

3ª ETAPA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS - FASE 1

Sistema Rodoviário Federal
Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal



Produto 17

ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE ENGENHARIA FINAIS
Subproduto 17.1 - ATUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DE INVESTIMENTO

Revisão 0
agosto/12

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	2
2. ALTERAÇÕES NO PROGRAMA DE INVESTIMENTO	5
Custos Operacionais e Terceirizados	10
3. ESTUDOS DE ENGENHARIA: PROGRAMA DE INVESTIMENTOS	11
3.1. Configuração da BR-040	11
3.2. Estimativa de Custos	12
3.2.1. Estimativa de Custos de Investimento	12
3.2.2. Estimativa de Custos de Operação	15
3.2.3. Composição de Custos Unitários	16
3.3. Trabalhos Iniciais	18
3.3.1. Pavimentação	18
3.3.2. Terraplenagem	20
3.3.3. Obras-de-Arte Especiais	21
3.3.4. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	24
3.3.5. Sinalização e Padrões de Segurança	28
3.3.6. Faixa de Domínio	30
3.3.7. Iluminação	32
3.4. Restauração	33
3.4.1. Pavimentação	33
3.4.2. Terraplenagem	35
3.4.3. Obras-de-Arte Especiais	35
3.4.4. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	39
3.4.5. Sinalização e Padrões de Segurança	45
3.4.6. Faixa de Domínio	46
3.5. Obras de Melhorias e Ampliações	48
3.5.1. Pavimentação	51
3.5.2. Obras-de-Arte Especiais	53
3.5.3. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	54
3.5.4. Sinalização e Padrões de Segurança	56
3.6. Manutenção	59
3.6.1. Pavimentação	59
3.6.2. Obras-de-Arte Especiais	64
3.6.3. Sinalização e Padrões de Segurança	64
3.7. Melhorias em Trechos Urbanos	69
3.7.1. Pavimentação	69
3.7.2. Obras-de-Arte Especiais	71
3.7.3. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	72
3.7.4. Iluminação	77
3.8. Edificações	79
3.9. Equipamentos e Sistemas de Operação	82
3.10. Canteiro de Obras e Projetos	87
3.11. Passivos Ambientais	87
3.12. Postos de fiscalização ANTT	89
ANEXOS	91

1. APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar o Produto 17, Parte 1 – Atualização dos Estudos de Engenharia Finais – Atualização do Programa de Investimento, integrante do trabalho relativo às pesquisas e estudos técnicos (“Estudos”) visando ao desenvolvimento do transporte rodoviário nos eixos centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Goiás e do Distrito Federal por meio de uma concessão pública de rodovias federais.

Esses estudos estão em execução pela Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia – FDTE para o Banco de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, conforme Contrato OCS nº 265/2006, firmado em 30 de novembro de 2006 – Estudos e Pesquisas de Viabilidade – Sistema Rodoviário Minas Gerais – Projetos BR 040 e BR 116/BR381, 3ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais – Fase I e Aditivos nº 1 a 5.

O presente relatório complementa os estudos da 3ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais – Fase I, referente ao trecho da rodovia BR-040 situado entre Brasília, no Distrito Federal, e Juiz de Fora, em Minas Gerais, passando pelo estado de Goiás, com extensão aproximada de 936,8 km de rodovias em pista simples e dupla. Para isso foram fornecidos pela ANTT novos parâmetros a respeito dos investimentos e custos operacionais, detalhados na nota técnica Nº105/GEROR/SUINF, de 20 de agosto de 2012, anexa a esse relatório.

Como este relatório apresenta um compêndio das atualizações dos estudos que estão em execução desde 2007, será utilizada a mesma divisão da rodovia, onde o segmento rodoviário estudado foi dividido em 18 sub-trechos homogêneos, conforme adotado nos estudos realizados em 2007; o resultado pode ser visto na Figura 1.1.

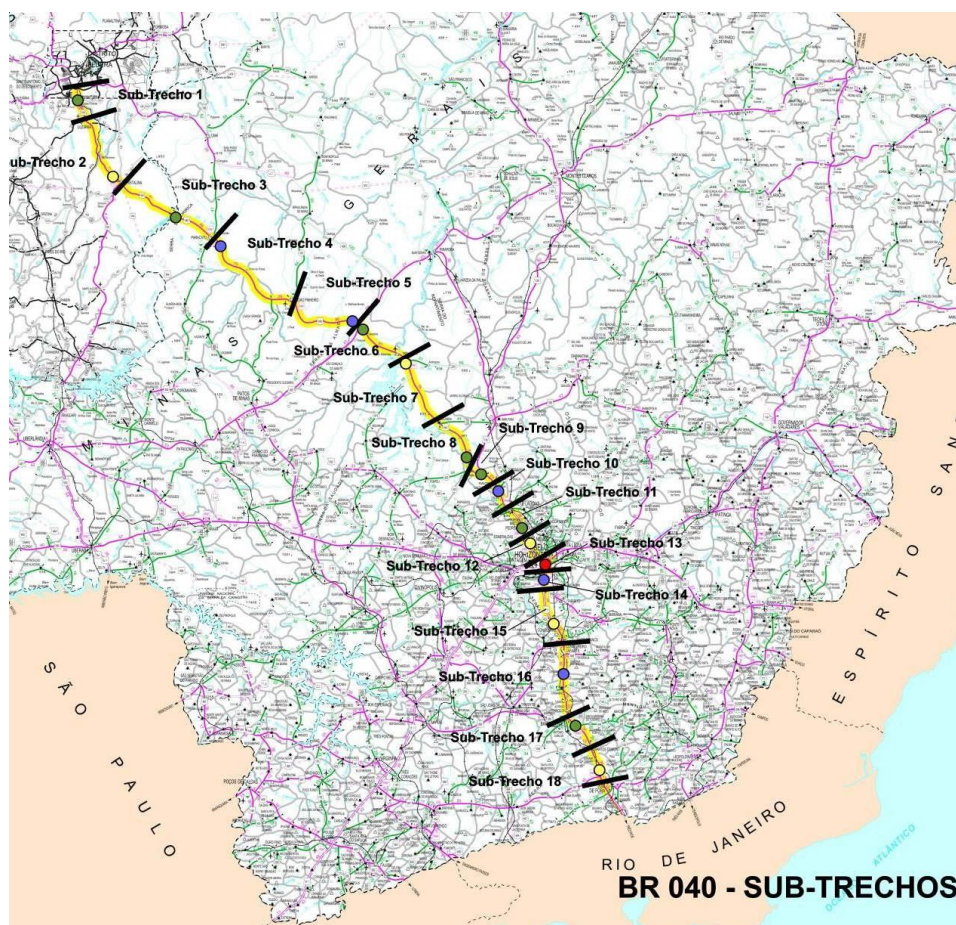


Figura 1.1 - Localização dos subtrechos ao longo da BR 040.

Os estudos referentes ao Programa de Investimentos abordam os seguintes tópicos:

- Comparação do Programa de Investimento antes e após a Atualização;
- Atualização da Estimativa de Custos de Investimentos;
- Atualização da Estimativa de Custos Operacionais;
- Consolidação do Programa de Investimentos.

As informações são apresentadas por fase de exploração da rodovia e por especialidade, conforme Programa de Investimentos estabelecido para a mesma, assim estruturado:

- Trabalhos Iniciais – pavimentação, terraplenagem, obras-de-arte especiais, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes, sinalização e padrões de segurança, faixa de domínio, iluminação;
- Restauração - pavimentação, terraplenagem, obras-de-arte especiais, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes, sinalização e padrões de segurança, faixa de domínio;
- Obras de melhorias e ampliações–subdivididas em faixa adicional (pavimentação, terraplenagem, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes, sinalização e elementos de segurança) e duplicação (pavimentação, terraplenagem, obras-de-arte especiais, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes e adequação de Sinalização e padrões de segurança);
- Manutenção - pavimentação, obras-de-arte especiais, sinalização e padrões de segurança;
- Melhorias em trechos urbanos – pavimentação, obras-de-arte especiais, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes, sinalização e padrões de segurança e iluminação;
- Edificações;
- Equipamentos e sistemas de operação;
- Canteiro de obras e projetos;
- Passivos ambientais;
- Conservação – pavimentação, sistema de drenagem e obras-de-arte correntes, sinalização e padrões de segurança, faixa de domínio, trechos urbanos.

2. ALTERAÇÕES NO PROGRAMA DE INVESTIMENTO

O programa de investimentos é a consolidação de todos os investimentos, custos operacionais e terceirizados da rodovia. Desta forma este relatório, além de apresentar os novos custos resultantes da atualização do programa de investimento, também visa explicar e justificar as diferenças entre o programa de investimento antes da atualização e o programa de investimentos a partir da condição da rodovia em 2011. Com essa atualização são consideradas algumas diferenças nos parâmetros de desempenho da rodovia por conta das intervenções realizadas pelo DNIT e das recomendações do TCU para alguns parâmetros. Além disso, a revisão das linkagens e fórmulas do programa de investimento podem também resultar em pequenas diferenças. Contudo, este capítulo é uma visão geral dos investimentos em perspectiva comparada, para melhor detalhamento dos parâmetros utilizados e dos quantitativos é necessário recorrer ao tópico, para investimentos neste relatório (Produto 17 – Parte 1) e para os custos operacionais e terceirizados no Produto 17 – Parte 2.

Além disso, faz-se necessário um destaque para os valores apresentados em forma de resumo por tópico, que além de contemplar as especialidades (pavimentação, obra-de-arte especial, drenagem, terraplenos, faixa de domínio, sinalização, iluminação, equipamentos e sistemas, etc.) também engloba os valores de descontos obtidos através do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI. Tópico este calculado separadamente apenas para os itens: Trabalhos Iniciais, Restauração, Obras de Melhorias e Ampliações, Melhorias em Trechos Urbanos, Edificações e Projeto. Esse desconto é vinculado à data de ocorrência das obras, pois ele é resultado da isenção de alguns impostos ao longo dos cinco primeiros anos de concessão. Como consequência disto, a antecipação de algumas obras pode impactar no programa de investimentos, gerando maior desconto, assim como o oposto também pode ocorrer. Então para uma melhor análise as somas apresentadas especificamente neste capítulo do relatório também contemplam o REIDI, que pode ser visto detalhadamente na planilha eletrônica anexa ao Produto 18.

No dimensionamento de **equipamentos e sistemas de operação**, houve várias alterações de parâmetros, que podem ser observadas no Produto 17 – Parte 2. Além disso, melhorou-se o cronograma de reposição de equipamentos, compatibilizando-o com o modelo de depreciação constante no modelo financeiro e com a Instrução Normativa SRF nº 162/98, ampliando-se o número de equipamentos e sistemas a serem comprados.

O quadro a seguir irá demonstrar o que permanece e o que se altera nas quantidades de equipamentos e sistemas de operação adquiridos na primeira compra, que ocorrerá nos dois primeiros anos da concessão.

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE OPERAÇÃO	PROGRAMA JAN/11	PROGRAMA AGO/12
Administração		
Veículos	3 veículos para a sede administrativa	3 veículos para a sede administrativa
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	1 conjunto para a sede administrativa	1 conjunto para a sede administrativa
Controle de Operações (CCO)		
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	1 conjunto por CCO	1 conjunto por CCO
Veículo para Gerencia de Operação	1 veículo por CCO	1 veículo por CCO
Veículo Supervisão de Conservação	1 veículo por CCO	1 veículo por CCO
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática	1 conjunto por CCO	1 conjunto por CCO
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática - Rodovia Inteligente	1 conjunto para a rodovia	1 conjunto para a rodovia
Circuito Fechado de TV - CFTV		
Central de Monitoração (softwares e acessórios)	1 conjunto para a rodovia	1 conjunto para a rodovia
Câmeras de TV	1 câmera por km nos trechos duplicados 1 câmera a cada 2 km em trechos de pista simples, somente em trechos urbanos, nos principais acesso à rodovia, junto às praças de pedágio e postos de pesagem	1 câmera a cada 2km
Equipamentos para Inspeção de Tráfego		
Veículo Supervisor Tráfego	1 veículo para cada supervisor de tráfego	1 veículo para cada supervisor de tráfego

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE OPERAÇÃO	PROGRAMA JAN/11	PROGRAMA AGO/12
Utilitário para Inspeção de Tráfego	Tempo máximo de circulação menor ou igual a 90 minutos, em trechos de pista simples e dupla Trecho de pista dupla: 1 Viatura de Inspeção a cada 56 km Trecho de pista simples: 1 Viatura de Inspeção a cada 45 km	Tempo máximo de circulação menor ou igual a 90 minutos, velocidade 60 km/h. 1 a cada 45 km, considerando os parâmetros acima)
Equipamentos para Atendimento aos Usuários		
Ambulância Tipo C	Tempo de atendimento: 15 minutos Trecho de cobertura (a 96 km/h): 48 km	Tempo de atendimento: 15 minutos Trecho de cobertura (a 90 km/h): 45 km
Ambulância Tipo D	Tempo de atendimento: 60 minutos Trecho de cobertura (120 km/h): 240 km	Tempo de atendimento: 60 minutos Trecho de cobertura (a 70 km/h): 140 km
Guincho Leve	Tempo de atendimento: 20 minutos Trecho de cobertura (a 80 km/h): 53 km	Tempo de atendimento: 15 minutos Trecho de cobertura (a 80 km/h): 40 km
Guincho Pesado	Tempo de atendimento: 60 minutos Trecho de cobertura (a 60 km/h): 120 km	Tempo de atendimento: 60 minutos Trecho de cobertura (a 60 km/h): 120 km
Base S A U	1 a cada 50 km	1 a cada 50 km
Equipamentos para Atendimento a Incidentes		
Caminhão Pipa	1 veículo a cada 200 km	1 veículo a cada 160 km
Caminhão Apreensão Animais	1 veículo a cada 200 km	1 veículo a cada 160 km
Equipamentos para Sistema de Arrecadação de Pedágio		
Veículo Supervisor Pedágio	1 veículo para cada supervisor de pedágio	1 veículo para cada supervisor de pedágio
Veículo Tipo Van - Pedágio	1 veículo por praça de pedágio	1 veículo por praça de pedágio
Central de Operação para Praça de Pedágio (Sistema de Controle Central)	1 conjunto por praça de pedágio	1 conjunto por praça de pedágio
Pista para Arrecadação Manual	Conforme dimensionamento de praças de pedágio	Conforme dimensionamento de praças de pedágio
Pista para Arrecadação Mista	Conforme dimensionamento de praças de pedágio	Conforme dimensionamento de praças de pedágio
Pista Automática (AVI)	Conforme dimensionamento de praças de pedágio	Conforme dimensionamento de praças de pedágio
Circuito Interno de TV (Praças de Pedágio)		
Central de Monitoração	1 conjunto por praça de pedágio	1 conjunto por praça de pedágio

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE OPERAÇÃO	PROGRAMA JAN/11	PROGRAMA AGO/12
Câmeras de TV	2 câmeras por pista/cabine de arrecadação	2 câmeras por pista/cabine de arrecadação
Equipamentos para Sistema de Comunicação		
<i>Radiocomunicação</i>		
Central de Radiocomunicação - CCO	1 conjunto por CCO	1 conjunto por CCO
Estação Fixa	2 equipamentos para cada: CCO Base SAU Posto de Pesagem Fixa Praça de Pedágio Posto da Polícia Rodoviária Federal Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva	1 equipamento para cada: CCO Base SAU Posto de Pesagem Fixa Praça de Pedágio Posto da Polícia Rodoviária Federal Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva
Estação Móvel - Veículos	2 equipamentos para cada: Ambulância C Ambulância D Guincho Leve Guincho Pesado Caminhão Pipa Caminhão Apreensão Inspeção de Tráfego Pesagem Fixa Pesagem Móvel Praças de Pedágio Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva	1 equipamento para cada: Ambulância C Ambulância D Guincho Leve Guincho Pesado Caminhão Pipa Caminhão Apreensão Inspeção de Tráfego Pesagem Fixa Pesagem Móvel Praças de Pedágio Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva
Radio Portátil - Admin. e Vigilância	2 equipamentos para cada: Administração CCO Base SAU Posto de Pesagem Fixa Praça de Pedágio Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva	1 equipamento para cada: Administração CCO Base SAU Posto de Pesagem Fixa Praça de Pedágio Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva
Repetidoras (Inclusive Torres)	1 repetidor a cada 30 km	1 repetidor a cada 30 km
<i>Telefonia de Emergência</i>		
Fone de Emergência (Call Box)	1 equipamento a cada quilômetro Em cada sentido nos trechos de pista dupla, e em sentidos alternados no caso de pista simples	Sem telefones de emergência (NT 105/GERIR/SUINF)

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE OPERAÇÃO	PROGRAMA JAN/11	PROGRAMA AGO/12
<i>Rede de Fibra Ótica</i>		
Cabos e equipamentos	1 conjunto para a rodovia	1 conjunto para a rodovia
<i>Painéis de Mensagem Variável</i>		
Painel de Mensagem Variável Fixo	2 painéis nas proximidades de cada localidade: Governador Valadares, Teófilo Otoni, Caratinga e entroncamento com a Rodovia BR-262, nas proximidades de Manhauçu.	10 painéis ao longo da rodovia
Painel de Mensagem Variável Móvel	2 painéis móveis para cada CCO	2 painéis móveis para a rodovia
Equipamentos para Sistema de Monitoração de Tráfego		
Estação de Contagem de Tráfego	8 estações ao longo da rodovia	10 estações ao longo da rodovia
<i>Sistema de Controle de Velocidade</i>		
Sist. de Controle Fixo	20 pontos de controle fixo	20 pontos de controle fixo
Sist. de Controle Móvel	1 equipamento tipo radar móvel por Posto da Polícia Rodoviária	1 equipamento tipo radar móvel por Posto da Polícia Rodoviária
Equipamentos para Estação Meteorológica		
Estação Meteorológica Completa	1 equipamento a cada 200 km	1 equipamento a cada 200 km
Equipamentos para Sistema de Monitoração Ambiental		
Estação de Monitoramento Ambiental	8 estações ao longo da rodovia (2 para cada área de cobertura do CCO)	2 estações ao longo da rodovia
<i>Detectores de Altura</i>		
Detector de Altura	1 equipamento por posto de pesagem fixa	1 equipamento por posto de pesagem fixa
Polícia Rodoviária		
<i>Sistema de Rádio</i>		
Estação Fixa - Bases da Polícia Rodoviária	1 equipamento por posto da Polícia Rodoviária Federal	1 equipamento por posto da Polícia Rodoviária Federal
Estação Móvel - Veículos Polícia Rodoviária	2 equipamentos por posto da Polícia Rodoviária Federal Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva	2 equipamentos por posto da Polícia Rodoviária Federal Acréscimo de 10% para equipamentos de reserva
Radio Portátil para Polícia Rodoviária	1 equipamento por posto da Polícia Rodoviária Federal	1 equipamento por posto da Polícia Rodoviária Federal
Equipamentos de Sistema de Pesagem		
Pesagem dinâmica eletrônica nos postos de pesagem fixos	6 postos de pesagem fixa	6 postos de pesagem fixa
Pesagem em balanças móveis	8 unidades de pesagem móvel	8 unidades de pesagem móvel

Custos Operacionais e Terceirizados

Assim como aconteceu com o dimensionamento de equipamentos, as alterações são reflexos das alterações dos parâmetros operacionais. Desta forma, a seguir são apresentadas as diferenças entre os parâmetros adotados anteriormente e os parâmetros adotados nesta versão do programa de investimentos. Principais tópicos que sofrem essa alteração:

- CCO – ampliação do período de implantação de 6 meses para 12 meses,
- Praças de pedágio – ampliação do período de implantação de 6 meses para 12 meses,
- Monitoramento ambiental, CFTV, detector de altura – período de implantação de 24 meses.

