagem pluvial utilizando para captação da água, as caixas coletoras com boca de lobo nos segmentos urbanos.

Essas caixas conduzirão a água até as galerias existentes ou projetadas, situada sob a calçada, sendo a ligação efetuada com caixas de ligação e passagem, localizadas de acordo com as superelevações da pista e pontos de confinamento de água.

3.7.2.5 Obras de arte corrente

O projeto de obras de arte corrente visará a transposição dos talwegues interceptados pelo traçado da rodovia, de forma que essas transposições não comprometam a integridade da rodovia e não alterem as condições do fluxo natural nesses pontos.

3.7.3 Desapropriação

Segundo o Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental – EVTEA, estima-se uma área ocupada plana na faixa de domínio num total de 154.500 m² e 1.875 m² de área construída adicional de edificações com mais de 1 pavimento.

3.8 Etapas de implantação

3.8.1 Áreas de apoio necessárias

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem a localização das jazidas, áreas de bota-foras e canteiro, porém a indicação destas áreas deve seguir as diretrizes e instruções do DNIT, listados no Quadro 3.1 a seguir.

Quadro 3.1 - Visão geral das diretrizes a considerar na execução das obras rodoviárias.

OBRA RODOVIÁRIA	DIRETRIZES A CONSIDERAR	PRINCIPAIS CONTEÚDOS
(1) Canteiro das obras	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	As orientações físicas, biológicas e antrópicas do canteiro de obras, trilhas, caminhos de serviço, jazidas, caixas de empréstimo, operação de máquinas e equipamentos, terraplenagem e desmatamento e limpeza de terrenos se darão quanto:
(2) Trilhas, caminhos, e estradas de acesso.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<p>Físicas - correlação-(1)-(2)-(3)-(5)</p> <p>As áreas selecionadas para as obras rodoviárias não podem ser susceptíveis a processos erosivos e de recalque diferencial e sujeitos a instabilidade física passíveis de ocorrência em cotas superiores (escorregamentos, deslizamentos, depósito de tálus, etc.);</p> <p>Não podem ser susceptível a cheias e inundações e lençol freático aflorante;</p> <p>Situar-se próximas a nascentes;</p> <p>O material de desmatamento e limpeza não pode ser lançado dentro de talvegues e corpos d'água;</p> <p>As zonas alagadas não devem ser utilizadas como bota-fora, nem para abertura de trilhas e caminho de serviço.</p>
(3) - Jazidas e caixas de empréstimo.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<p>- Correlação-(3)-(7)-(8)-(10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenar o solo orgânico removido durante a limpeza para reutilização na reabilitação de áreas alteradas. • Biológicas - Correlação-(1)-(2)-(3)-(5)-(7)-(8)- • As aberturas de trilhas, caminhos de serviços, estrada de acessos, jazidas e caixa de empréstimo, canteiro de obras, usina de solo e asfalto não pode interferir com fisionomias vegetais protegidas por lei, que constituam sistemas naturais de espécies da fauna. (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.).
(4) Operação de máquinas e equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<p>Correlação-(2)-(3)-(7)-(8)-(10)-</p> <ul style="list-style-type: none"> • As áreas desmatadas ou limpas deverão se restringir aos limites do <i>offset</i>, acrescidos de uma faixa mínima de operação, acompanhamento a linha do <i>offset</i>; • o desmatamento de áreas de empréstimo deverão se restringir somente as áreas a serem exploradas.

OBRA RODOVIÁRIA	DIRETRIZES A CONSIDERAR	PRINCIPAIS CONTEÚDOS
(5) Usinas de asfalto, concreto e solo.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<p>Correlação-(2)-(3)-(7)-(8)-(10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
(6) Efluentes e resíduos.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<p>Correlação-(8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os resíduos provenientes dos desmatamentos e limpeza de terrenos (folha, galhos, tocos, etc.), deverão ser enterrados em áreas pré-definidas e após utilizados em atividades com usos alternativos.
(7) Terraplenagem.	<ul style="list-style-type: none"> • . IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT • ES 341/97 	<ul style="list-style-type: none"> • Antrópicas - Correlação-(4) • as atividades das obras rodoviárias, obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente no município. <p>Correlação-(1)-(2)-(3)-(4)-(5)-(7)-(12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • implantação de um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspecto do ordenamento operacional e do tráfego, com objetivos internos e externos.
(8) Desmatamento e limpeza de terrenos.	<ul style="list-style-type: none"> • . IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT ES 341/97 	<p>Correlação-(1)-(2)-(3)-(4)-(5)-(7)-(12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • inspeções ambientais, acerca das interferências dessas atividades sobre a qualidade de vida das comunidades diretamente afetadas. <ul style="list-style-type: none"> • Impactos sobre a flora e a fauna
(9) Bota-fora.	<ul style="list-style-type: none"> • . IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT ES 341/97 	<p>Correlação-(6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos os efluentes provenientes da lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos (óleos, graxas, etc.), devem ter como destino uma caixa separadora de óleo, para o devido tratamento. <p>Correlação-(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A construtora deverá observar horário de operação das atividades, contabilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrerem na proximidade de áreas urbanas.
(10) Taludes de cortes e aterros.	<ul style="list-style-type: none"> • . IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT ES 341/97 	<p>Correlação-(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A operação de máquinas e equipamentos, obedecerá aos dispositivos do sistema de sinalização do canteiro de obras.
(11) Drenagem.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT ES 341/97 	<p>Correlação-(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, considerando a geração de ruídos, gases e as condições de segurança operacional. • Alteração da dinâmica do fluxo nos corpos hídricos da Bacia.
(12) Pavimentação.	<ul style="list-style-type: none"> • IS-246 (DNIT) • Corpo Normativo Ambiental-DNIT ES 341/97 	<p>Correlação-(7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenção da geração de partículas provenientes da operação (aspersão de água na área das obras e cobertura de cargas transportadas).

Com relação ao canteiro de obras, à executante cabe providenciar instalações adequadas para escritório, almoxarifado, alojamento e alimentação de funcionários, oficinas, depósito de materiais e combustíveis, preparo de formas, armações, produções de concreto e fabricação de pré-moldados, se houver; bem como operações de equipamentos necessários

ao controle de obra. As instalações deverão ser executadas em compartimentos independentes.

Na escolha do local para a implantação do canteiro de obras, devem ser levados em consideração a topografia da região lindeira, as condições de acesso, a infraestrutura de energia e telecomunicações, a ocorrência de água e o tipo de instalações industriais necessárias à produção ou beneficiamento dos materiais que constituirão a recomposição das camadas do pavimento a ser implantado, incluindo os volumes previstos para obra. A concepção do canteiro de obras deve ter como principal objetivo a minimização dos custos de produção, a racionalidade do gerenciamento e a integração do homem à obra. Essa deve ser a disposição física para atender as fontes de materiais, edificações e construções necessárias para concentrar a estrutura e o apoio logísticos indispensáveis ao gerenciamento e à execução do empreendimento.

O canteiro de obras deverá concentrar as edificações dos setores administrativos, técnico, alimentar, almoxarifado, oficina, posto de abastecimento e alojamento. A racionalidade do aproveitamento da área disponível implicará na redução de custos para as implantações das redes de esgoto, água potável, rede elétrica e viária, as quais constituirão a infraestrutura básica do canteiro.

Relativamente ao canteiro de obras e usinas, se for o caso, deverão ser adotadas previamente as providências com vistas à 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 das autorizações e licenças específicas deverão ser acompanhados dos respectivos projetos de instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a normatização do órgão fiscalizador, da ABNT, dos condicionantes legais e demais requisitos impostos pelos órgãos licenciadores. Destacam-se 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 e do estocamento e armazenagem de produtos perigosos.

Nos canteiros de obras e usinas, se for o caso, 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 mananciais à jusante de instalações industriais, oficinas e depósitos de materiais betuminosos; a implantação de soluções adequadas para os efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados; e os dispositivos e medidas de retenção de óleos, graxas e particulados (caixas de retenção, filtros).

Todas as áreas utilizadas devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o refeioamento 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.

A edificação do setor administrativo deverá agrupar a superintendência da obra; o gerente administrativo, com os setores de pessoal, financeiros, bem-estar, transportes gerais e vigilância; e o setor técnico, com as seções de controle de custos, serviços de terceiros, medições, de projetos, topografia e computação.

Caso seja prevista a instalação de tanques de combustível com capacidade superior a 15.000 m³, deverá ser atendido ao disposto na Resolução Conama nº 273/00, sobretudo no que se refere à aprovação de todos os documentos e informações elencados no Art. 5 desta norma.

3.8.2 Insumos necessários

3.8.2.1 Materiais necessários às obras

3.8.2.1.1 Solo

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem volumes de terraplanagem, porém, para efeito de análise de alternativas, estimou-se que a terraplanagem consumirá um valor correspondente a cerca de 10 % do custo total da obra.

Por meio dos Estudos Geológicos Geotécnicos a serem realizados para o projeto serão definidos, a princípio, os seguintes parâmetros:

- Horizontes dos materiais classificando-os em 1a, 2a e 3a categoria;
- Taludes de corte e aterro:
- Corte: 1:1 (H:V) em materiais classificados em 1a e 2a categoria, com banquetas a cada 8 metros de altura de corte, e 2:3 (H:V) em materiais classificados em 3a categoria;
- Aterro: 3:2 (H:V) em todos os materiais.