3. ESTUDOS DE ENGENHARIA: PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

O programa de investimento utiliza os parâmetros de desempenho apresentado nos relatórios Produto 5A Parte 2 – Estudos de Engenharia Final – Metodologia e Modelo de Restauração e Manutenção, Produto 5A Parte 3 – Estudos de Engenharia Final – Plano de Restauração, Produto 5A Parte 4 – Estudos de Engenharia Final – Plano de Manutenção, Produto 5A Parte 5 – Estudos de Engenharia Final – Estudos de Ampliação de Capacidade e Melhorias e Produto 5A Parte 6 – Estudos de Engenharia Final – Programa de Investimentos, exceto o apresentado ao longo deste relatório. O mesmo vale para os custos, que como uma atualização estão todos em R\$ de janeiro de 2007.

3.1. Configuração da BR-040

O programa de investimentos para o projeto de concessão rodoviária da BR-040 foi desenvolvido levando em consideração a configuração resultante dos estudos de pedagiamento apresentados no Produto 4B – Estudos de Tráfego Final – Parte 2, Revisão 1 – Estudo de Localização de Praças de Pedágios e Sistema de Pedagiamento, assim definida:

- Configuração com 11 praças de pedágio (Praça 1 – Luziânia foi removida por orientação da NT 105/2012/GEROR/SUINF) com espaçamento entre praças de aproximadamente 85,2 km.

Para esta alternativa, no que diz respeito ao modelo de gestão e operação da rodovia, foi considerado:

- A terceirização dos serviços médicos, de socorro mecânico e vigilância patrimonial pela concessionária.

3.2. Estimativa de Custos

Os custos estimados subdividem-se em custos de investimentos e custos operacionais e terceirizados. Os custos de investimentos correspondem aos desembolsos realizados na expectativa de se obter retorno durante um horizonte de planejamento. Os custos operacionais e terceirizados representam os custos de utilização, consumo e conservação de instalações, veículos, equipamentos e sistemas operacionais, além dos custos relacionados à mão-de-obra. Os valores, expressos a custos de mercado, apresentam-se com data base de janeiro/2007.

As premissas consideradas para a estimativa de custos de investimentos e custos operacionais são apresentadas a seguir.

3.2.1. Estimativa de Custos de Investimento

Os custos de investimentos são apresentados conforme os seguintes agrupamentos:

- **Trabalhos Iniciais**, incluindo: Pavimentação, Terraplenagem, Obras-de-Arte Especiais, Sistema de Drenagem, Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança, Faixa de Domínio e Iluminação;
- **Restauração até o 5º ano**, incluindo: Pavimentação, Terraplenagem, Obras-de-Arte Especiais, Sistema de Drenagem, Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança, Faixa de Domínio e Iluminação;
- **Obras de Melhorias e Ampliações**, subdivididas em **Faixa Adicional** e **Duplicação**, cada uma incluindo: Pavimentação, Terraplenagem, Obras-de-Arte Especiais, Sistema de Drenagem e Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança;
- **Manutenção**, incluindo: Pavimentação, Obras-de-Arte Especiais, Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança e Trechos Urbanos (Pavimento);

- **Melhorias em Trechos Urbanos**, incluindo: Pavimentação (construção e manutenção), Obras-de-Arte Especiais, Sistema de Drenagem, Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança e Iluminação;
- **Edificações**, que engloba o Centro de Controle da Rodovia, Centros de Controle Operacional, bases operacionais para o Serviço de Atendimento ao Usuário - SAU, Praças de Pedágio, Balanças Fixas, Sede Administrativa e Posto de Fiscalização da ANTT;
- **Equipamentos e Sistemas de Operação** – os equipamentos e sistemas de operação foram dimensionados considerando duas hipóteses de gestão, administração e operação dos serviços. A primeira considera que a futura concessionária operará e administrará a Rodovia BR-040 de forma direta, onde todo o efetivo de pessoal requerido para execução das atividades serão funcionários da futura concessionária. Nessa hipótese ocorre a necessidade de aquisição dos veículos pela futura Concessionária para realização dos serviços do SAU – Serviços de Atendimento ao Usuário – guincho e serviços médicos, bem como dos veículos para inspeção de tráfego e de uso administrativo. A outra hipótese admite que os Serviços de Atendimento ao Usuário – SAU, relativos aos serviços médicos e aos socorros de guincho serão terceirizados integralmente, dessa forma não serão necessários os investimentos de aquisição de veículos pela futura concessionária, para execução destas atividades. O dimensionamento considerou ainda as características dos trechos rodoviários, em relação ao número de pistas (simples e dupla), nos casos em que as características físicas da rodovia são condicionantes para a disponibilidade de equipamentos e serviços. Desta forma, os quantitativos e custos associados apresentam variação ao longo do tempo, condicionados não só ao cronograma de renovação como também de aquisição de novos equipamentos, associados aos indicativos de duplicação de trechos da rodovia, apontados no PRODUTO 17 –

ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE ENGENHARIA FINAIS – Subproduto
17.2 – Atualização de Modelo Operacional;

- ***Desapropriação;***
- ***Canteiro - Mobilização e Desmobilização;***
- ***Projetos;***
- ***Passivos Ambientais.***

O cronograma de investimentos foi construído com base nos custos unitários das obras e equipamentos e no cronograma de aquisição e reposição destes, de acordo com sua vida útil. No caso das obras de engenharia, as intervenções foram distribuídas ao longo do período de concessão, em função do crescimento do tráfego e da manutenção dos padrões de qualidade da rodovia e seu pavimento.

No que diz respeito aos equipamentos de informática e mobiliário previstos para a sede administrativa e CCOs, foram observados para cada conjunto os seguintes itens, dimensionados de acordo com o efetivo de cada unidade e necessidades específicas em termos de equipamentos e *softwares*:

- Microcomputadores configuração Tipo 1, para uso em geral;
- Microcomputadores configuração Tipo 2, para atividades de engenharia, monitoração e controle;
- Servidor, *driver back-up*, *fitaback-up*, estabilizadores, *no-break*, *switches*;
- *Softwares* (pacotes computacionais básicos, antivírus, pacotes de desenho assistido por computador, sistemas de informações geográficas e outros de utilização da diretoria de engenharia e CCO);
- Impressoras (uma para cada três funcionários);
- Copiadora;

- Mobiliário básico (bancadas de trabalho, cadeiras, de acordo com o número de funcionários previstos para cada unidade, uma armário a cada cinco funcionários);
- Rack servidor.

Com relação aos serviços médicos e de guincho, na hipótese de terceirização dos serviços, as parcelas de investimentos relativos a estes itens foram descontadas, uma vez que não há a necessidade de aquisição dos equipamentos por parte da concessionária.

3.2.2. Estimativa de Custos de Operação

Os custos de operação são apresentados conforme os seguintes agrupamentos:

- **Conservação**, composta pelas especialidades Pavimentação, Obras-de-Arte Especiais, Sistema de Drenagem, Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança, Faixa de Domínio e Trechos Urbanos.
- **Monitoração**
- **Administração**
- **Controle das Operações (CCO)**
- **Inspeção de Tráfego**
- **Pesagem de Caminhões**
- **Atendimento a Incidentes**
- **Arrecadação de Pedágios**
- **Conservação de Equipamentos e Sistemas de Operação**, subdividido nos seguintes tópicos: Controle de Operações (CCO), Equipamentos para Pesagem Fixa, Equipamentos para Sistema de Arrecadação de

Pedágio, Equipamentos para Sistema de Comunicação, Equipamentos para Sistema de Monitoração de Tráfego, Equipamentos para Estação Meteorológica, Equipamentos para Sistema de Monitoração Ambiental, Detectores de Neblina, Detectores de Altura e Equipamentos da Polícia Rodoviária Federal.

- **Conservação Equipamentos da Administração**
- **Verba para Segurança no Trânsito - Polícia Rodoviária Federal**
- **Serviços Médicos (Custos Terceirizados)**
- **Serviços de Guincho (Custos Terceirizados)**
- **Vigilância Patrimonial (Custos Terceirizados)**

3.2.3. Composição de Custos Unitários

Na composição dos custos unitários relativos aos serviços de conservação, manutenção, restauração e construção de pavimentos foi adotada a estrutura e metodologia do Sistema Integrado de Custos Rodoviários (SICRO2 – DNIT), base Minas Gerais.

A pesquisa de mercado abrangeu os insumos mais relevantes para o estudo: materiais asfálticos, cimento Portland, agregados pétreos e defensas metálicas. Os preços dos materiais foram obtidos a partir de cotações junto aos representantes regionais.

A Tabela 3.1 apresenta o resumo das composições de custos unitários dos serviços de pavimentação.

Tabela 3.1: Custos unitários dos serviços de pavimentação.

DATA BASE jan/07		RESUMO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS (BASE = JAN/07)		LDI 23,90%
ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	CUSTO UNITÁRIO	
1. PAVIMENTO				
1.1	FRESAGEM DESCONTINUA	m³	130,04	
1.2	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	T	176,01	
1.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO (restauração)	T	176,01	
1.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM POLÍMERO - CAPA DE ROLAMENTO	T	227,08	
1.5	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO-BORRACHA - CAPA DE ROLAMENTO	T	197,76	
1.6	REPERFILAGEM COM CBUQ - MASSA FINA	m³	462,90	
1.7	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER (construção)	m³	366,15	
1.8	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER (restauração)	m³	366,15	
1.9	PMQ - PRÉ MISTURADO A QUENTE	m³	354,80	
1.10	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m²	5,60	
1.11	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (restauração)	m²	5,60	
1.12	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m²	9,53	
1.13	CAMADA POROSA DE ATRITO	m³	522,62	
1.14	PINTURA DE LIGAÇÃO	m²	0,54	
1.15	IMPRIMAÇÃO	m²	2,81	
1.16	REPARO PROFUNDO (REMENDO)	m³	175,26	
1.17	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m³	16,72	
1.18	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - PISTAS	m²	30,53	
1.19	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - ACOSTAMENTOS	m²	22,41	
1.20	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m²	0,61	
1.21	REFORÇO DO SUBLEITO	m³	19,10	
1.22	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m³	19,41	
1.23	BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m³	19,41	
1.24	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m³	63,71	
1.25	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m³	76,23	
1.26	BASE DE SOLO-CIMENTO C/ MISTURA EM USINA	m³	94,04	
1.27	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO - BGTC	m³	98,78	
1.28	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	m²	9,20	
1.29	DEMOLIÇÃO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	m³	98,04	
1.30	RECICLAGEM A FRIO IN SITU DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO COM EMULSÃO	m³	312,35	
1.31	CAMADA DRENANTE PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO	m³	47,45	

Para cálculo da Mobilização e Desmobilização do Canteiro de Obras foi considerado o percentual de 3,37% sobre o valor dos investimentos em obras (Trabalhos Iniciais, Restauração, Obras de Ampliação de Capacidade e Manutenção).

No que diz respeito aos custos operacionais, no caso de veículos, equipamentos, sistemas de operação e mão-de-obra foram realizadas pesquisas de mercado e consultas a revistas especializadas para a obtenção de valores de referências para os respectivos custos.

Para os custos de Monitoração dos Pavimentos foi realizada pesquisa de mercado junto às empresas que atuam no Estado de Minas Gerais. A monitoração consiste nos seguintes serviços:

- Levantamento das deflexões com equipamento FWD (*FallingWeightDeflectometer*);
- Medições da Irregularidade Longitudinal utilizando o Perfilômetro a Laser;
- Cadastro das ocorrências ou defeitos superficiais e deformações nas trilhas de roda conforme DNIT 006/2003-PRO e cálculo do Índice de Gravidade Global (IGG);
- Estimativa de porcentagem de área com trincas classe FC-2 e FC-3;
- Condições de segurança em segmentos críticos determinadas pela macro e microtextura do revestimento asfáltico. A macrotextura é obtida através do ensaio de mancha de areia conforme ASTM E 1845; a microtextura é obtida através do Pêndulo Britânico conforme ASTM E 303. Ainda em relação à segurança, poderá ser utilizado o equipamento *GripTester* na determinação do coeficiente de atrito pneu/pavimento.

Para os demais itens (Administração, Controle das Operações, Serviços Médicos, Serviços de Guincho, Inspeção de Tráfego, Pesagem de Caminhões, Atendimento a Incidentes, Arrecadação de Pedágios, Conservação Equipamentos e Sistemas de Operação) foi adotado um custo de Monitoração correspondente a 1% do custo total referente a estes itens.

Os custos têm data-base de janeiro/2007. Alguns valores de referência com data-base anteriores foram atualizados com base na variação do IPCA (IBGE).

3.3. Trabalhos Iniciais

A seguir são apresentadas as premissas para cálculo dos quantitativos na fase de Trabalhos Iniciais.

3.3.1. Pavimentação

As quantidades de obras e serviços relativos à Pavimentação na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na tabela 3.2, a seguir:

Tabela 3.2 - Trabalhos Iniciais: Pavimentação

BR-040: DISTRITO FEDERAL (DF) - JUIZ DE FORA (MG)				ANO 1	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
1	PAVIMENTAÇÃO				
1.1	Pistas e Terceiras Faixas				74,201,638.96
1.1.1	FRESAGEM DESCONTINUA	m3	130.04	91,666.88	11,920,311.50
1.1.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	3,064,561.63	1,651,209.87
1.1.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422.42	140,838.74	59,493,462.29
1.1.4	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m2	9.53	119,232.00	1,136,655.31
1.2	Acostamentos				8,652,839.63
1.2.1	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m3	16.72	0.00	0.00
1.2.2	IMPRIMAÇÃO	m2	2.81	167,500.00	471,292.23
1.2.3	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	263,869.23	142,174.81
1.2.4	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m2	5.60	363,881.06	2,036,099.50
1.2.5	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.61	167,500.00	101,607.91
1.2.6	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m3	19.41	33,500.00	650,290.64
1.2.7	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.71	0.00	0.00
1.2.8	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.23	46,900.00	3,575,243.73
1.2.9	PMQ - PRÉ MISTURADO A QUENTE	m3	354.80	4,724.17	1,676,130.81
TRABALHOS INICIAIS - PAVIMENTAÇÃO (R\$)					82,854,478.59

Os serviços relativos ao pavimento correspondem às obras e serviços que devem ser executados nas pistas e acostamentos com o objetivo de eliminação dos problemas emergenciais que impliquem em riscos pessoais e materiais iminentes, provendo a rodovia dos requisitos mínimos de segurança e conforto aos usuários.

Os serviços foram quantificados com base nas informações apresentadas no Produto 3A - Estudos de Engenharia I, Avaliação Funcional e Estrutural dos Pavimentos, TOMOS I a VI, de abril de 2007. Através dos levantamentos efetuados foi avaliada a condição superficial do pavimento e o Índice de Irregularidade Internacional (IRI).

De posse destes dados, as intervenções nas pistas foram definidas com base nos seguintes critérios:

- Execução de reparos localizados, de natureza superficial e profunda;
- Fresagem e recomposição do revestimento asfáltico nos trechos que apresentam $IRI \geq 4,0$ m/km.

Nos acostamentos, foi prevista a execução dos seguintes serviços:

- Execução de reparos localizados nos segmentos em que os acostamentos pavimentados encontram-se em más condições funcionais, apresentando alta frequência de defeitos;
- Eliminação de degrau acentuado (superior a 5 cm) entre a pista de rolamento e o acostamento.

3.3.2. Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem foram estimados para os trechos de áreas destinadas à implantação de edificações operacionais como SAU, CCO, Praça de Pedágio e Balanças Fixas.

Desta forma, para a definição das quantidades de serviços foram considerados:

- Implantação e localização das edificações operacionais (SAU, CCO e Balanças Fixas), conforme Estrutura Operacional proposta para a rodovia;

- Dimensionamento de praças de pedágio segundo o número de pistas manuais e automáticas previstas.

As quantidades de obras e serviços relativos à Terraplenagem na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela 3.3, abaixo:

Tabela 3.3 –Trabalhos Iniciais: Terraplenagem

ATIVIDADE	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	SUB-TOTAL (R\$)
Desmatamento	m2	1.55	880,000.00	1,364,000.00
Escavação, carga, desc., espalham. e transp. de mat. 1a.cat 400<DMT<600 m	m3	6.92	1,496,000.00	10,352,320.00
Compactação de aterros	m3	1.69	1,144,000.00	1,938,164.80
Recomposição de Aterros	m3	70.28	370,032.00	26,005,848.96
Escavação, carga, desc., espalham. e transp. de mat. 1a.cat 3000<DMT<5000 m	m3	13.78	370,032.00	5,099,040.96
Compactação de material de "bota-fora"	m3	1.61	264,000.00	425,040.00
Compactação de material de "bota-fora" (REATERRO)	m3	1.61	370,032.00	595,751.52
			Sub-total	45,780,166.24

3.3.3. Obras-de-Arte Especiais

Em função do cadastro das obras-de-arte especiais (OAE) apresentadas no Produto 15 – Atualização dos Estudos de Engenharia Preliminares - Cadastro de Obras-de-Arte Especiais, foram identificadas as obras com más condições gerais de conservação e, portanto, com necessidade de recuperação emergencial (três OAEs nesta etapa dos trabalhos).

Os serviços quantificados, por OAE, envolveram:

- Recuperação de guarda-rodas, guarda-corpos e passeios;
- Serviços de limpeza, desobstrução e recuperação dos sistemas de drenagem dos tabuleiros;
- Recuperação de áreas de concreto desagregado;
- Recuperação de regiões com ninhos de pedra;
- Injeção ou selagem de fissuras.

Quanto à ampliação das OAEs existentes, foram adotados os seguintes critérios:

- Para a rodovia de pista simples, onde a largura padrão é de 13,00 m, previu-se o alargamento de obra e reforço estrutural para atender ao TT classe 45 para obra com largura menor ou igual a 11 m. Para obra entre 11 m e 13 m previu-se apenas o reforço, quando necessário, para atender ao TT classe 45.
- Para rodovia de pista dupla, onde a largura padrão é de 12,00 m, previu-se o alargamento de obra e o reforço estrutural para atender ao TT classe 45, para obra com largura menor ou igual a 10 m.
- Para obras com largura entre 10 m e 12 m previu-se apenas o reforço, quando necessário, para atender ao TT classe 45.

Para cada uma das OAEs definidas para intervenção na fase de Trabalhos Iniciais foram elaboradas planilhas de quantidades e serviços, conforme mostram os exemplos a seguir.

Tabela 3.4- Modelo de planilha de quantidades e serviços de OAEs – Serviços de recuperação

PLANILHA DE QUANTIDADES E SERVIÇOS					
BR 040 - GO					
Pte s/ Rio São Bartolomeu Km 61+400				Norte / Sul	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTOS (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
	RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS				
	Tratamento de Concreto Disgregado e/ou Segregado com Arm. Exp. Oxid.				2,387.56
27.01.01	Remoção manual de concreto	dm³	120.00	12.46	1,495.20
27.02.09	Limpeza com Escova de Aço	m²	4.00	3.86	15.44
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	4.00	2.51	10.04
27.14.03	Pintura com inibidor de corrosão (base de epoxi)	m²	4.00	28.02	112.08
27.09.11	Concreto grout de alta resistencia	dm³	120.00	6.29	754.80
	Tratamento de Concreto Segregado e/ou Disgregado				6,780.12
27.01.01	Remoção manual de concreto	dm³	360.00	12.46	4,485.60
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	12.00	2.51	30.12
27.09.11	Concreto grout de alta resistencia	dm³	360.00	6.29	2,264.40
	Tratamento de Fissura >= 0,30mm				1,525.02
27.02.03	Lixamento manual da Superf. de concreto	m²	2.00	3.57	7.14
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	2.00	2.51	5.02
27.11.02	Aplicação de Adesivo Epoxi (Incl. Furos e Mangueira)	kg	7.00	180.18	1,261.26
27.09.11	Concreto grout de alta resistencia	dm³	40.00	6.29	251.60
	Tratamento de Fissura < 0,30mm				173.64
27.02.03	Lixamento manual da Superf. de concreto	m²	6.00	3.57	21.42
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	6.00	2.51	15.06
27.16.01	Aplicação e preparo de pasta p/ estucamento	m²	6.00	7.72	46.32
27.14.04	Pintura com Resina - Base acrílica	m²	6.00	15.14	90.84

PLANILHA DE QUANTIDADES E SERVIÇOS					
BR 040 - GO					
Pte s/ Rio São Bartolomeu Km 61+400			Norte / Sul		
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTOS (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
	RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS				
	Implantação de Drenagem Superficial				3,166.88
	Furo na laje de concreto (3")	m	27.00	75.00	2,025.00
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	5.40	2.51	13.55
27.12.02	Implantação dos canos de buzinode em PVC (3")	m	54.00	17.75	958.50
27.09.11	Concreto grout de alta resistencia	dm³	27.00	6.29	169.83
	Implantação de Juntas de Dilatação				10,598.66
21.05.07	Demolição de pavimento flexível c/ transporte	m³	2.40	20.90	50.16
26.09.06	Concreto Estrutural - 30 Mpa	m³	2.40	368.71	884.90
26.06.02	Aço CA-50	kg	240.00	5.93	1,423.20
26.10.01	Instalação de Junta com Lábio Polimérico	m	40.00	206.01	8,240.40
	Tratamento Superficial da OAE				0.00
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	0.00	2.51	0.00
	Pintura com Selante a base d'água	m²	0.00	11.00	0.00
27.14.04	Pintura com Tinta Acrílica - 2 demãos	m²	0.00	15.14	0.00
	Defensa Rígida Tipo New Jersey				106,336.40
27.01.03	Demolição de Concreto Armado	m³	24.30	188.65	4,584.20
26.11.04	Defensa Rígida Tipo New Jersey	m	324.00	314.05	101,752.20
	Guarda-Corpo				2,606.16
26.11.03	Implantação de Guarda Corpo	m	12.00	217.18	2,606.16
	Tratamento Pavimento Rígido (Concreto)				0.00
27.01.02	Demolição de Concreto Simples	m³	0.00	101.34	0.00
27.02.02	Limpeza com jato de ar comprimido / água	m²	0.00	2.51	0.00
26.09.06	Concreto Estrutural - 30 Mpa	m³	0.00	368.71	0.00
	Implantação Pingadeira				0.00
	Fornecimento e colocação de Pingadeira de Alumínio	m	0.00	20.00	0.00
	Substituição de Aparelho de Apoio				0.00
27.08.01	Substituição de Aparelho de Apoio de Neoprene	dm³	0.00	82.50	0.00
	Andaime Suspenso				12,164.58
27.03.03	Andaime Suspenso	m²	243.00	27.21	6,612.03
27.03.03	Montagem, desloc., furação e desmobilização	m²	243.00	22.85	5,552.55
TOTAL PARCIAL					R\$ 145,739.02

Tabela 3.5 - Modelo de planilha de quantidades e serviços de OAEs – Alargamento

PLANILHA DE QUANTIDADES E SERVIÇOS					
BR 040 - GO					
Pte s/ Rio São Bartolomeu Km 61+400			Norte / Sul		
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT	CUSTOS (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
	ALARGAMENTO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS				R\$ 1,737,886.36
23.10.01	Fresagem de Pavimento indep. Espessura (c/ transp.)	m³	162	116.36	18,850.32
27.02.05	Jateamento em estr. concreto com água	m²	5,670	3.01	17,066.70
27.01.03	Demolição de Concreto Armado	m³	301	188.65	56,844.02
27.01.04	Remoção, carga e transporte de entulho em geral (5 km)	tonxk m	7,193	0.97	6,977.02
27.02.01	Apicoamento Manual de Concreto	m²	2,430	21.41	52,026.30
26.09.06	Concreto fck = 30 MPa	m³	831	368.71	306,420.13
26.05.02	Forma plana concreto aparente	m²	729	63.77	46,488.33
26.06.02	Aço CA 50	kg	149,591	5.93	887,073.44
27.04.08	Furo no Concreto Ø 1/2" prof. 10cm	unid	11.518		

				10.29	118,522.28
27.04.09	Furo no Concreto Ø 1/2" prof. 25cm	unid	680	20.57	13,995.83
27.04.05	Furo no Concreto Ø 5/8" prof. 15cm	unid	6,221	12.68	78,879.74
27.06.17	Chumbamento barras c/ resina epoxi	kg	593	33.83	20,058.48
23.05.02	Imprimadura betuminosa	m²	2,106	1.06	2,232.36
23.08.03.03	Camada Rolamento - CBUQ - Grad. C c/ DOP	m³	168	471.38	79,418.10
26.09.04	Concreto fck = 20 MPa (LA)	m³	32.83	334.23	10,971.10
26.05.02	Forma plana concreto aparente (LA)	m²	10.20	63.77	650.45
26.06.02	Aço CA 50 (LA)	kg	3,610.75	5.93	21,411.75
TOTAL GERAL					R\$ 1,883,625.38

As quantidades de obras e serviços relativos a Obras-de-Arte Especiais na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela 3.6 abaixo:

Tabela 3.6 -Trabalhos Iniciais: Obras-de-Arte Especiais

OAE	ID e Localização	recuperação	alargamento	total
Pass. Cidade Ocidental	013 - km 012+000	R\$ 66,769.77	R\$ 0.00	R\$ 66,769.77
Pte s/ Rio São Bartolomeu	014 - km 061+400	R\$ 145,739.02	R\$ 1,737,886.36	R\$ 1,883,625.38
Rio S. Marcos-Div GO/MG	019 - km 000+000	R\$ 350,867.43	R\$ 2,790,781.65	R\$ 3,141,649.08
Ponte s/ Rio da Prata	028 - km 121+200	R\$ 182,176.92	R\$ 1,973,716.38	R\$ 2,155,893.29
Ponte s/ Rio Abaeté	035 - km 247+500	R\$ 159,142.13	R\$ 2,001,134.01	R\$ 2,160,276.14
Ponte Chefe Calazans	063 - km 498+700S	R\$ 4,058.85	R\$ 0.00	R\$ 4,058.85
Passarela no km 529+800	067 - km 529+800	R\$ 81,741.01	R\$ 0.00	R\$ 81,741.01
Viaduto Vila Rica	089 - km 592+600	R\$ 222,964.55	R\$ 3,980,196.91	R\$ 4,203,161.46
Vdt. Telésphoro Rezende	093 - km 608+500	R\$ 29,120.76	R\$ 801,422.60	R\$ 830,543.36
Vdt. em Cons. Lafaiete	101 - km 630+800	R\$ 57,298.76	R\$ 559,375.56	R\$ 616,674.32
Total		R\$ 1,299,879.20	R\$ 13,844,513.48	R\$ 15,144,392.67

3.3.4. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

As intervenções no sistema de drenagem e obras-de-arte correntes (OAC) foram definidas segundo informações do cadastro apresentado no Produto 3A – Estudos de Engenharia I, Cadastro de Topografia, de março de 2007, o qual inclui o levantamento das condições dos elementos que compõem os dispositivos de drenagem superficial da pista e das travessias por bueiros e galerias de águas pluviais com acessibilidade.

A partir das informações do cadastro foram definidos os elementos com necessidade de intervenção (identificados pelo marco quilométrico, tipologia e diâmetro), relativas à limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem superficiais sendo sarjetas, canaletas, e descidas d'água em trechos descontínuos, além de intervenções em bueiros como desassoreamento e limpeza de bocas e capina.

Para cada OAC identificada no cadastro, por trecho da rodovia, foi associada a respectiva intervenção necessária. Para a quantificação dos serviços foram considerados os seguintes critérios:

- Assentamento de dreno profundo – execução de 30% do necessário, segundo identificado cadastro;
- Enrocamento de pedra arrumada – considerado 1 dispositivo de cada lado da pista, a cada 30 metros de distância;
- Revestimento vegetal com grama em leivas – consideração da largura de sarjeta e talude, com implantação em 75% da extensão do trecho;
- Limpeza de sarjeta e meio fio – execução de limpeza em 10% da extensão do trecho;
- Limpeza de valeta de corte – execução em 40% da extensão prevista para limpeza de sarjeta de meio fio;
- Limpeza de vala de drenagem - execução em 5% da extensão prevista para limpeza de sarjeta de meio fio;
- Limpeza de descida d'água – considerando a existência de uma descida d'água a cada 3km;
- Limpeza de bueiro – considerando 70% do volume da desobstrução do bueiro;
- Desobstrução de bueiro - considerando o volume do tubo;
- Roçada manual – com base na área de capina identificada no cadastro;
- Capina manual - considerando as informações provenientes do cadastro;

- Transporte local – considerando os volumes relativos à limpeza e desobstrução de bueiro, além de parâmetros de densidade da terra e distância média de transporte;
- Restauração de dispositivos danificados – considerando área de sarjeta e extensão do trecho.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela 3.7, abaixo:

Tabela 3.7 - Trabalhos Iniciais: Drenagem e Obras-de-Arte Correntes.

Distrito Federal – Divisa DF/GO (km 0,0 ao km 8,4)					
CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TRAB INICIAIS
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	453.33	R\$ 21,905.07
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	268.80	R\$ 24,616.70
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	15,750.00	R\$ 71,505.00
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	840.00	R\$ 235.20
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	336.00	R\$ 141.12
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	42.00	R\$ 69.72
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	28.00	R\$ 15.40
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	15.83	R\$ 144.49
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	-	R\$ 0.00
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	0.08	R\$ 60.89
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	800.00	R\$ 240.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	506.42	R\$ 349.43
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	312.50	R\$ 65,768.75
				Total	R\$ 185,051.77

Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)					
CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TRAB INICIAIS
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	2,294.33	R\$ 110,862.19
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	5,033.60	R\$ 460,977.09
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	294,937.50	R\$ 1,339,016.25
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	15,730.00	R\$ 4,404.40
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	6,292.00	R\$ 2,642.64
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	786.50	R\$ 1,305.59
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	524.33	R\$ 288.38
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	421.56	R\$ 3,848.88
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	405.80	R\$ 10,786.06
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	1.20	R\$ 913.33
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	12,000.00	R\$ 3,600.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	26,475.53	R\$ 18,268.11
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	4,843.75	R\$ 1,019,415.63
				Total	R\$ 2,976,328.55

Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532.90)					
CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TRAB INICIAIS
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	19,120.00	R\$ 923,878.40
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	17,052.80	R\$ 1,561,695.42

Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532.90)					
CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TRAB INICIAIS
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	999,187.50	R\$ 4,536,311.25
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	53,290.00	R\$ 14,921.20
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	21,316.00	R\$ 8,952.72
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	2,664.50	R\$ 4,423.07
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	1,776.33	R\$ 976.98
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	1,633.79	R\$ 14,916.47
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	1,498.46	R\$ 39,829.19
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	4.80	R\$ 3,653.33
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	48,000.00	R\$ 14,400.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	100,232.02	R\$ 69,160.10
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	19,453.13	R\$ 4,094,104.69
				Total	R\$ 11,287,222.82

Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532.90 ao km 773.5)					
CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TRAB INICIAIS
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	19,120.00	R\$ 923,878.40
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	7,699.20	R\$ 705,092.74
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	451,125.00	R\$ 2,048,107.50
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	24,060.00	R\$ 6,736.80
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	9,624.00	R\$ 4,042.08
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	1,203.00	R\$ 1,996.98
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	802.00	R\$ 441.10
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	540.69	R\$ 4,936.49
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	158.28	R\$ 4,207.20
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	4.36	R\$ 3,318.44
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	43,600.00	R\$ 13,080.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	22,367.13	R\$ 15,433.32
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	7,500.00	R\$ 1,578,450.00
				Total	R\$ 5,309,721.04

TOTAL	R\$ 19,758,324.17
--------------	--------------------------

3.3.5. Sinalização e Padrões de Segurança

As intervenções em sinalização e padrões de segurança foram definidas segundo informações do cadastro apresentado no Produto 3A – Estudos de Engenharia I, Cadastro de Sinalização, de março de 2007, no qual foram descritas as condições de sinalização horizontal, sinalização vertical e dispositivos de segurança, por trecho homogêneo da rodovia.

Foram consideradas como passíveis de reparação todos os trechos que apresentavam as seguintes características:

- Ausência de linhas demarcatórias (tanto divisória de fluxos como linha de bordo);
- Pintura em mau estado, ou irregular;
- Pintura fraca, com baixa visibilidade;
- Desníveis acentuados sem defensas metálicas.

Para a quantificação dos serviços foram considerados os seguintes critérios:

- Sinalização horizontal
 - Sinalização horizontal básica formada por linha dupla amarela + 2 linhas de bordo, todas com 10 cm de largura (considerando-se rodovia classe IB) perfazendo 400 m² por quilômetro de sinalização, sendo que em alguns trechos serão implantadas faixas adicionais que resultarão em aumento dos quantitativos de sinalização horizontal, podendo chegar a 480 m² por km.
- Sinalização vertical
 - Complementação da sinalização de regulamentação e advertência existente, adicionando-se e reparando-se placas de forma a se atingir um número de 6 m² de placas por quilômetro e implantando e substituindo placas de orientação fora de padrão e aplicando nos padrões atuais do CONTRAN, chegando a 12 m², perfazendo um total de 18 m² por km.

Para cada trecho homogêneo da rodovia, foram quantificados os serviços para sinalização horizontal, vertical e elementos de segurança, de acordo com sua extensão e as condições apontadas no cadastro, de forma a atingir os parâmetros acima estabelecidos.

Foi considerada na fase de Trabalhos Iniciais a implantação dos seguintes percentuais relativos ao total de serviços previstos: 25% da sinalização horizontal, 40% da sinalização vertical e 20% de defensas.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sinalização e Padrões de Segurança na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela abaixo:

Tabela 3.8 - Trabalhos Iniciais: Sinalização.

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	RODOVIA	EXTENSÃO	ANO
				2013
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	BR-040	8.400	95,470.29
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	BR-040	24.100	273,712.65
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	BR-040	71.600	822,321.57
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	BR-040	61.600	703,645.37
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	BR-040	40.000	459,242.87
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	BR-040	105.200	1,199,114.13
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	BR-040	79.700	911,677.11
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	BR-040	61.100	701,195.62
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	BR-040	75.000	858,011.49
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	BR-040	52.800	605,481.99
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	BR-040	10.200	115,897.68
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	BR-040	18.900	215,613.85
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	BR-040	30.200	343,101.59
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	BR-040	35.800	406,729.16
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	BR-040	24.000	272,644.69
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	BR-040	10.600	120,431.28
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	BR-040	20.100	228,354.42
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	BR-040	34.000	386,246.64
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	BR-040	31.900	336,601.07
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	BR-040	71.000	4,404,102.53
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	BR-040	45.000	326,690.79
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	BR-040	25.600	183,926.37
TOTAL (R\$) =				13,970,213.16

3.3.6. Faixa de Domínio

As intervenções na faixa de domínio foram definidas segundo informações do cadastro apresentado no Produto 3A – Estudos de Engenharia I, Cadastro de Topografia, de março de 2007, o qual incluiu a localização de pontos notáveis, tais como paradas de transporte rodoviário, monumentos e utilidades públicas, além da localização e caracterização das benfeitorias das áreas invadidas para subsidiar eventuais processos de indenização e reassentamento.

Através do cadastro foi possível identificar os locais com necessidade de recuperação e complementação da proteção da área (cercas de arame farpado com mourão de concreto armado); necessidade de limpeza e retirada de entulhos e materiais orgânicos; além de corte e remoção de árvores onde necessário à segurança.

Para cada trecho homogêneo da rodovia, os segmentos foram delimitados por seus marcos quilométricos de início e fim, e os serviços quantificados de acordo com a extensão ou área identificada para execução dos serviços, conforme os critérios definidos acima.

As quantidades de obras e serviços relativos à Faixa de Domínio na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela 3.9, abaixo:

Tabela 3.9- Trabalhos Iniciais: Faixa de Domínio.