Como empréstimo serão preferencialmente indicados os alargamentos laterais – por interferirem com menor intensidade no meio ambiente e estarem situados na faixa de domínio da rodovia – ou caixas de empréstimos existentes.

3.8.2.1.2 Material pétreo

Serão utilizados materiais para obtenção de agregados para concreto e pavimentos, sendo indicados materiais pétreos provenientes de possíveis desmontes de rocha ou de pedreiras comerciais devidamente licenciadas.

3.8.2.1.3 Areia

A areia a ser utilizada para revestimento, aterro, concreto e obras de drenagem, que devem ser provenientes de areias comerciais devidamente licenciadas.

3.8.3 Mão de obra

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem ainda definidas as equipes necessárias à execução das obras. Porém, relacionando-se com obras similares, recomenda-se aos construtores que mantenham no local da obra, no mínimo, a relação de pessoal listada a seguir. Esse pessoal deve ter experiência comprovada afim de que o desempenho da equipe não seja prejudicado, comprometendo assim o andamento dos serviços e sua qualidade. No entanto, está sendo proposto, no âmbito deste estudo, um subprograma ambiental específico, pertencente ao Programa Ambiental de Construção, que tem como objetivo a capacitação dos trabalhadores, já que prevê-se que as contratações geradas pelas obras poderão ser totalmente absorvidas local e regionalmente. A relação é apresentada no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Relação de pessoal.

DISCRIMINAÇÃO
GERÊNCIA
Engenheiro Supervisor
Engenheiro Residente
Engenheiro de Produção
Engenheiro de Planejamento
ENGENHARIA E QUALIDADE
Encarregado de Seção Técnica
Encarregado de Custo
Encarregado de Laboratório
Apropriador
Auxiliar Técnico
Encarregado de Topografia
Topógrafo
Nivelador
Laboratorista
ADMINISTRAÇÃO
Encarregado Administrativo

DISCRIMINAÇÃO
Almoxarife
Comprador
SEGURANÇA / MEDICINA
Encarregado de Segurança
Auxiliar de Enfermagem
Supervisor de Segurança Patrimonial
MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS
Engenheiro Mecânico
Engenheiro de Manutenção
Encarregado de Manutenção
Controlador de Manutenção
Mecânico Pesado
Mecânico Leve
Encarregado de Lubrificação
Lubrificador
Lanterneiro
Soldador
Eletricista
Borracheiro
Torneiro
Motorista
PRODUÇÃO
Encarregado Geral de Obras
Encarregado de Terraplenagem
Encarregado de Pavimentação
Encarregado de Usina de Solos
Encarregado de Usina de Asfalto
Encarregado OAC
Encarregado OAE
Operador de Máquinas
Motorista

3.8.4 Interferências com estruturas existentes

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem ainda definidas as interferências com estruturas existentes, porém para a desobstrução da área ocupada pelo futuro corpo estradal ou outros dispositivos rodoviários a serem construídos, a construtora deverá, antes do início das obras, providenciar contatos e entendimentos com os respectivos órgãos e empresas responsáveis pelos serviços públicos, tais como cabos de telefonia, conduítes elétricos, tubulações de águas pluviais e de abastecimento potável, esgotos, redes de energia elétrica, postes de telefonia, etc.

Nenhuma obra rodoviária deste trecho deverá ser iniciada enquanto as operações de desobstrução não forem totalmente concluídas.

3.8.5 Aspectos ambientais relacionados à implantação

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se pode definir qualitativamente e quantitativamente os efluentes, resíduos, as emissões e os ruídos a serem gerados pela execução das obras, visto que como relatado anteriormente não se tem dimensionados os equipamentos e mão de obra necessária.

Porém em relação a implantação do empreendimento, os aspectos relevantes que podem gerar impactos se darão em relação aos seguintes itens:

Água - A implantação da rodovia causará interferências nas áreas diretamente envolvidas, de diferentes maneiras: através das operações de terraplanagem, da implantação de estradas de acesso e caminhos de serviço, da abertura de área para empréstimos de materiais etc. Entre estas interferências encontra-se a possível alteração na qualidade das águas, alteração essa de caráter pontual e que tem como período crítico a fase de implementação da rodovia. Durante essa fase as alterações poderão ser atribuídas à geração e lançamento de efluentes líquidos do canteiro de obras, oriundos das instalações sanitárias, refeitórios, áreas de lavagem e oficina; aumento dos níveis de sólidos em suspensão nos corpos d'água, através da intensificação de processos erosivos durante às obras de terraplanagem e, principalmente, na instalação das obras de arte corrente. Também a geração de efluentes por possíveis vazamentos de equipamentos e maquinários, podem alterar a qualidade das águas.

Resíduos sólidos - Durante a fase de obras ocorrerá movimentação de máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais, além da manutenção do canteiro de obras, atividades estas que geram resíduos de diferentes tipos.