3.5.1. Distrito Federal – Divisa DF/GO (km 0,0 ao km 8,4)					
Código	Atividades/serviços	Unid	Quant anual	Custo unitário	Custo total
2 S 06 400 01	Cerca arame farp. c/ mourão concr. seção quadrada	m	2,800.00	19.94	R\$ 55,832.00
2 S 09 002 05	Transporte local em rodov. paviment. (const.)	tkm	28,280.00	0.46	R\$ 13,008.80
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	32.00	221.42	R\$ 7,085.44
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	3.20	880.78	R\$ 2,818.50
3 S 09 001 00	Transporte local c/ base. 5m ³ em rodov. não pav.	tkm	48.00	0.7	R\$ 33.60
				total	R\$ 78,778.34

3.5.2. Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)					
código	atividades/serviços	unid	quant anual	custo unitário	custo total
2 S 06 400 01	Cerca arame farp. c/ mourão concr. seção	m	24,340.00	19.94	R\$ 485,339.60

	quadrada				
2 S 09 002 05	Transporte local em rodov. pavim. (const.)	tkm	245,834.00	0.46	R\$ 113,083.64
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	999.01	221.42	R\$ 221,199.91
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	62.80	880.78	R\$ 55,312.98
3 S 09 001 00	Transporte local c/ basc. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	1,238.80	0.7	R\$ 867.16
				total	R\$ 875,803.29

3.5.3. Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532,90)					
código	atividades/serviços	unid	quant anual	custo unitário	custo total
2 S 06 400 01	Cerca arame farp. c/ mourão concr. seção quadrada	m	61,906.00	19.94	R\$ 1,234,405.64
2 S 09 002 05	Transporte local em rodov. pavim. (const.)	tkm	34,190.61	0.46	R\$ 15,727.68
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	3,222.85	221.42	R\$ 713,604.11
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	213.16	880.78	R\$ 187,747.06
3 S 09 001 00	Transporte local c/ basc. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	4,070.40	0.7	R\$ 2,849.28
				total	R\$ 2,154,333.77

3.5.4. Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532,90 ao km 773,5)					
código	atividades/serviços	unid	quant anual	custo unitario	custo total
2 S 06 400 01	Cerca arame farp. c/ mourão concr. seção quadrada	m	232,450.00	19.94	R\$ 4,635,053.00
2 S 09 002 05	Transporte local em rodov. pavim. (const.)	tkm	2,347,745.00	0.46	R\$ 1,079,962.70
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	189.20	221.42	R\$ 41,892.66
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	96.20	880.78	R\$ 84,731.04
3 S 09 001 00	Transporte local c/ basc. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	824.76	0.7	R\$ 577.33
				total	R\$ 5,842,216.73
				CUSTO TOTAL	R\$ 8,951,132.13

3.3.7. Iluminação

Os serviços de iluminação foram quantificados para os locais onde estava prevista a implantação de edificações operacionais, conforme Estrutura Operacional proposta para a rodovia. Foram consideradas ainda as extensões de trechos a serem iluminados no entorno das edificações.

As quantidades de obras e serviços relativos à Iluminação na fase de Trabalhos Iniciais encontram-se na Tabela 3.10 abaixo:

Tabela 3.10 - Trabalhos Iniciais: Iluminação.

Edificações	Quant	KM	Valor Unitário	Ano 1
Sede Administração	1	0.1	R\$ 225,000.00	R\$ 22,500.00
S A U (Bases Ambulâncias)	18	0.15	R\$ 225,000.00	R\$ 607,500.00
CCO	4	0.1	R\$ 225,000.00	R\$ 90,000.00
Balança Fixa	3	0.1	R\$ 225,000.00	R\$ 67,500.00
Praças de Pedágio	12	2	R\$ 225,000.00	R\$ 5,400,000.00
				R\$ 6,187,500.00

3.4. Restauração

A seguir são apresentadas as premissas para cálculo dos quantitativos da fase de Restauração.

3.4.1. Pavimentação

Os desembolsos de obras e serviços relativos à Pavimentação na fase de Restauração encontram-se na tabela 3.11, a seguir:

Tabela 3.11-Restauração: Pavimentação.

	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Restauração - pavimentação	100,413,425.91	97,776,809.94	75,236,553.87	75,411,721.73
TOTAL				348,838,511.46

As obras de restauração do pavimento compreendem intervenções de cunho estrutural e funcional nos pavimentos, que devem ser realizadas nos primeiros 5 anos de concessão. Ao longo destes anos, o pavimento flexível da rodovia deverá ser gradualmente recuperado, de forma que sejam cumpridos os seguintes limites ao final do 5º ano de concessão:

- a) Ausência de desnível entre a faixa de tráfego e o acostamento;
- b) Condições de superfície por sub-trecho homogêneo.
 - Afundamento nas trilhas de roda (F): $F \leq 7 \text{ mm}$;
 - Ausência de área afetada por trincas interligadas classe 3;

- Porcentagem de área afetada por trincas classe 2: $FC-2 \leq 15\%$;
- Índice de Gravidade Global: $IGG \leq 30$.

c) Condições de superfície em pontos isolados

- Ausência total de panelas.

d) Condições de conforto por subtrecho homogêneo

- Irregularidade longitudinal: $IRI \leq 2,7$ m/km ou $QI \leq 35$ contagens/km.

e) Condições de segurança

- Macrotextura

Altura de areia (HS), obtida através do ensaio de Mancha de Areia, compreendida no intervalo: $0,6\text{mm} < HS < 1,2\text{mm}$.

- Microtextura

Valor da resistência à derrapagem, medido pelo Pêndulo Britânico: $VRD > 47$.

Os serviços a serem executados nesta etapa foram definidos a partir do tráfego atuante, das condições funcionais e estruturais dos pavimentos e dos padrões de desempenho definidos para a futura concessão.

Os segmentos homogêneos foram definidos a partir do tráfego atuante e das condições funcionais e estruturais dos pavimentos. A partir das deflexões e do tráfego, foram calculadas as espessuras de reforço conforme procedimento DNER-PRO 011/79.

Foram previstos nesta etapa os seguintes serviços na pista de rolamento:

- Execução de reparos localizados previamente à execução das intervenções de restauração, em complemento ao tratamento iniciado na fase dos Trabalhos Iniciais;

- Fresagem com recomposição com CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) convencional para correção das deformações, irregularidades e trincamentos;
- Reforço com CBUQ convencional nos segmentos onde a deflexão característica era superior à admissível, calculado conforme DNER-PRO 011.

As intervenções nos acostamentos seguiram os seguintes critérios:

- Execução de reparos localizados;
- Eliminação de degrau entre pista e acostamento através de preenchimento com mistura asfáltica (PMQ);
- Construção de pavimento novo nos locais que não possuem acostamento.

3.4.2. Terraplenagem

As quantidades de obras e serviços relativos à Terraplenagem na fase de Restauração encontram-se na Tabela 3.12 abaixo:

Tabela 3.12 – Restauração: Terraplenagem.

Descrição	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Terraplenagem	74,428,343.10	67,500,000.00	32,749,129.60	73,940,000.00
			Total	248,617,472.70

3.4.3. Obras-de-Arte Especiais

Os procedimentos para quantificação dos serviços de Restauração das OAEs foram semelhantes aos empregados na fase de Trabalhos Iniciais, relatados no item 4.2.3, tendo como base as informações disponibilizadas pelo cadastro de OAEs (Produto 3A – Estudos de Engenharia I, Cadastro de Obras-de-Arte Especiais, de março de 2007).

Nesta fase dos serviços foram quantificados os serviços de recuperação, limpeza e selagem de fissuras, além dos quantitativos para alargamento. Os quantitativos

foram apresentados no mesmo formato adotado nos Trabalhos Iniciais, para 110 OAEs identificadas para intervenção nesta fase.

As quantidades de obras e serviços relativos às Obras-de-Arte Especiais na fase de Restauração encontram-se na Tabela 3.13, abaixo:

Tabela 3.13 – Restauração: Obras-de-Arte Especiais

OAE	Posição	Recuperação	Alargamento	Total
Passarela no Km 1+800	001 - km 001+800	R\$ 16,723.11	R\$ 0.00	R\$ 16,723.11
Vdt Acess. à Santa Maria km 2+900	002 - km 002+900N	R\$ 2,197.71	R\$ 0.00	R\$ 2,197.71
Vdt Acess. à Santa Maria km 2+900	003 - km 002+900S	R\$ 1,599.46	R\$ 0.00	R\$ 1,599.46
Vdt Acess. à Santa Maria km 3+000	004 - km 003+000N	R\$ 1,906.87	R\$ 0.00	R\$ 1,906.87
Vdt Acess. à Santa Maria km 3+000	005 - km 003+000S	R\$ 1,964.75	R\$ 0.00	R\$ 1,964.75
Vdt. Trevo Ac. Gama Km 8+100	006 - km 008+100TO	R\$ 5,250.14	R\$ 0.00	R\$ 5,250.14
Vdt. Trevo Ac. Gama Km 8+150	007 - km 008+150TL	R\$ 5,535.19	R\$ 0.00	R\$ 5,535.19
Pass. Valparaíso de Goiás Km 2+000	008 - km 002+000	R\$ 71,453.23	R\$ 0.00	R\$ 71,453.23
Viaduto s/ Linha Férrea Km 3+300	009 - km 003+300N	R\$ 39,386.72	R\$ 0.00	R\$ 39,386.72
Viaduto s/ Linha Férrea Km 3+300	010 - km 003+300S	R\$ 39,194.38	R\$ 0.00	R\$ 39,194.38
Viaduto s/ Linha Férrea Km 6+300	011 - km 006+300N	R\$ 33,389.36	R\$ 0.00	R\$ 33,389.36
Viaduto s/ Linha Férrea Km 6+300	012 - km 006+300S	R\$ 40,757.90	R\$ 0.00	R\$ 40,757.90
Pass. Cidade Ocidental Km 12+000	013 - km 012+000	R\$ 66,826.15	R\$ 0.00	R\$ 66,826.15
Pte s/ Rio São Bartolomeu Km 61+400	014 - km 061+400	R\$ 145,971.28	R\$ 1,704,608.15	R\$ 1,850,579.42
Pte s/ Rio no Km 68+900	015 - km 068+900	R\$ 106,834.15	R\$ 868,087.48	R\$ 974,921.63
Viaduto Trevo c/ BR 050 Km 95+300	016 - km 095+300	R\$ 40,311.23	R\$ 510,330.22	R\$ 550,641.45
Pte s/ Cór. em Cristalina Km 136+900	017 - km 136+900	R\$ 62,946.82	R\$ 742,584.00	R\$ 805,530.82
Pte s/ Cór. em Cristalina Km 142+900	018 - km 142+900	R\$ 44,017.42	R\$ 527,479.91	R\$ 571,497.33
Rio S. Marcos-Div GO/MG-km 000+000	019 - km 000+000	R\$ 352,455.02	R\$ 2,757,157.99	R\$ 3,109,613.01
Passagem Inferior - km 040+100	020 - km 040+100	R\$ 4,243.82	R\$ 0.00	R\$ 4,243.82
Pass. Inferior-Paracatu - km 041+200	021 - km 041+200	R\$ 11,592.49	R\$ 0.00	R\$ 11,592.49
km 041+800	022 - km 041+800	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Ponte s/ Córrego Rico - km 058+200	023 - km 058+200	R\$ 72,261.36	R\$ 857,782.49	R\$ 930,043.84
Pte s/ Córrego Fecha Mão - km 071+800	024 - km 071+800	R\$ 31,421.63	R\$ 357,757.27	R\$ 389,178.90
Pte s/ Rio Paracatu - km 090+700	025 - km 090+700	R\$ 152,960.32	R\$ 1,705,353.28	R\$ 1,858,313.60
Ponte s/ Cór. Extrema - km 107+000	026 - km 107+000	R\$ 54,057.59	R\$ 571,854.99	R\$ 625,912.58
Ponte s/ Cór. Poções - km 110+300	027 - km 110+300	R\$ 33,709.19	R\$ 399,846.36	R\$ 433,555.55
Ponte s/ Rio da Prata - km 121+200	028 - km 121+200	R\$ 182,689.04	R\$ 1,940,222.29	R\$ 2,122,911.33
Ponte s/ Cór. Taquara - km 175+600	029 - km 175+600	R\$ 59,598.52	R\$ 631,336.35	R\$ 690,934.87
Ponte s/ Rio do Sono - km 180+000	030 - km 180+000	R\$ 155,869.35	R\$ 1,788,786.33	R\$ 1,944,655.67
Ponte s/ Rio das Almas - km 194+000	031 - km 194+000	R\$ 85,388.63	R\$ 989,093.62	R\$ 1,074,482.24
Pte Cór. João Fernandes km 196+800	032 - km 196+800	R\$ 55,031.68	R\$ 673,425.44	R\$ 728,457.12
Ponte s/ Córrego Facão - km 203+900	033 - km 203+900	R\$ 38,556.07	R\$ 526,113.63	R\$ 564,669.69

OAE	Posição	Recuperação	Alargamento	Total
Ponte s/ Rio Sto Antônio - km 214+100	034 - km 214+100	R\$ 66,898.36	R\$ 915,437.71	R\$ 982,336.06
Ponte s/ Rio Abaeté - km 247+500	035 - km 247+500	R\$ 159,541.07	R\$ 1,967,664.96	R\$ 2,127,206.03
Pte Rio Curral das Éguas - km 253+100	036 - km 253+100	R\$ 55,443.14	R\$ 736,559.08	R\$ 792,002.21
Ponte s/ Rio S. Francisco - km 263+300	037 - km 263+300	R\$ 416,093.82	R\$ 3,788,018.10	R\$ 4,204,111.92
Viaduto Trevo Três Marias - km 276+000	038 - km 276+000	R\$ 12,426.85	R\$ 0.00	R\$ 12,426.85
Pte s/ Cór. Vereda Grande - km 289+600	039 - km 289+600	R\$ 41,810.44	R\$ 526,113.63	R\$ 567,924.06
Pte s/ Cór. Olhos D'água - km 293+400	040 - km 293+400	R\$ 43,348.85	R\$ 526,113.63	R\$ 569,462.47
Ponte s/ Rio do Boi - km 295+900	041 - km 295+900	R\$ 84,264.38	R\$ 1,052,227.25	R\$ 1,136,491.63
Ponte s/ o Riacho Frio - Km 299+900	042 - km 299+900	R\$ 49,732.48	R\$ 578,724.99	R\$ 628,457.47
Pte s/ Rio Extrema Grande - km 320+000	043 - km 320+000	R\$ 59,061.03	R\$ 715,514.53	R\$ 774,575.56
Ponte s/ Cór. do Jacaré - km 333+000	044 - km 333+000	R\$ 47,217.68	R\$ 578,724.99	R\$ 625,942.67
Ponte s/ o Rio do Peixe - km 340+500	045 - km 340+500	R\$ 66,399.83	R\$ 841,781.80	R\$ 908,181.63
Ponte s/ o Riacho Fundo - km 348+200	046 - km 348+200	R\$ 23,312.87	R\$ 284,101.36	R\$ 307,414.22
Ponte s/ Cór. do Bagre - km 357+800	047 - km 357+800	R\$ 34,442.82	R\$ 473,502.26	R\$ 507,945.08
Ponte s/ Cór. Manso - km 371+100	048 - km 371+100	R\$ 59,158.00	R\$ 473,502.26	R\$ 532,660.26
Pte. s/ Córrego Meleiros - km 374+900	049 - km 374+900	R\$ 86,763.09	R\$ 536,635.90	R\$ 623,398.99
Pte s/ Ribeirão das Almas - km 385+200	050 - km 385+200	R\$ 76,876.00	R\$ 922,803.30	R\$ 999,679.30
Pte s/ Ribeirão das Pedras - km 399+100	051 - km 399+100	R\$ 26,915.28	R\$ 357,757.27	R\$ 384,672.55
Ponte s/ Córrego Leitão - km 403+800	052 - km 403+800	R\$ 28,135.58	R\$ 305,145.90	R\$ 333,281.48
Viaduto Trevo BR.135 - km 422+600	053 - km 422+600	R\$ 41,816.98	R\$ 426,152.04	R\$ 467,969.02
Ponte no km 423+600	054 - km 423+600	R\$ 33,627.11	R\$ 210,445.45	R\$ 244,072.56
Ponte no km 431+500	055 - km 431+500	R\$ 42,794.09	R\$ 435,078.72	R\$ 477,872.82
Ponte no km 438 + 700	056 - km 438+700	R\$ 12,719.73	R\$ 128,901.16	R\$ 141,620.88
Ponte no km 445 + 200	057 - km 445+200	R\$ 16,347.45	R\$ 148,330.20	R\$ 164,677.65
Pte s/ Cór. da Lontrinha - km 458+700	058 - km 458+700	R\$ 17,861.01	R\$ 157,834.09	R\$ 175,695.10
Vdt. Acesso a Sete Lagoas - km 472+900	059 - km 472+900MN	R\$ 1,599.70	R\$ 0.00	R\$ 1,599.70
Vdt. Acesso a Sete Lagoas - km 472+900	060 - km 472+900N	R\$ 586.67	R\$ 0.00	R\$ 586.67
Vdt. Acesso a Sete Lagoas - km 472+900	061 - km 472+900S	R\$ 1,901.32	R\$ 0.00	R\$ 1,901.32
Ponte Chefe Calazans - km 498+700	062 - km 498+700N	R\$ 946.17	R\$ 0.00	R\$ 946.17
Ponte Chefe Calazans - km 498+700	063 - km 498+700S	R\$ 4,124.31	R\$ 0.00	R\$ 4,124.31
Viaduto no km 525+300	064 - km 525+300	R\$ 8,114.49	R\$ 0.00	R\$ 8,114.49
Passarela Ceasa - km 526+100	065 - km 526+100	R\$ 26,576.00	R\$ 0.00	R\$ 26,576.00
Viaduto em Contagem - km 527+100	066 - km 527+100	R\$ 9,740.04	R\$ 0.00	R\$ 9,740.04
Passarela no km 529+800	067 - km 529+800	R\$ 81,796.72	R\$ 0.00	R\$ 81,796.72
Trevo Anel Rodoviário BH - km532+800	068 - km 532+800N	R\$ 66,095.12	R\$ 0.00	R\$ 66,095.12
Trevo Anel Rodoviário BH - km532+800	069 - km 532+800S	R\$ 43,085.32	R\$ 0.00	R\$ 43,085.32
Viaduto no km 4+500	070 - km 004+500	R\$ 17,031.50	R\$ 0.00	R\$ 17,031.50
Passarela BH Shopping - km 4+800	071 - km 004+800	R\$ 45,960.35	R\$ 0.00	R\$ 45,960.35
Viaduto de Retorno no km 6+200	072 - km 006+200N	R\$ 478.36	R\$ 0.00	R\$ 478.36
Viaduto de Retorno no km 6+200	073 - km 006+200S	R\$ 4,737.74	R\$ 0.00	R\$ 4,737.74
Viaduto Ferroviário - km 6+400	074 - km 006+400	R\$ 5,614.62	R\$ 0.00	R\$ 5,614.62