Os resíduos sólidos dos serviços de implantação da rodovia podem ser classificados segundo a Resolução CONAMA Nº 307, 5 de julho de 2002 – que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos Resíduos sólidos da construção civil, divididos em:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis como agregados ou recicláveis, tais como:

a) de construção, demolição, reformas reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos e edificações: componentes de cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos etc.) argamassa de concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios – fios etc) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B: são resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C: são aqueles resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como produtos oriundos de gesso;

Classe D: são os resíduos perigosos, correspondentes aqueles oriundos de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros.

Emissões atmosféricas - Os combustíveis fósseis são provenientes da decomposição da matéria orgânica, entre os quais se encontram o gás natural, o carvão mineral e os derivados do petróleo (diesel, óleo combustível, gasolina e GLP). A queima de combustíveis fósseis libera no ar, moléculas de dióxido de carbono, enxofre entre outras moléculas potencialmente poluentes.

Pela natureza do empreendimento, haverá a emissão de combustíveis fósseis e alternativos, sendo que as principais alterações da qualidade do ar durante as obras de implantação da rodovia ocorrerão principalmente em função da terraplanagem e movimentação de veículos.

Durante a operação da rodovia as alterações da qualidade do ar serão provenientes dos poluentes ligados as emissões primárias de motores (automóveis principalmente). Deve-se ressaltar que esse impacto já existe, no entanto, com a pavimentação, as diferenças de tráfego (aumento) e de velocidade permitida irão alterar as condições de emissão atuais.

Ruídos e vibrações – Para a execução das obras, estima-se um aumento nos níveis de emissão de ruídos, no período da construção, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras.

As principais fontes de emissão de ruídos são devidas à movimentação das máquinas no transporte dos operários e dos insumos necessários para a construção do empreendimento.

3.8.6 Sistemas de controle ambiental na fase de instalação

Para o controle ambiental das obras, deverá ser seguido o preconizado na “Gestão Ambiental” do DNIT, que preconiza:

O DNIT, por meio da Coordenação de Meio Ambiente – CGMAB, executa atividades de gestão ambiental dos empreendimentos de infraestrutura e operação de transporte, zelando para que estejam em estrita observância à legislação ambiental, por meio da adoção de práticas sustentáveis de controle e mitigação de impactos ambientais, com vistas à preservação do meio ambiente, nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, realizando constantes levantamentos da situação ambiental da malha rodoviária federal pavimentada. A CGMAB é responsável pela contratação e fiscalização dos serviços de gestão ambiental. A Gestão Ambiental é composta por três etapas:

3.8.6.1 Supervisão Ambiental

Atividades que visam contemplar o efetivo controle ambiental sistemático das obras e as premissas estabelecidas nos estudos ambientais antecessores visando cumprir os preceitos do licenciamento ambiental e objetivando proporcionar condições para que todos os

programas ambientais de demandas integrantes sejam desenvolvidos com a qualidade almejada e em estrita observância à legislação de qualquer nível (Federal, Estadual, Municipal).

3.8.6.2 Gerenciamento Ambiental

Estas atividades envolvem a avaliação e revisão, com ênfase ambiental, de toda a documentação técnica do empreendimento, no aspecto qualitativo, objetivando a atualização da elaboração dos programas ambientais; o apoio e gerenciamento de convênios a serem celebrados com empresas especializadas ou instituições de pesquisa/ONG para implementação e desenvolvimento de programas ambientais; apoio e montagem de editais a serem celebrados com empresas especializadas; gerenciamento junto aos órgãos ambientais e apoio institucional junto a outros atores (Ministério Público, DNPM, Órgão Ambiental Federal e Municipal, IPHAN, FUNAI, Defesa Civil, Prefeituras, etc.) e a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental, bem como a alimentação de dados no Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal – SAGARF.

3.8.6.3 Execução de Programas Ambientais

Execução e implantação dos programas ambientais descritos nas Licenças Ambientais e constantes no Plano Básico Ambiental – PBA ou no Plano de Controle Ambiental – PCA, estando em estrita concordância com estes estudos.

3.8.7 Cronograma

Por ser uma fase anterior ao projeto, não se tem o Cronograma Físico-financeiro da obra, visto que o “Projeto Executivo” da rodovia não foi concluído, porém em obras similares ao objeto do estudo, estima-se sessenta meses de execução de obra.

3.9 Etapas de operação

Para a etapa de operação deverá ser seguido o preconizado no Escopo Básico para Gerenciamento Ambiental de Empreendimento Rodoviário EB-15, da Instrução de Serviço IS – 08, que apresenta a metodologia, que identifica e analisa os impactos, apontando ações a serem tomadas para mitigação/eliminação destes impactos, caso estes venham a se manifestar na fase de operação da rodovia.