OAE	Posição	Recuperação	Alargamento	Total
Vdt. Anel Rodoviário BH - km 7+500	075 - km 007+500N	R\$ 42,853.93	R\$ 498,384.39	R\$ 541,238.32
Vdt. Anel Rodoviário - BH - km 7+500	076 - km 007+500S	R\$ 41,114.33	R\$ 498,384.39	R\$ 539,498.72
Viaduto de Retorno - km 544+200	077 - km 544+200N	R\$ 905.65	R\$ 0.00	R\$ 905.65
Viaduto de Retorno - km 544+200	078 - km 544+200S	R\$ 905.65	R\$ 0.00	R\$ 905.65
Vdt. Proc. Paulo L Abreu - km 544+700	079 - km 544+700N	R\$ 78,177.14	R\$ 0.00	R\$ 78,177.14
Vdt. Proc. Paulo L Abreu - km 544+700	080 - km 544+700S	R\$ 73,061.19	R\$ 0.00	R\$ 73,061.19
Viaduto de Retorno no km 549+000	081 - km 549+000N	R\$ 6,530.45	R\$ 0.00	R\$ 6,530.45
Vdt. de Retorno no km 549+000	082 - km 549+000S	R\$ 6,549.12	R\$ 0.00	R\$ 6,549.12
Passarela no km 552+100	083 - km 552+100	R\$ 26,543.37	R\$ 0.00	R\$ 26,543.37
Vdt. Id Canadá/Nova Lima - km 557+800	084 - km 557+800MN	R\$ 2,309.48	R\$ 0.00	R\$ 2,309.48
Vdt. Id Canadá/Nova Lima - km 557+800	085 - km 557+800N	R\$ 4,503.18	R\$ 0.00	R\$ 4,503.18
Vdt. Id Canadá/Nova Lima - km 557+800	086 - km 557+800S	R\$ 2,697.66	R\$ 0.00	R\$ 2,697.66
Cond. Lagoa do Miguelão - km 559+800	087 - km 559+800	R\$ 50,612.10	R\$ 0.00	R\$ 50,612.10
Vdt. Ac BR356 Ouro Preto - km 563+500	088 - km 563+500	R\$ 5,938.06	R\$ 0.00	R\$ 5,938.06
Viaduto Vila Rica - km 592+600	089 - km 592+600	R\$ 223,192.21	R\$ 3,947,038.15	R\$ 4,170,230.36
Vdt. Cia Vale Rio Doce - km 595+800	090 - km 595+800L	R\$ 33,702.57	R\$ 0.00	R\$ 33,702.57
Vdt. Cia Vale Rio Doce - km 595+800	091 - km 595+800O	R\$ 28,777.41	R\$ 0.00	R\$ 28,777.41
Vdt. Ac. Cia Vale Rio Doce - km 597+700	092 - km 597+700	R\$ 1,786.85	R\$ 0.00	R\$ 1,786.85
Vdt. Telésphoro Rezende - km 608+500	093 - km 608+500	R\$ 29,395.60	R\$ 768,125.89	R\$ 797,521.49
Vdt. Acesso a Congonhas - km 609+000	094 - km 609+000	R\$ 3,351.19	R\$ 0.00	R\$ 3,351.19
Ponte s/ Rio Maranhão - km 609+800	095 - km 609+800	R\$ 3,637.65	R\$ 516,151.14	R\$ 519,788.79
Vdt. Ac. a Ouro Branco - km 612+800	096 - km 612+800	R\$ 2,923.67	R\$ 0.00	R\$ 2,923.67
Ponte s/ Rio Maranhão - km 613+100	097 - km 613+100	R\$ 1,509.46	R\$ 599,285.64	R\$ 600,795.10
Vdt. s/ Estrada de Ferro - km 613+400	098 - km 613+400	R\$ 98,631.52	R\$ 1,185,155.13	R\$ 1,283,786.65
Pass. em Cons. Lafaiete - km 624+600	099 - km 624+600	R\$ 18,708.61	R\$ 0.00	R\$ 18,708.61
Acesso a Cons. Lafaiete - km 629+700	100 - km 629+700	R\$ 29,347.52	R\$ 743,143.79	R\$ 772,491.31
Vdt. em Cons. Lafaiete - km 630+800	101 - km 630+800	R\$ 58,022.36	R\$ 526,113.63	R\$ 584,135.99
Passarela no km 632+700	102 - km 632+700	R\$ 18,885.31	R\$ 0.00	R\$ 18,885.31
Ponte s/ Rio Paraopeba - km 648+600	103 - km 648+600	R\$ 43,781.41	R\$ 459,840.19	R\$ 503,621.60
Vdt. Ret. Cristiano Ottoni - km 651+500	104 - km 651+500N	R\$ 9,112.36	R\$ 0.00	R\$ 9,112.36
Vdt. Ret. Cristiano Ottoni - km 651+500	105 - km 651+500S	R\$ 58,055.84	R\$ 376,206.46	R\$ 434,262.30
Viaduto no km 656+200	106 - km 656+200N	R\$ 49,338.25	R\$ 436,540.09	R\$ 485,878.33
Vdt s/ Estrada de Ferro - km 661+900	107 - km 661+900	R\$ 46,315.69	R\$ 409,256.33	R\$ 455,572.02
Ponte s/ Rio Carandaí - km 667+100	108 - km 667+100	R\$ 74,170.46	R\$ 1,115,387.44	R\$ 1,189,557.90
Vdt s/ Estrada de Ferro - km 667+300	109 - km 667+300	R\$ 55,840.95	R\$ 481,254.65	R\$ 537,095.59
Viaduto no km 669+600	110 - km 669+600N	R\$ 11,319.70	R\$ 305,667.75	R\$ 316,987.44
Passagem de Gado - km 669+600	111 - km 669+600S	R\$ 319.18	R\$ 0.00	R\$ 319.18
Pte Ribeirão Ressaquinha - km 681+900	112 - km 681+900	R\$ 36,194.27	R\$ 549,181.27	R\$ 585,375.54
Pte Ribeirão Alberto Dias - km 691+700	113 - km 691+700N	R\$ 28,217.10	R\$ 197,508.39	R\$ 225,725.49
Pte Ribeirão Alberto Dias - km 691+700	114 - km 691+700S	R\$ 6,129.62	R\$ 0.00	R\$ 6,129.62
Pte s/ Ribeirão Rio Doce - km 698+000	115 - km 698+000N	R\$ 6,303.80	R\$ 186,439.00	R\$ 192,742.79

OAE	Posição	Recuperação	Alargamento	Total
Pte s/ Ribeirão Rio Doce - km 698+000	116 - km 698+000S	R\$ 8,594.13	R\$ 0.00	R\$ 8,594.13
Viaduto Trevo BR 265 - km 698+200	117 - km 698+200	R\$ 7,958.45	R\$ 298,995.74	R\$ 306,954.19
Vdt. Acesso a Barbacena - km 699+100	118 - km 699+100	R\$ 28,974.85	R\$ 0.00	R\$ 28,974.85
Vdt s/ Estrada de Ferro - km 699+500	119 - km 699+500N	R\$ 12,741.14	R\$ 0.00	R\$ 12,741.14
Vdt s/ Estrada de Ferro - km 699+500	120 - km 699+500S	R\$ 6,178.34	R\$ 474,336.48	R\$ 480,514.82
Viaduto de Retorno - km 700+800	121 - km 700+800	R\$ 1,682.28	R\$ 0.00	R\$ 1,682.28
Ponte s/ Córrego Lavapés - km 703+600	122 - km 703+600N	R\$ 12,862.73	R\$ 150,482.58	R\$ 163,345.31
Pte s/ Córrego Lavapés - km 703+600	123 - km 703+600S	R\$ 7,696.96	R\$ 0.00	R\$ 7,696.96
Ponte no km 709+900	124 - km 709+900N	R\$ 10,886.99	R\$ 0.00	R\$ 10,886.99
Ponte no km 709+900	125 - km 709+900S	R\$ 3,592.75	R\$ 171,419.99	R\$ 175,012.74
Pte. s/ Rio dos Pombos - km 710+300	126 - km 710+300N	R\$ 7,842.51	R\$ 0.00	R\$ 7,842.51
Pte. s/ Rio dos Pombos - km 710+300	127 - km 710+300S	R\$ 7,497.07	R\$ 446,923.93	R\$ 454,421.00
Vdt. Disp. de Retorno - km 715+400	128 - km 715+400	R\$ 27,048.98	R\$ 0.00	R\$ 27,048.98
Pass. em Corr. de Almeida - km 720+600	129 - km 720+600	R\$ 12,263.45	R\$ 0.00	R\$ 12,263.45
Ponte no km 721+800	130 - km 721+800N	R\$ 12,635.33	R\$ 210,552.59	R\$ 223,187.93
Ponte no km 721+800	131 - km 721+800S	R\$ 10,287.34	R\$ 0.00	R\$ 10,287.34
Pte. Ribeirão Peroba II - km 737+500	132 - km 737+500	R\$ 917.23	R\$ 231,812.59	R\$ 232,729.82
Ribeirão Peroba I - km 735 +700	133 - km 735+700	R\$ 20,905.47	R\$ 340,700.87	R\$ 361,606.34
Pte. Cór. Santos Dumont - km 739+500	134 - km 739+500N	R\$ 22,550.06	R\$ 159,887.74	R\$ 182,437.81
Pte. Cór. Santos Dumont - km 739+500	135 - km 739+500S	R\$ 28.94	R\$ 0.00	R\$ 28.94
Ponte s/ Rio Pinho - km 741+800	136 - km 741+800	R\$ 32,458.66	R\$ 247,863.87	R\$ 280,322.53
Viaduto no km 743+700	137 - km 743+700	R\$ 119,505.50	R\$ 1,038,311.43	R\$ 1,157,816.93
Viaduto do Palmira - km 744+800	138 - km 744+800	R\$ 158,719.12	R\$ 1,390,595.66	R\$ 1,549,314.78
Vdt s/ Estrada de Ferro - km 745+700	139 - km 745+700	R\$ 151,325.50	R\$ 1,349,804.86	R\$ 1,501,130.36
Vdt s/ R. Cap. Nestor - km 746+900	140 - km 746+900	R\$ 116,461.86	R\$ 845,482.16	R\$ 961,944.03
Viaduto do Túnel - km 756+100	141 - km 756+100	R\$ 63,858.78	R\$ 1,006,946.99	R\$ 1,070,805.77
Pte. s/ Ribeirão Estiva - km 766+700	142 - km 766+700	R\$ 30,711.29	R\$ 537,270.33	R\$ 567,981.62
Vdt Eng José Mendes Jr - km 771+300	143 - km 771+300	R\$ 4,716.83	R\$ 0.00	R\$ 4,716.83
Total		R\$ 6,158,071.30	R\$ 57,339,341.84	R\$ 63,497,413.15

3.4.4. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

Para definição dos quantitativos de obras e serviços de drenagem foram utilizados procedimentos semelhantes à fase de Trabalhos Iniciais, com base nas informações fornecidas pelo cadastro de OACs (Produto 3A – Estudos de Engenharia I, Cadastro de Topografia, TOMOS I a IV, de março de 2007).

Nesta fase foi considerada a execução dos serviços distribuídos anualmente conforme as seguintes proporções:

- Ano 2 – 65% do total de serviços realizados no Ano 1;
- Ano 3 – 50% do total de serviços realizados no Ano 1;
- Ano 4 – 20% do total de serviços realizados no Ano 1;
- Ano 5 - 10% do total de serviços realizados no Ano 1.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes na fase de Restauração encontram-se na Tabela 3.14, a seguir:

Tabela 3.14–Restauração: Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

Distrito Federal – Divisa DF/GO (km 0,0 ao km 8,4)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANO 2	VALOR	QUANT ANO 3	VALOR	QUANT ANO 4	VALOR	QUANT ANO 5	VALOR	RESTAURAÇÃO
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	68.00	R\$ 3,285.76	181.33	R\$ 8,762.03	272.00	R\$ 13,143.04	163.20	R\$ 7,885.82	R\$ 33,076.65
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	40.32	R\$ 3,692.51	107.52	R\$ 9,846.68	161.28	R\$ 14,770.02	96.77	R\$ 8,862.01	R\$ 37,171.22
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	2,362.50	R\$ 10,725.75	6,300.00	R\$ 28,602.00	9,450.00	R\$ 42,903.00	5,670.00	R\$ 25,741.80	R\$ 107,972.55
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	126.00	R\$ 35.28	336.00	R\$ 94.08	504.00	R\$ 141.12	302.40	R\$ 84.67	R\$ 355.15
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	50.40	R\$ 21.17	134.40	R\$ 56.45	201.60	R\$ 84.67	120.96	R\$ 50.80	R\$ 213.09
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	6.30	R\$ 10.46	16.80	R\$ 27.89	25.20	R\$ 41.83	15.12	R\$ 25.10	R\$ 105.28
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	4.20	R\$ 2.31	11.20	R\$ 6.16	16.80	R\$ 9.24	10.08	R\$ 5.54	R\$ 23.25
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	2.37	R\$ 21.67	6.33	R\$ 57.80	9.50	R\$ 86.69	5.70	R\$ 52.02	R\$ 218.18
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	-	R\$ 0.00	-	R\$ 0.00	-	R\$ 0.00	-	R\$ 0.00	R\$ 0.00
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	0.01	R\$ 9.13	0.03	R\$ 24.36	0.05	R\$ 36.53	0.03	R\$ 21.92	R\$ 91.94
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	120.00	R\$ 36.00	320.00	R\$ 96.00	480.00	R\$ 144.00	288.00	R\$ 86.40	R\$ 362.40
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	75.96	R\$ 52.41	202.57	R\$ 139.77	303.85	R\$ 209.66	182.31	R\$ 125.79	R\$ 527.64
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	46.88	R\$ 9,865.31	125.00	R\$ 26,307.50	187.50	R\$ 39,461.25	112.50	R\$ 23,676.75	R\$ 99,310.81
					R\$ 27,757.76		R\$ 74,020.71		R\$ 111,031.06		R\$ 66,618.64	R\$ 279,428.17
												Total

Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANO 2	VALOR	QUANT ANO 3	VALOR	QUANT ANO 4	VALOR	QUANT ANO 5	VALOR	RESTAURAÇÃO
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	344.15	R\$ 16,629.33	917.73	R\$ 44,344.87	1,376.60	R\$ 66,517.31	825.96	R\$ 39,910.39	R\$ 167,401.90
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	755.04	R\$ 69,146.56	2,013.44	R\$ 184,390.84	3,020.16	R\$ 276,586.25	1,812.10	R\$ 165,951.75	R\$ 696,075.40
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	44,240.63	R\$ 200,852.44	117,975.00	R\$ 535,606.50	176,962.50	R\$ 803,409.75	106,177.50	R\$ 482,045.85	R\$ 2,021,914.54
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	2,359.50	R\$ 660.66	6,292.00	R\$ 1,761.76	9,438.00	R\$ 2,642.64	5,662.80	R\$ 1,585.58	R\$ 6,650.64
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	943.80	R\$ 396.40	2,516.80	R\$ 1,057.06	3,775.20	R\$ 1,585.58	2,265.12	R\$ 951.35	R\$ 3,990.39
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	117.98	R\$ 195.84	314.60	R\$ 522.24	471.90	R\$ 783.35	283.14	R\$ 470.01	R\$ 1,971.44
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	78.65	R\$ 43.26	209.73	R\$ 115.35	314.60	R\$ 173.03	188.76	R\$ 103.82	R\$ 435.46
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	63.23	R\$ 577.33	168.63	R\$ 1,539.55	252.94	R\$ 2,309.33	151.76	R\$ 1,385.60	R\$ 5,811.81
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	60.87	R\$ 1,617.91	162.32	R\$ 4,314.42	243.48	R\$ 6,471.64	146.09	R\$ 3,882.98	R\$ 16,286.95
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	0.18	R\$ 137.00	0.48	R\$ 365.33	0.72	R\$ 548.00	0.43	R\$ 328.80	R\$ 1,379.13
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	1,800.00	R\$ 540.00	4,800.00	R\$ 1,440.00	7,200.00	R\$ 2,160.00	4,320.00	R\$ 1,296.00	R\$ 5,436.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	3,971.33	R\$ 2,740.22	10,590.21	R\$ 7,307.25	15,885.32	R\$ 10,960.87	9,531.19	R\$ 6,576.52	R\$ 27,584.85
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	726.56	R\$ 152,912.34	1,937.50	R\$ 407,766.25	2,906.25	R\$ 611,649.38	1,743.75	R\$ 366,989.63	R\$ 1,539,317.59
					R\$ 446,449.28		R\$ 1,190,531.42		R\$ 1,785,797.13		R\$ 1,071,478.28	R\$ 4,494,256.11
												Total

Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532.90)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANO 2	VALOR	QUANT ANO 3	VALOR	QUANT ANO 4	VALOR	QUANT ANO 5	VALOR	RESTAURAÇÃO
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	2,868.00	R\$ 138,581.76	7,648.00	R\$ 369,551.36	11,472.00	R\$ 554,327.04	6,883.20	R\$ 332,596.22	R\$ 1,395,056.38
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	2,557.92	R\$ 234,254.31	6,821.12	R\$ 624,678.17	10,231.68	R\$ 937,017.25	6,139.01	R\$ 562,210.35	R\$ 2,358,160.09
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	149,878.13	R\$ 680,446.69	399,675.00	R\$ 1,814,524.50	599,512.50	R\$ 2,721,786.75	359,707.50	R\$ 1,633,072.05	R\$ 6,849,829.99
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	7,993.50	R\$ 2,238.18	21,316.00	R\$ 5,968.48	31,974.00	R\$ 8,952.72	19,184.40	R\$ 5,371.63	R\$ 22,531.01
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	3,197.40	R\$ 1,342.91	8,526.40	R\$ 3,581.09	12,789.60	R\$ 5,371.63	7,673.76	R\$ 3,222.98	R\$ 13,518.61
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	399.68	R\$ 663.46	1,065.80	R\$ 1,769.23	1,598.70	R\$ 2,653.84	959.22	R\$ 1,592.31	R\$ 6,678.84
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	266.45	R\$ 146.55	710.53	R\$ 390.79	1,065.80	R\$ 586.19	639.48	R\$ 351.71	R\$ 1,475.24
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	245.07	R\$ 2,237.47	653.51	R\$ 5,966.59	980.27	R\$ 8,949.88	588.16	R\$ 5,369.93	R\$ 22,523.86
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	224.77	R\$ 5,974.38	599.39	R\$ 15,931.68	899.08	R\$ 23,897.52	539.45	R\$ 14,338.51	R\$ 60,142.08
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	0.72	R\$ 548.00	1.92	R\$ 1,461.33	2.88	R\$ 2,192.00	1.73	R\$ 1,315.20	R\$ 5,516.53
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	7,200.00	R\$ 2,160.00	19,200.00	R\$ 5,760.00	28,800.00	R\$ 8,640.00	17,280.00	R\$ 5,184.00	R\$ 21,744.00
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	15,034.80	R\$ 10,374.01	40,092.81	R\$ 27,664.04	60,139.21	R\$ 41,496.06	36,083.53	R\$ 24,897.63	R\$ 104,431.74
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=15 MPa AC/BC	m³	210.46	2,917.97	R\$ 614,115.70	7,781.25	R\$ 1,637,641.88	11,671.88	R\$ 2,456,462.81	7,003.13	R\$ 1,473,877.69	R\$ 6,182,098.08
					R\$ 1,693,083.42		R\$ 4,514,889.13		R\$ 6,772,333.69		R\$ 4,063,400.21	R\$ 17,043,706.45
												Total

Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532.90 ao km 773.5)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANO 2	VALOR	QUANT ANO 3	VALOR	QUANT ANO 4	VALOR	QUANT ANO 5	VALOR	RESTAURAÇÃO
3 S 04 590 00	Assentamento de dreno profundo	m	48.32	2,868.00	R\$ 138,581.76	7,648.00	R\$ 369,551.36	11,472.00	R\$ 554,327.04	6,883.20	R\$ 332,596.22	R\$ 1,395,056.38
3 S 05 000 00	Enrocamento de pedra arrumada	m³	91.58	1,154.88	R\$ 105,763.91	3,079.68	R\$ 282,037.09	4,619.52	R\$ 423,055.64	2,771.71	R\$ 253,833.38	R\$ 1,064,690.03
3 S 05 101 02	Revestimento vegetal com grama em leivas	m²	4.54	67,668.75	R\$ 307,216.13	180,450.00	R\$ 819,243.00	270,675.00	R\$ 1,228,864.50	162,405.00	R\$ 737,318.70	R\$ 3,092,642.33
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio	m	0.28	3,609.00	R\$ 1,010.52	9,624.00	R\$ 2,694.72	14,436.00	R\$ 4,042.08	8,661.60	R\$ 2,425.25	R\$ 10,172.57
3 S 08 301 01	Limpeza de valeta de corte	m	0.42	1,443.60	R\$ 606.31	3,849.60	R\$ 1,616.83	5,774.40	R\$ 2,425.25	3,464.64	R\$ 1,455.15	R\$ 6,103.54
3 S 08 301 02	Limpeza de vala de drenagem	m	1.66	180.45	R\$ 299.55	481.20	R\$ 798.79	721.80	R\$ 1,198.19	433.08	R\$ 718.91	R\$ 3,015.44
3 S 08 301 03	Limpeza de descida d'água	m	0.55	120.30	R\$ 66.17	320.80	R\$ 176.44	481.20	R\$ 264.66	288.72	R\$ 158.80	R\$ 666.06
3 S 08 302 01	Limpeza de bueiro	m³	9.13	81.10	R\$ 740.47	216.28	R\$ 1,974.59	324.41	R\$ 2,961.89	194.65	R\$ 1,777.14	R\$ 7,454.10
3 S 08 302 02	Desobstrução de bueiro	m³	26.58	23.74	R\$ 631.08	63.31	R\$ 1,682.88	94.97	R\$ 2,524.32	56.98	R\$ 1,514.59	R\$ 6,352.87
3 S 08 900 00	Roçada manual	há	761.11	0.65	R\$ 497.77	1.74	R\$ 1,327.38	2.62	R\$ 1,991.06	1.57	R\$ 1,194.64	R\$ 5,010.84
3 S 08 910 00	Capina manual	m²	0.3	6,540.00	R\$ 1,962.00	17,440.00	R\$ 5,232.00	26,160.00	R\$ 7,848.00	15,696.00	R\$ 4,708.80	R\$ 19,750.80
3 S 09 001 06	Transporte local c/ basc. 10m3 em rodov. não pav.	tkm	0.69	3,355.07	R\$ 2,315.00	8,946.85	R\$ 6,173.33	13,420.28	R\$ 9,259.99	8,052.17	R\$ 5,556.00	R\$ 23,304.32
5 S 04 999 54	Restaur.de disp.danif.com concr. fck=12 MPa AC/BC	m³	210.46	1,125.00	R\$ 236,767.50	3,000.00	R\$ 631,380.00	4,500.00	R\$ 947,070.00	2,700.00	R\$ 568,242.00	R\$ 2,383,459.50
					R\$ 796,458.16		R\$ 2,123,888.42		R\$ 3,185,832.62		R\$ 1,911,499.57	R\$ 8,017,678.77
												Total

Desembolsos anuais:

ANO2	ANO3	ANO4	ANO5	TOTAL
R\$ 2,963,748.63	R\$ 7,903,329.67	R\$ 11,854,994.50	R\$ 7,112,996.70	R\$ 29,835,069.50

3.4.5. Sinalização e Padrões de Segurança

Nesta fase, foi considerada a implantação das sinalizações verticais complementares dos tipos educativa e de indicação, e concluída a implantação das barreiras de segurança necessárias ao longo da rodovia. Foi considerado ainda que a sinalização horizontal seria refeita, adequando-se aos recapeamentos no pavimento, conforme plano estabelecido para restauração do pavimento, além da implantação de tachas refletivas em todo o trecho a ser concedido.

Para a quantificação dos serviços foram considerados os seguintes critérios:

- Sinalização horizontal
 - Para cada quilômetro de pista foi considerada sinalização constituída por 330m de linha dupla amarela (admitindo-se que em 33% do trecho é proibido ultrapassar), 670m de seccionada (1:3) + 2 linhas de bordo, todas com 10 cm de largura (considerando-se rodovia classe IB), perfazendo 283 m² por quilômetro de sinalização para os trechos de pista simples;
- Sinalização Vertical
 - Nesta etapa foi considerada a implantação de 18 m² de placas educativas, advertência, regulamentação e indicativas por quilômetro, sendo 70% do total implantada nos dois primeiros anos de concessão;
- Elementos de segurança
 - Foi considerada a implantação de barreiras de segurança complementando a implantação efetuada na fase emergencial, considerando 40% da extensão faltante implantada em cada um dos dois primeiros anos de concessão.
- Taxas refletivas
 - Considerou-se sua implantação a cada 9 m sobre as linhas horizontais, tanto de bordo como das separadoras/divisoras de

fluxos, perfazendo 334 tachas (111 refletivos bidirecionais e 223 refletivos mono-direcionais) por quilômetro para vias de pista simples.

Foi considerada na fase de Restauração a implantação dos seguintes percentuais relativos ao total de serviços previstos: 20% da sinalização horizontal; 50% da sinalização vertical; 50% de defensas.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sinalização e Padrões de Segurança na fase de Restauração encontram-se na Tabela 3.15, abaixo:

Tabela 3.15– Restauração: Sinalização e Padrões de Segurança.

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
			ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400	0.00	0.00	125,226.04	125,226.04
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100	239,308.28	0.00	239,308.28	239,308.28
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	0.00	0.00	0.00	2,159,341.14
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	0.00	0.00	923,292.35	923,292.35
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	602,938.46	602,938.46	0.00	0.00
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	0.00	0.00	0.00	0.00
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	0.00	0.00	0.00	2,392,912.21
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	0.00	0.00	0.00	1,841,120.35
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	0.00	0.00	0.00	2,252,058.07
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	0.00	0.00	794,849.27	794,849.27
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	101,331.27	101,331.27	0.00	101,331.27
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900	141,451.07	141,451.07	141,451.07	141,451.07
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200	224,968.27	224,968.27	224,968.27	224,968.27
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800	266,690.75	266,690.75	266,690.75	266,690.75
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000	178,763.79	178,763.79	178,763.79	178,763.79
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600	78,966.92	78,966.92	78,966.92	78,966.92
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100	149,728.53	149,728.53	149,728.53	149,728.53
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000	253,248.70	253,248.70	253,248.70	253,248.70
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900	237,651.62	237,651.62	237,651.62	237,651.62
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000	528,842.86	528,842.86	528,842.86	528,842.86
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000	335,182.10	335,182.10	335,182.10	335,182.10
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600	190,694.29	190,694.29	190,694.29	190,694.29
TOTAL (R\$)			3,529,767	3,290,459	4,668,865	13,415,628

3.4.6. Faixa de Domínio

Os procedimentos para quantificação dos serviços de Restauração de terraplenagem foram semelhantes à fase de Trabalhos Iniciais. As intervenções propostas nesta fase, no entanto, tiveram como foco manter a área conservada,

facilitando a manutenção de taludes, sendo realizados serviços de roçada mecanizada e implantação de aceiros ao longo de todo o trecho.

As quantidades de obras e serviços relativos à Faixa de Domínio na fase de Restauração encontram-se na Tabela 3.16, a seguir:

Tabela 3.16 – Restauração: Faixa de Domínio.

3.5.1. Distrito Federal – Divisa DF/GO (km 0,0 ao km 8,4)

CÓDIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	QUANTIDADES	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PREVISTO RESTAURAÇÃO
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	32.00	221.42	7,085.44
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	3.20	880.78	2,818.50
3 S 09 001 00	Transporte local c/ base. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	48.00	0.70	33.60
TOTAL					R\$ 9,937.54

3.5.2. Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)

CÓDIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	QUANTIDADES	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PREVISTO RESTAURAÇÃO
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	999.01	221.42	221,199.91
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	62.80	880.78	55,312.98
3 S 09 001 00	Transporte local c/ base. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	1,238.80	0.70	867.16
TOTAL					R\$ 277,380.05

3.5.3. Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532.90)

CÓDIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	QUANTIDADES	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PREVISTO RESTAURAÇÃO
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	3,222.85	221.42	713,603.45
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	213.16	880.78	187,747.06
3 S 09 001 00	Transporte local c/ base. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	4,070.40	0.70	2,849.28
TOTAL					R\$ 904,199.79

3.5.4. Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532.90 ao km 773.5)

CÓDIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	QUANTIDADES	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PREVISTO RESTAURAÇÃO
3 S 08 901 00	Roçada mecanizada	ha	189.20	221.42	41,892.66
3 S 08 900 00	Roçada manual	ha	96.20	880.78	84,731.04
3 S 09 001 00	Transporte local c/ base. 5m3 em rodov. não pav.	tkm	824.76	0.70	577.33
TOTAL					R\$ 127,201.03

CUSTO ANUAL	1,318,718.41
CUSTO TOTAL	5,274,873.66

3.5. Obras de Melhorias e Ampliações

A seguir são apresentadas as premissas para cálculo dos quantitativos de obras de melhorias e ampliações.

As melhorias e ampliações relativas à duplicação referem-se a todos os sub-trechos da rodovia, que deverão ser duplicados ao longo do prazo de concessão (totalizando 936,8 km de extensão), como mostra o quadro a seguir.

Tabela 3.17– Duplicação: Obras de Melhorias e Ampliações.

SUBTRECHO		EXTENSÃO	ANO DE DUPLICAÇÃO	ANO DE 3ª/4ª FAIXA
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400		2014
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100		2014
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	2014	
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	2014	
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	2014	
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	2014	
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	2014	
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	2014	
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	2014	
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	2014	
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	2014	
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900		
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200	2036	
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800	2031	
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000	2031	
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600	X	
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100		2031
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000	2036	
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900	2036	
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000		
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000		
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600		

Foram considerados os serviços de melhorias em duas diferentes categorias: conversão das multivias em pistas duplicadas e correções de traçado, conforme as tabelas a seguir:

Tabela 3.18– Conversão de multivias – Preço unitário

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	Quantidade	P.UNIT.	P. TOTAL
1	TERRAPLENAGEM				
1.1	Desmatamento	m2	14,600.0	1.93	28,133.50

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	Quantidade	P.UNIT.	P. TOTAL
1.2	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 1a.cat 400<DMT<600 m	m3	29,200.0	5.97	174,432.04
1.3	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 2a.cat 400<DMT<600 m	m3	8,980.0	9.10	81,677.05
1.4	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 3a.cat 1000<DMT<1200 m	m3	4,490.0	23.79	106,804.73
1.5	Compactação de aterros	m3	29,920.0	4.59	137,372.02
1.6	Remoção de Solo Mole	m3	2,250.0	13.90	31,282.44
2	PAVIMENTAÇÃO				
2.1	Regularização do Sub-leito	m2	8,800.0	1.66	14,635.63
2.2	Camada Drenante para Fundação de Aterro	m3	1,056.0	36.28	38,315.13
2.3	Execução de Sub-base com Brita Graduada Tratada com Cimento	m3	1,500.0	105.66	158,488.59
2.4	Execução de Base com Brita Graduada Simples	m3	1,320.0	72.70	95,958.39
2.5	Imprimação para Base	m2	9,500.0	2.51	23,857.94
2.6	Execução de Camada de Base com Binder na Pista	m3	380.0	318.71	121,108.01
2.7	Execução de Camada de Rolamento com CBUQ	m3	380.0	319.15	121,275.74
2.8	Pintura de Ligação para Camada de Rolamento	m2	10,500.0	0.54	5,680.91
2.9	Tratamento Superficial Duplo no Acostamento	m2	2,500.0	5.51	13,785.18
3	DEMOLIÇÕES				
3.1	Demolição de Pavimento Asfáltico	m2	210.0	19.51	4,096.49
3.2	Demolição de Dispositivos de Drenagem	m3	200.0	148.16	29,632.06
4	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
4.1	Valeta de Proteção de Corte	m	1,500.0	73.33	110,002.45
4.2	Sarjeta Triangular de Concreto	m	500.0	29.90	14,950.62
4.3	Dissipador de Energia	un	10.0	1,253.54	12,535.38
4.4	Descida D'Água em Aterro em Degraus	m	40.0	200.75	8,029.88
4.5	Sarjeta de Canteiro Central de Concreto	m	0.0	46.42	0.00
4.6	Corpo de BSTC dn 1,00 m - CA-2	m	105.6	546.39	57,698.39
4.7	Boca de BSTC dn 1,00 m	un	6.0	1,684.88	10,109.29
4.8	Dreno Longitudinal Profundo	un	2,000.0	61.80	123,592.97
5	OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1	Execução de Cercas	km	0.0	28,302.68	0.00
5.2	Passeio de Concreto	m2	0.0	12.55	0.00
6	PROTEÇÃO AMBIENTAL				
6.1	Hidrossemeadura	m2	0.0	5.89	0.00
6.2	Enleivamento	m2	3,000.0	10.51	31,528.70
7	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA				
7.1	Construção de Barreiras tipo "New Jersey"	km	1.0	210,939.96	210,939.96
7.2	Implantação de Defensas Metálicas	km	0.5	215,452.77	107,726.38
8	SINALIZAÇÃO				
8.1	Sinalização horizontal				
8.1.1	Sinalização Horizontal a Frio	m2	340.0	16.77	5,700.39
8.1.2	Sinalização Horizontal Termoplástica	m2	64.0	36.26	2,320.35
8.1.3	Tacha Refletiva Bidirecional	un	0.0	10.47	0.00
8.1.4	Tacha Refletiva Monodirecional	un	168.0	9.90	1,662.38
8.1.5	Tachão	un	6.0	25.29	151.75
8.2	Sinalização Vertical				
8.2.1	Balizador	un	25.0	23.19	579.79
8.2.2	Sinalização com Placas Refletivas	m2	8.0	373.50	2,987.99
8.2.3	Marco Quilométrico	un	0.5	97.76	48.88
9	EVENTUAIS	vb	5%	0.00	
			TOTAL por KM		1,887,101.42

Tabela 3.19– Conversão de multivias – Investimentos

	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	TOTAL
OBRAS					
Melhorias - duplicação - conversão de multivia (km)	32	70	43.3	12	157.3
INVESTIMENTOS					
Melhorias - duplicação - conversão de multivia (R\$)	60,387,245.50	132,097,099.54	81,711,491.57	22,645,217.06	296,841,053.67

Tabela 3.20– Correções de traçado – Preço unitário

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	Quantidade	P.UNIT.	P. TOTAL
1	TERRAPLENAGEM				
1.1	Desmatamento	m2	17,600.0	1.93	33,914.35
1.2	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 1a.cat 400<DMT<600 m	m3	44,000.0	5.97	262,842.80
1.3	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 2a.cat 400<DMT<600 m	m3	13,300.0	9.10	120,969.35
1.4	Escav, carga, desc., espalham. e transp. mat. 3a.cat 1000<DMT<1200 m	m3	6,630.0	23.79	157,709.43
1.5	Compactação de aterros	m3	44,000.0	4.59	202,017.68
1.6	Remoção de Solo Mole	m3	8,800.0	13.90	122,349.08
2	PAVIMENTAÇÃO				
2.1	Regularização do Sub-leito	m2	13,000.0	1.66	21,620.82
2.2	Camada Drenante para Fundação de Aterro	m3	1,560.0	36.28	56,601.90
2.3	Execução de Sub-base com Brita Graduada Tratada com Cimento	m3	2,215.0	105.66	234,034.82
2.4	Execução de Base com Brita Graduada Simples	m3	1,950.0	72.70	141,756.71
2.5	Imprimação para Base	m2	14,000.0	2.51	35,159.06
2.6	Execução de Camada de Base com Binder na Pista	m3	380.0	318.71	121,108.01
2.7	Execução de Camada de Rolamento com CBUQ	m3	380.0	319.15	121,275.74
2.8	Pintura de Ligação para Camada de Rolamento	m2	15,500.0	0.54	8,386.11
2.9	Tratamento Superficial Duplo no Acostamento	m2	5,000.0	5.51	27,570.37
3	DEMOLIÇÕES				
3.1	Demolição de Pavimento Asfáltico	m2	7,000.0	19.51	136,549.59
3.2	Demolição de Dispositivos de Drenagem	m3	200.0	148.16	29,632.06
4	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
4.1	Valeta de Proteção de Corte	m	1,500.0	73.33	110,002.45
4.2	Sarjeta Triangular de Concreto	m	500.0	29.90	14,950.62
4.3	Dissipador de Energia	un	10.0	1,253.54	12,535.38
4.4	Descida D'Água em Aterro em Degraus	m	40.0	200.75	8,029.88
4.5	Sarjeta de Canteiro Central de Concreto	m	0.0	46.42	0.00
4.6	Corpo de BSTC dn 1,00 m - CA-2	m	105.6	546.39	57,698.39
4.7	Boca de BSTC dn 1,00 m	un	6.0	1,684.88	10,109.29
4.8	Dreno Longitudinal Profundo	un	2,000.0	61.80	123,592.97
5	OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1	Execução de Cercas	km	0.0	28,302.68	0.00
5.2	Passeio de Concreto	m2	0.0	12.55	0.00
6	PROTEÇÃO AMBIENTAL				
6.1	Hidrossemeadura	m2	0.0	5.89	0.00
6.2	Enleivamento	m2	3,000.0	10.51	31,528.70
7	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA				

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	Quantidade	P.UNIT.	P. TOTAL
7.1	Construção de Barreiras tipo "New Jersey"	km	1.0	210,939.96	210,939.96
7.2	Implantação de Defensas Metálicas	km	0.5	215,452.77	107,726.38
8	SINALIZAÇÃO				
8.1	Sinalização horizontal				
8.1.1	Sinalização Horizontal a Frio	m2	340.0	16.77	5,700.39
8.1.2	Sinalização Horizontal Termoplástica	m2	37.0	36.26	1,341.46
8.1.3	Tacha Refetiva Bidirecional	un	252.0	10.47	2,639.26
8.1.4	Tacha Refetiva Monodirecional	un	0.0	9.90	0.00
8.1.5	Tachão	un	6.0	25.29	151.75
8.2	Sinalização vertical				
8.2.1	Balizador	un	25.0	23.19	579.79
8.2.2	Sinalização com Placas Refletivas	m2	8.0	373.50	2,987.99
8.2.3	Marco Quilométrico	un	0.5	97.76	48.88
9	EVENTUAIS				
			TOTAL por KM (R\$)	2,534,061.44	

Tabela 3.21– Correções de traçado – Investimentos

	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	QUANT. (KM)
SUBTRECHO					
5	0.5				0.5
7	1				1
11	1				1
15A		0.5			0.5
16		0.5			0.5
17		2			2
18		2			2
TOTAL	2.5	5	0	0	7.5
INVESTIMENTOS					
Melhorias - correções de traçado	6,335,153.59	12,670,307.18	R\$ 0.00	R\$ 0.00	19,005,460.78

3.5.1. Pavimentação

As quantidades de obras e serviços relativos à Pavimentação na fase de Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicação encontram-se na tabela 3.22, na sequência:

Tabela 3.22 – Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicação: Pavimentação.

BR-040: DISTRITO FEDERAL (DF) - JUIZ DE FORA (MG)				ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNIT. (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
1	PAVIMENTAÇÃO										
1.2	Acostamentos				23,896,679.83		25,966,081.87		16,522,606.28		15,165,758.87
1.2.2	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m3	16.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.3	IMPRIMAÇÃO	m2	2.81	617,800.00	1,738,294.57	714,272.50	2,009,737.80	479,710.00	1,349,752.82	499,153.88	1,404,461.77
1.2.5	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m2	5.60	1,052,320.14	5,888,266.09	845,121.09	4,728,882.06	481,817.69	2,696,014.89	156,513.61	875,773.23
1.2.6	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.61	617,800.00	374,766.38	714,272.50	433,287.98	479,710.00	290,998.99	499,153.88	302,793.93
1.2.7	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m3	19.41	116,560.00	2,262,623.18	125,354.50	2,433,339.03	94,042.00	1,825,511.40	99,343.42	1,928,420.77
1.2.8	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.71	7,000.00	445,950.05	17,500.00	1,114,875.12	1,900.00	121,043.58	0.00	0.00
1.2.9	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.23	172,984.00	13,186,779.56	199,996.30	15,245,959.86	134,318.80	10,239,284.60	139,763.09	10,654,309.17
1.3	Obras de Ampliação da Capacidade e Outras Melhorias				98,312,703.76		194,090,933.36		123,277,104.13		22,475,989.54
1.3.1	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422.42	50,832.00	21,472,583.78	94,582.50	39,953,782.17	61,704.00	26,065,161.89	11,088.00	4,683,821.39
1.3.2	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER (construção)	m3	366.154	101,664.00	37,224,695.54	189,165.00	69,263,549.85	123,408.00	45,186,351.39	22,176.00	8,119,834.44
1.3.3	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.539	2,721,600.00	1,466,419.45	5,674,950.00	3,057,707.62	3,702,240.00	1,994,795.98	665,280.00	358,458.09
1.3.4	IMPRIMAÇÃO	m2	2.814	907,200.00	2,552,575.00	1,891,650.00	5,322,507.17	1,234,080.00	3,472,312.35	221,760.00	623,962.78
1.3.5	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.231	136,080.00	10,373,543.00	283,747.50	21,630,415.15	185,112.00	14,111,311.67	33,264.00	2,535,754.96
1.3.6	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.707	134,092.80	8,542,670.10	315,226.50	20,082,181.86	153,150.48	9,756,780.57	32,598.72	2,076,771.54
1.3.7	REFORÇO DO SUBLEITO	m3	19.096	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.8	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.607	907,200.00	550,320.58	1,891,650.00	1,147,502.13	1,234,080.00	748,610.70	221,760.00	134,522.81
1.3.9	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO - BGTC	m3	98.777	163,296.00	16,129,896.31	340,497.00	33,633,287.42	222,134.40	21,941,779.58	39,916.80	3,942,863.54
TOTAL (R\$)					122,209,383.59		220,057,015.23		139,799,710.41		37,641,748.41

Os serviços de pavimentação contemplados nesta fase dizem respeito à duplicação de todos os sub-trechos da rodovia. Para a quantificação dos serviços de pavimentação, considerou-se a seguinte estrutura de pavimento:

5,0 cm	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO
10,0 cm	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER
15,0 cm	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS
18,0 cm	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC)
15,0 cm	REFORÇO DE SOLO-BRITA
	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

3.5.2. Obras-de-Arte Especiais

As melhorias de obras de arte especiais pertencem aos investimentos de ampliação da capacidade e de melhorias em trechos urbanos. Para a quantificação dos serviços relativos a estas intervenções foram adotados procedimentos semelhantes às fases de Trabalhos Iniciais e Restauração, quanto à ampliação/alargamento de OAEs.

Para as obras de arte para ampliação de capacidade, foi inferida a construção de 20 obras do 2º ao 5º ano de concessão, ao passo de 5 obras/ano. Os valores unitários são os mesmos das obras nos trechos urbanos, totalizando um montante de investimentos de R\$ 24.000.000,00 nos 5 primeiros anos.

Tabela 3.23 - Obras de Melhorias e Ampliações – Ampliação de capacidade: Obras-de-Arte Especiais (Valor por ano).

	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	TOTAL
INVESTIMENTOS					
Obras de Melhorias e Ampliações – Ampliação de capacidade (R\$)	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	24.000.000,00

3.5.3. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

A quantificação dos serviços de drenagem e obras-de-arte correntes foi feita a partir do cronograma de duplicação dos sub-trechos rodoviários, ao longo do período de concessão, conforme cronograma definido nos estudos de Melhorias e Ampliação de Capacidade.

Para a quantificação dos serviços foram considerados parâmetros semelhantes à fase de Melhorias em Trechos Urbanos (item 4.4.3) para cálculo das quantidades de referência.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes na fase de Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicações encontram-se nas Tabelas 3.24 e 3.25, a seguir:

Tabela 3.24– Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicações: Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANUAL	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	462.15	R\$ 3,272.02
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	123.24	R\$ 58,253.08
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	1,223.38	7.90	R\$ 9,664.70
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	9.99	4,740.00	R\$ 47,352.60
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	18.39	1,185.00	R\$ 21,792.15
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	33.97	4,740.00	R\$ 161,017.80
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	912.98	47.40	R\$ 43,275.25
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	164.47	15.80	R\$ 2,598.63
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	199.13	23.70	R\$ 4,719.38
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	832.72	94.80	R\$ 78,941.86
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	1,255.48	79.00	R\$ 99,182.92
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	0.59	14,788.80	R\$ 8,725.39
				Total	R\$ 538,795.78

Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532,90)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANUAL	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	49.88	R\$ 353.12

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANUAL	MELHORIAS
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	13.30	R\$ 6,286.64
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	472.68	1.17	R\$ 551.46
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	472.68	700.00	R\$ 330,876.00
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	472.68	175.00	R\$ 82,719.00
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	472.68	700.00	R\$ 330,876.00
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	472.68	7.00	R\$ 3,308.76
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	472.68	2.33	R\$ 1,102.92
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	472.68	3.50	R\$ 1,654.38
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	472.68	14.00	R\$ 6,617.52
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	472.68	8.75	R\$ 4,135.95
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	472.68	1,596.00	R\$ 754,397.28
				Total	R\$ 1,522,879.03

Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532.90 ao km 773.5)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT ANUAL	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	192.38	R\$ 1,362.02
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	51.30	R\$ 24,248.48
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	1,223.38	4.50	R\$ 5,505.21
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	9.99	2,700.00	R\$ 26,973.00
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	18.39	675.00	R\$ 12,413.25
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	33.97	2,700.00	R\$ 91,719.00
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	912.98	27.00	R\$ 24,650.46
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	164.47	9.00	R\$ 1,480.23
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	199.13	13.50	R\$ 2,688.26
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	832.72	54.00	R\$ 44,966.88
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	1,255.48	33.75	R\$ 42,372.45
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	0.59	6,156.00	R\$ 3,632.04
				Total	R\$ 282,011.27

Tabela 3.25– Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicações: Drenagem e Obras-de-Arte Correntes (Valor por ano).

Ano de Duplicação	Valor
2014	2,343,686.09
2015	2,343,686.09
2016	2,343,686.09
2017	2,343,686.09
	R\$ 9,374,744.35

3.5.4. Sinalização e Padrões de Segurança

A quantificação dos serviços de sinalização foi feita a partir do cronograma de duplicação dos sub-trechos rodoviários, ao longo do período de concessão, conforme cronograma definido nos estudos de Melhorias e Ampliação de Capacidade.

Foi considerada na fase de Melhorias e Ampliações – Duplicação a implantação de 45% do total de serviços previstos para sinalização horizontal, vertical e defensas.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sinalização e elementos de segurança na fase de Obras de Melhorias e Ampliações - Duplicações encontram-se nas Tabelas 3.26 e 3.27, a seguir:

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 19	ANO 20	ANO 24	ANO 25
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400		153,079.99	153,079.99			0.00	0.00	0.00	0.00
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100			911,157.97			0.00	0.00	0.00	0.00
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600		915,128.11	915,128.11	915,128.11		0.00	0.00	0.00	0.00
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600		1,180,321.53	1,180,321.53			0.00	0.00	0.00	0.00
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000				771,983.64	771,983.64	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200		1,004,272.27	1,004,272.27	1,004,272.27	1,004,272.27	0.00	0.00	0.00	0.00
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700		1,009,116.80	1,009,116.80	1,009,116.80		0.00	0.00	0.00	0.00
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100		785,450.57	785,450.57	785,450.57		0.00	0.00	0.00	0.00
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000		946,923.29	946,923.29	946,923.29		0.00	0.00	0.00	0.00
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800		1,006,828.30	1,006,828.30			0.00	0.00	0.00	0.00
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200				371,848.16		0.00	0.00	0.00	0.00
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900						0.00	0.00	0.00	0.00
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200						0.00	0.00	566,119.45	566,119.45
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800						0.00	0.00	0.00	0.00
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000						454,045.63	454,045.63	0.00	0.00
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600						0.00	0.00	0.00	0.00
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100						382,964.96	382,964.96	0.00	0.00
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000						0.00	0.00	1,272,535.55	0.00
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900						0.00	0.00	0.00	1,194,533.69
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000						0.00	0.00	0.00	0.00
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000						0.00	0.00	0.00	0.00
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600						0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL				7,001,120.86	7,912,278.83	5,804,722.85	1,776,255.91	837,010.59	837,010.59	1,838,654.99	1,760,653.14

Tabela 3.26– Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicações: Sinalização e padrões de segurança (Valor por trecho).

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	VALOR
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400	306,159.97
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100	911,157.97
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	2,745,384.33
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	2,360,643.06
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	1,543,967.28
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	4,017,089.09
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	3,027,350.40
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	2,356,351.72
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	2,840,769.88
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	2,013,656.59
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	371,848.16
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900	0.00
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200	1,132,238.89
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800	0.00
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000	908,091.25
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600	0.00
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100	765,929.92
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000	1,272,535.55
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900	1,194,533.69
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000	0.00
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000	0.00
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600	0.00
		TOTAL	27,767,707.76

Tabela 3.27– Obras de Melhorias e Ampliações – Duplicações: Sinalização e padrões de segurança (Valor por ano).

Ano de Duplicação	Valor
2014	7,001,120.86
2015	7,912,278.83
2016	5,804,722.85
2017	1,776,255.91
	R\$ 22.494.378,46

3.6. Manutenção

A seguir são apresentadas as premissas para cálculo dos quantitativos na fase de Manutenção.

3.6.1. Pavimentação

As intervenções de manutenção compreendem o conjunto de obras e serviços periódicos com o objetivo de manter as condições funcionais e estruturais dos pavimentos ao longo do período de concessão, de forma que sejam atendidos os padrões de desempenho estabelecidos:

- a) Ausência de desnível entre a faixa de tráfego e o acostamento;
- b) Condições de superfície por sub-trecho homogêneo:
 - Afundamento nas trilhas de roda (F): $F \leq 7 \text{ mm}$;
 - Ausência de área afetada por trincas interligadas classe 3;
 - Porcentagem de área afetada por trincas classe 2: $FC-2 \leq 15\%$;
 - Índice de Gravidade Global: $IGG \leq 30$.
- c) Condições de superfície em pontos isolados:
 - Ausência total de panelas.
- d) Condições de conforto por sub-trecho homogêneo:
 - Irregularidade longitudinal: $IRI \leq 2,7 \text{ m/km}$ ou $QI \leq 35 \text{ contagens/km}$.
- e) Condições de segurança
 - Macrotextura:

Altura de areia (HS), obtida através do ensaio de Mancha de Areia, compreendida no intervalo: $0,6\text{mm} < HS < 1,2\text{mm}$.
 - Microtextura:

Valor da resistência à derrapagem, medido pelo Pêndulo Britânico: VRD > 47.

As simulações no sistema HDM-4 foram realizadas para os segmentos homogêneos, considerando os padrões de desempenho supracitados. As quantidades de obras e serviços relativos à Pavimentação na fase de Manutenção encontram-se na Tabela 3.28, a seguir.

Tabela 3.28 – Manutenção: Pavimentação.

Total				ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
1	PAVIMENTAÇÃO														
1.1	Pistas e Terceiras Faixas				1,575,247.34		1,575,247.34		71,475,516.04		35,458,696.88		63,906,004.14		43,749,993.86
1.1.1	FRESAGEM DESCONTINUA	m3	130.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,200.27	5,617,739.41	54,313.16	7,062,853.35	60,529.13	7,871,175.60
1.1.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	864,005.36	465,532.87	1,086,263.12	585,287.10	1,210,582.66	652,271.44
1.1.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,200.27	18,248,768.02	54,313.16	22,943,102.71	60,529.13	25,568,871.58
1.1.4	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - PISTAS	m2	30.53	15,654.13	477,852.18	15,654.13	477,852.18	43,795.32	1,336,879.86	22,815.45	696,455.98	32,601.18	995,171.80	23,554.19	719,006.76
1.1.5	REPARO PROFUNDO (REMENDO)	m3	175.26	6,261.65	1,097,395.16	6,261.65	1,097,395.16	17,518.13	3,070,165.90	9,126.18	1,599,422.26	13,040.47	2,285,427.89	9,421.68	1,651,210.49
1.1.6	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m2	9.53	0.00	0.00	0.00	0.00	7,035,297.16	67,068,470.28	926,324.24	8,830,778.34	3,150,500.51	30,034,161.29	764,434.20	7,287,457.98
1.2	Acostamentos				120,672.00		120,672.00		20,655,330.05		4,338,682.21		9,402,504.85		2,317,087.65
1.2.1	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - ACOSTAMENTOS	m2	22.41	5,384.13	120,672.00	5,384.13	120,672.00	14,552.03	326,148.08	8,120.23	181,995.00	10,472.83	234,722.78	7,680.13	172,131.23
1.2.2	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m3	16.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.3	IMPRIMAÇÃO	m2	2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.4	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.5	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m2	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.6	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.7	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m3	19.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.8	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.9	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.10	PMQ - PRÉ MISTURADO A QUENTE	m3	354.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.11	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m2	9.53	0.00	0.00	0.00	0.00	2,132,475.00	20,329,181.97	436,025.00	4,156,687.22	961,675.00	9,167,782.07	225,000.00	2,144,956.42

Total				ANO 12		ANO 13		ANO 14		ANO 15		ANO 16		ANO 17		ANO 18	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
1	PAVIMENTAÇÃO																
1.1	Pistas e Terceiras Faixas				208,301,958.69		82,016,387.95		142,287,962.04		36,622,779.49		78,215,582.57		100,341,049.08		111,389,978.21
1.1.1	FRESAGEM DESCONTINUA	m3	130.04	298,455.40	38,810,977.61	140,806.53	18,310,404.28	246,307.65	32,029,713.57	36,607.65	4,760,438.93	80,701.32	10,494,356.24	172,957.70	22,491,325.52	125,440.87	16,312,262.53
1.1.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	5,969,107.91	3,216,202.21	2,816,130.53	1,517,353.24	4,926,153.07	2,654,249.95	732,153.00	394,489.78	1,614,026.46	869,650.13	3,459,154.02	1,863,819.34	2,508,817.38	1,351,770.50
1.1.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422.42	298,455.40	126,074,293.45	140,806.53	59,479,854.00	246,307.65	104,045,910.63	36,607.65	15,463,897.38	80,701.32	34,090,059.81	172,957.70	73,061,235.47	125,440.87	52,989,053.61
1.1.4	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - PISTAS	m2	30.53	54,113.43	1,651,846.96	26,918.65	821,708.88	35,358.74	1,079,348.00	24,272.96	740,947.42	34,403.98	1,050,203.39	29,064.09	887,199.94	41,048.96	1,253,045.49
1.1.5	REPARO PROFUNDO (REMENDO)	m3	175.26	21,645.37	3,793,492.88	10,767.46	1,887,067.54	14,143.50	2,478,739.88	9,709.18	1,701,597.56	13,761.59	2,411,808.83	11,625.64	2,037,468.81	16,419.58	2,877,638.94
1.1.6	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m2	9.53	3,645,718.71	34,755,145.58	0.00	0.00	0.00	0.00	1,422,554.26	13,561,408.42	3,073,437.01	29,299,504.18	0.00	0.00	3,839,889.95	36,606,207.13
1.2	Acostamentos				14,484,451.61		187,017.65		297,101.41		5,014,070.56		9,397,228.26		5,524,450.99		10,840,850.15
1.2.1	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - ACOSTAMENTOS	m2	22.41	19,578.33	438,800.31	8,344.33	187,017.65	13,256.03	297,101.41	8,416.43	188,633.60	11,098.73	248,750.80	9,899.83	221,880.38	15,280.73	342,480.11
1.2.2	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m3	16.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.3	IMPRIMAÇÃO	m2	2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.4	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.5	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m2	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.6	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.7	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m3	19.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.8	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.9	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.10	PMQ - PRÉ MISTURADO A QUENTE	m3	354.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.11	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m2	9.53	1,473,350.00	14,045,651.30	0.00	0.00	0.00	0.00	506,175.00	4,825,436.96	959,650.00	9,148,477.46	556,225.00	5,302,570.60	1,101,250.00	10,498,370.04

Total				ANO 19		ANO 20		ANO 21		ANO 22		ANO 23		ANO 24		ANO 25	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
1	PAVIMENTAÇÃO				107,687,536.70		36,186,792.68		82,288,738.77		186,503,879.18		88,935,317.21		118,724,372.83		120,472,381.06
1.1	Pistas e Terceiras Faixas																
1.1.1	FRESAGEM DESCONTINUA	m3	130,04	170,216.32	22,134,838.08	60,529.13	7,871,175.60	137,720.93	17,909,155.08	324,751.57	42,230,518.28	152,862.00	19,878,091.79	187,031.03	24,321,413.58	103,365.40	13,441,579.85
1.1.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0,54	3,404,326.44	1,834,277.81	1,210,582.66	652,271.44	2,754,418.62	1,484,102.38	6,495,031.46	3,499,573.95	3,057,240.05	1,647,264.94	3,740,620.60	2,015,475.75	2,067,307.90	1,113,881.73
1.1.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422,42	170,216.32	71,903,215.11	60,529.13	25,568,871.58	137,720.93	58,176,428.73	324,751.57	137,182,392.26	152,862.00	64,572,358.96	187,031.03	79,006,127.19	103,365.40	43,663,875.19
1.1.4	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - PISTAS	m2	9,53	32,994.26	1,007,170.83	20,813.98	635,359.90	26,169.60	798,843.81	35,689.73	1,089,451.64	28,198.86	860,788.05	35,519.52	1,084,255.84	42,861.53	1,308,375.51
1.1.5	REPARO PROFUNDO (REMENDO)			13,197.70	2,312,983.87	8,325.59	1,459,114.15	10,467.84	1,834,557.54	14,275.89	2,501,943.05	11,279.54	1,976,813.47	14,207.81	2,490,010.81	17,144.61	3,004,705.21
1.1.6	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM	m3	16,72	891,107.37	8,495,051.00	0.00	0.00	218,779.05	2,085,651.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1,028,736.60	9,807,089.67	6,077,742.03	57,939,963.57
1.2	Acostamentos	m2	2,81		6,873,904.71		3,938,487.51		795,541.74		355,598.18		227,595.59		10,588,572.41		28,673,697.20
1.2.1	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM REPAROS LOCALIZADOS SUPERFICIAIS - ACOSTAMENTOS	m2	0,54	11,010.33	246,769.53	6,900.13	154,649.44	8,698.43	194,953.94	15,866.03	355,598.18	10,154.83	227,595.59	11,884.23	266,355.86	18,090.58	405,456.03
1.2.2	REESTABILIZAÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE MATERIAL	m2	5,60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.3	IMPRIMAÇÃO	m2	0,61	110,000.00	309,505.35	110,500.00	310,912.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	240,500.00	676,691.23	157,750.00	443,858.80
1.2.4	PINTURA DE LIGAÇÃO	m3	19,41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.5	TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	m3	63,71	110,000.00	615,505.91	110,500.00	618,303.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	240,500.00	1,345,719.74	157,750.00	882,691.43
1.2.6	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m3	76,23	110,000.00	66,727.58	110,500.00	67,030.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	240,500.00	145,890.76	157,750.00	95,693.42
1.2.7	SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE S/MISTURA	m3	354,80	22,000.00	427,056.54	22,100.00	428,997.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48,100.00	933,700.88	31,550.00	612,437.90
1.2.8	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	422,42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.9	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m2	9,53	30,800.00	2,347,921.26	30,940.00	2,358,593.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67,340.00	5,133,409.65	44,170.00	3,367,132.53
1.2.10	PMQ - PRÉ MISTURADO A QUENTE			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.11	MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO - MICROFLEX 1,5 CM			300,050.00	2,860,418.55	0.00	0.00	63,000.00	600,587.80	0.00	0.00	0.00	0.00	218,900.00	2,086,804.27	2,398,625.00	22,866,427.09

A partir do sexto ano até o final do período de concessão, as intervenções de manutenção são definidas através das equações de previsão do desempenho dos pavimentos do modelo HDM-4.

Foram considerados os seguintes critérios para definição das intervenções simuladas:

- Quando o número de painéis por km for superior ou igual a 1, considerou-se a execução de reparos;
- Quando a irregularidade atingir o valor $IRI \geq 2,7$ m/km ou quando a porcentagem de área afetada por trincas classes 2 e 3 ($FC-2 + FC-3 \geq 5\%$), a solução técnica considerada foi o recapeamento em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com 5,0 cm de espessura ou fresagem e recomposição em CBUQ com 5,0 cm de espessura;
- Quando a porcentagem de área afetada por desgaste for $\geq 20\%$ ou a altura de areia $HS \leq 0,6$ mm ou o intervalo entre intervenções for superior a 8 anos, a solução técnica considerada foi a aplicação de microrrevestimento asfáltico a frio.

A análise utilizando o modelo HDM-4 resultou assim em um cronograma de intervenções para o período entre o 6º e o 25º ano de concessão.

Cabe ressaltar que os quantitativos fornecidos pelo sistema HDM-4 nas fases de restauração e manutenção consideram que a área pavimentada é constante (largura x extensão). O sistema não faz nenhuma consideração quanto às variações e incrementos de área que são encontrados ao longo de cada sub-trecho estudado referentes à:

- Existência de terceiras faixas eventuais;
- Existência de dispositivos de acesso e entroncamento, com suas respectivas faixas de aceleração, desaceleração e tapers;

- Existência de alças de retornos operacionais nas pistas duplas, recorrentes ao longo de todo o trecho de forma a possibilitar o acesso dos usuários locais a ambos os lados da rodovia;
- Necessidades de superlargura, ou seja, acréscimo total de largura proporcionado às pistas em curvas, de forma a considerar as exigências operacionais então decorrentes dos veículos de projeto, com dimensões crescentes com a curvatura, responsável por assegurar um padrão adequado de segurança e conforto ao dirigir. Tal definição e descrição de como se calculam as larguras adicionais e suas magnitudes encontram-se detalhadas no Manual de Projeto Geométrico do DNIT;
- Existência de pistas marginais à rodovia, salientando que muitos dos elementos encontrados dentro da faixa de domínio da rodovia serão de responsabilidade da futura concessionária.

Pode-se depreender claramente que, adicionalmente aos valores calculados através da metodologia utilizada pelo HDM-4, é necessário que se quantifiquem as áreas pavimentadas referentes aos elementos descritos acima e que farão parte das intervenções.

3.6.2. Obras-de-Arte Especiais

Os serviços de Manutenção foram estimados a partir de um percentual de 7% sobre o valor total de investimentos nas fases de Trabalhos Iniciais e Restauração de OAEs, distribuídos anualmente no período entre o 6º ao 25º ano do Prazo de Concessão.

3.6.3. Sinalização e Padrões de Segurança

Nesta fase foram consideradas as intervenções necessárias para manutenção do bom padrão de desempenho desses elementos ao longo do período de concessão.

Para a quantificação dos serviços foram adotados os seguintes critérios:

- Sinalização horizontal
 - Vida útil da pintura de solo entre 3 e 5 anos, quando então, ela deverá ser totalmente refeita;
 - Implantação de nova sinalização horizontal e de tachas refletivas, sempre que houver intervenção no pavimento, para cada trecho distinto;
 - Manutenção da sinalização no período de intervalo entre as restaurações causadas pelo pavimento, admitindo-se a necessidade de intervenção em 5% da sinalização e tachas refletivas por ano, por trecho;
 - Para cada quilômetro de pista, considerou-se que a sinalização será constituída por linha dupla amarela (admitindo-se que 33% do trecho é proibido ultrapassar), de seccionada (1:3) + 2 linhas de bordo, todas com 10 cm de largura (considerando-se rodovia classe IB). Para as rodovias de pista dupla, linha seccionada separadora de 10 cm (proporção 1:3) + 2 linhas de bordo, todas com 10 cm de largura para cada pista (considerando-se rodovia classe IB).
- Sinalização Vertical
 - Manutenção em 5% das placas em cada trecho por ano. Parâmetro adotado de sinalização ideal de 18,0 m² de placas por quilômetro, constituídas de elementos de regulamentação, advertência, indicação e educação;
- Elementos de Segurança
 - Manutenção em 5% das defensas em cada ano, por trecho;
- Tachas refletivas
 - Foi considerada a implantação de 5%, relativos ao total de serviços previstos, sendo que quando houver intervenção no pavimento a manutenção será de 100%.

Foi considerada na fase de Manutenção a implantação dos seguintes percentuais relativos ao total de serviços previstos: 5% da sinalização horizontal e 100% quando houver intervenção no pavimento; 8% da sinalização vertical; 5% de defensas.

As quantidades de obras e serviços relativos à Sinalização e Padrões de Segurança na fase de Manutenção encontram-se na Tabela 3.29, a seguir:

Tabela 3.29– Manutenção: Sinalização e Padrões de Segurança.

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
			ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400	13,521.23	13521.23	13521.23	13521.23	191512.5	13521.23	191512.5
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100	38,755.80	38755.8	549407.7	38755.8	38755.8	38755.8	549407.7
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	116,243.00	116243	1667934	116243	116243	116243	1667934
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	99,548.87	99548.87	99548.87	1419670	99548.87	99548.87	99548.87
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	64,921.06	64921.06	931210.4	64921.06	64921.06	64921.06	931210.4
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	169,701.19	169701.2	169701.2	169701.2	169701.2	169701.2	2414226
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	128,953.65	128953.6	128953.6	128953.6	128953.6	128953.6	1841900
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	99,132.25	99132.25	1421193	99132.25	99132.25	99132.25	99132.25
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	121,358.73	121358.7	121358.7	121358.7	1733744	121358.7	1733744
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	85,612.79	85612.79	1226204	85612.79	85612.79	85612.79	1226204
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	16,411.91	16411.91	232542.2	16411.91	16411.91	16411.91	16411.91
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900	30,514.09	30514.09	434324.5	30514.09	30514.09	30514.09	434324.5
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200	48,582.34	48582.34	688477.3	48582.34	688477.3	48582.34	48582.34
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800	57,592.39	57592.39	816141.4	57592.39	57592.39	816141.4	57592.39
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000	38,604.51	38604.51	38604.51	547122.1	38604.51	38604.51	38604.51
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600	17,052.99	17052.99	17052.99	17052.99	17052.99	17052.99	17052.99
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100	32,334.09	32334.09	32334.09	32334.09	458233	32334.09	458233
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000	54,689.73	54689.73	775089.7	54689.73	54689.73	775089.7	54689.73
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900	51,321.33	51321.33	727231.1	51321.33	727231.1	51321.33	51321.33
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000	114,205.02	114205	114205	114205	1618570	114205	1618570
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000	72,383.46	72383.46	72383.46	72383.46	72383.46	1025854	72383.46
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600	41,180.81	41180.81	41180.81	583610.1	41180.81	41180.81	41180.81
		TOTAL (R\$)	1512621	1512621	10318600	3883689	6549066	3945041	13663767

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
			ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400	13,521.23	13,521.23	191,512.50	13,521.23	13,521.23	191,512.50	13,521.23
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100	38,755.80	38,755.80	38,755.80	38,755.80	549,407.68	38,755.80	38,755.80
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	116,243.00	116,243.00	116,243.00	1,667,934.27	116,243.00	116,243.00	1,667,934.27
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	99,548.87	1,419,669.74	99,548.87	99,548.87	99,548.87	1,419,669.74	99,548.87
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	64,921.06	64,921.06	931,210.43	64,921.06	64,921.06	64,921.06	931,210.43
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	169,701.19	2,414,225.54	169,701.19	169,701.19	169,701.19	2,414,225.54	169,701.19
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	128,953.65	1,841,900.14	128,953.65	128,953.65	128,953.65	1,841,900.14	128,953.65
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	1,421,192.77	99,132.25	99,132.25	1,421,192.77	99,132.25	99,132.25	1,421,192.77
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	121,358.73	121,358.73	1,733,743.98	121,358.73	121,358.73	1,733,743.98	121,358.73
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	85,612.79	85,612.79	85,612.79	85,612.79	1,226,204.25	85,612.79	85,612.79
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	232,542.24	16,411.91	16,411.91	232,542.24	16,411.91	16,411.91	232,542.24
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900	30,514.09	30,514.09	30,514.09	30,514.09	434,324.46	30,514.09	30,514.09
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200	48,582.34	688,477.34	48,582.34	48,582.34	48,582.34	688,477.34	48,582.34
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800	57,592.39	57,592.39	57,592.39	816,141.38	57,592.39	57,592.39	57,592.39
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000	547,122.12	38,604.51	38,604.51	547,122.12	38,604.51	38,604.51	0.00
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600	17,052.99	17,052.99	17,052.99	17,052.99	17,052.99	17,052.99	17,052.99
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100	32,334.09	32,334.09	32,334.09	32,334.09	458,233.05	32,334.09	0.00
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000	54,689.73	54,689.73	54,689.73	775,089.68	54,689.73	54,689.73	54,689.73
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900	51,321.33	727,231.10	51,321.33	51,321.33	51,321.33	727,231.10	51,321.33
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000	114,205.02	114,205.02	114,205.02	114,205.02	1,618,569.62	114,205.02	114,205.02
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000	1,025,853.98	72,383.46	72,383.46	72,383.46	72,383.46	72,383.46	1,025,853.98
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600	583,610.05	41,180.81	41,180.81	41,180.81	583,610.05	41,180.81	41,180.81
		TOTAL (R\$)	5,055,229.47	8,106,017.73	4,169,287.13	6,589,969.92	6,040,367.75	9,896,394.25	6,351,324.64

SUBTRECHO	DELIMITAÇÃO	EXTENSÃO	2032	2033	2034	2035	2036	2037
			ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25
1a	Brasília (km 0) - Div. DF/GO (km 8,4)	8.400	455.623,65	455.623,65	455.623,65	455.623,65	3.589.824,31	455.623,65
1b	Div. DF/GO (km 0) - Luziânia (km 24,1)	24.100	443.585,67	443.585,67	1.494.021,15	443.585,67	443.585,67	443.585,67
2	Luziânia (km 24,1) - Cristalina (km 95,7)	71.600	246.279,91	246.279,91	246.279,91	1.946.200,03	246.279,91	246.279,91
3a	Cristalina (km 95,7) - Div. GO/MG (km 157,3)	61.600	1.878.436,04	242.844,51	242.844,51	242.844,51	1.878.436,04	242.844,51
3b	Div. GO/MG (km 157,3) - Paracatú (km 40,0)	40.000	781.452,37	95.308,51	95.308,51	95.308,51	95.308,51	781.452,37
4	Paracatú (km 40,0) - João Pinheiro (km 145,2)	105.200	3.141.287,69	403.459,48	403.459,48	403.459,48	403.459,48	3.141.287,69
5	João Pinheiro (km 145,2) - Entr. BR 365 (km 224,9)	79.700	312.503,55	312.503,55	2.417.258,42	312.503,55	312.503,55	312.503,55
6	Entr. BR 365 (km 224,9) - Três Marias (km 286,0)	61.100	168.563,42	168.563,42	168.563,42	1.322.696,23	168.563,42	168.563,42
7	Três Marias (km 286,0) - Felixlândia (km 361,0)	75.000	201.592,44	201.592,44	1.586.778,73	201.592,44	201.592,44	201.592,44
8a	Felixlândia (km 361,0) - Entr. MG 420 (km 413,8)	52.800	2.170.754,58	275.633,25	275.633,25	275.633,25	2.170.754,58	275.633,25
8b	Entr. MG 420 (km 413,8) - Entr. BR 135 (km 424)	10.200	169.849,95	169.849,95	1.333.794,18	169.849,95	169.849,95	169.849,95
9	Entr. BR 135 (km 424) - Paraopebas (km 442,9)	18.900						
10	Paraopebas (km 442,9) - Sete Lagoas (km 473,1)	30.200						
11	Sete Lagoas (km 473,1) - MG 432 (km 508,9)	35.800						
12	MG 432 (km 508,9) - Anel Viário BH (km 532,9)	24.000						
13	Anel Viário BH (km 532,9) - (km 543,5)	10.600						
14	Anel Viário BH (km 543,5) - BR 356 (km 563,6)	20.100						
15a	BR 356 (km 563,6) - MG 442 (km 597,6)	34.000						
15b	MG 442 (km 597,6) - Cons. Lafaiete (km 629,5)	31.900						
16	Cons. Lafaiete (km 629,5) - Barbacena (km 700,5)	71.000						
17	Barbacena (km 700,5) - Sant. S Dumont (km 745,5)	45.000						
18	Sant. S Dumont (km 745,5) - Juiz de Fora (km 771,1)	25.600						
TOTAL (R\$)			14.785.982,93	3.177.412,61	6.031.465,54	3.177.412,61	9.726.419,32	8.236.976,21

3.7. Melhorias em Trechos Urbanos

A seguir são apresentadas as premissas para cálculo dos quantitativos para melhorias em trechos urbanos, as quais se referem à implantação de vias marginais e demais intervenções para segregação e redução dos conflitos entre o tráfego urbano e o tráfego rodoviário. Estas melhorias ocorrerão nos sub-trechos indicados na tabela 3.30, a seguir.

Tabela 3.30 - Melhorias em trechos urbanos.

ANO	Subtrecho	Trechos Urbanos (km)	Total (km)
4	1b	17	17
5	1b	6	10
	3ª	4	

3.7.1. Pavimentação

As quantidades de obras e serviços relativos à Pavimentação na fase de Melhorias em Trechos Urbanos encontram-se na tabela 3.31, a seguir:

Tabela 3.31 - Melhorias em Trechos Urbanos: Pavimentação.

PLANILHA DE QUANTIDADES E SERVIÇOS													
BR-040: DISTRITO FEDERAL (DF) - JUIZ DE FORA (MG)				ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)	QUANT.	TOTAL (R\$)
	PAVIMENTAÇÃO												
5.1	Melhorias em Trechos Urbanos (construção)				0.00		0.00		0.00		23,090,483.98		13,045,471.18
1.3.1	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO	m3	422.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,912.00	4,187,052.46	5,600.00	2,365,566.36
1.3.2	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER (construção)	m3	366.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,824.00	7,258,639.88	11,200.00	4,100,926.48
1.3.3	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	743,400.00	400,549.76	420,000.00	226,299.30
1.3.4	IMPRIMAÇÃO	m2	2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	247,800.00	697,231.14	140,000.00	393,915.90
1.3.5	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	m3	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37,170.00	2,833,514.06	21,000.00	1,600,855.40
1.3.6	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE C/MISTURA SOLO-BRITA	m3	63.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49,560.00	3,157,326.34	28,000.00	1,783,800.19
1.3.7	REFORÇO DO SUBLEITO	m3	19.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.8	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m2	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	247,800.00	150,319.05	140,000.00	84,926.02
1.3.9	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO - BGTC	m3	98.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44,604.00	4,405,851.31	25,200.00	2,489,181.53
TOTAL PAVIMENTAÇÃO (R\$)					0.00		0.00		0.00		23,090,483.98		13,045,471.18

As melhorias em trechos urbanos relativas à pavimentação referem-se à implantação de vias marginais de características locais em todos os trechos em que a rodovia secciona uma área urbana consolidada.

Para a elaboração dos investimentos em pavimentação nos trechos urbanos, foi considerada a seguinte estrutura de pavimento:

4,0 cm	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO
8,0 cm	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - BINDER
15,0 cm	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS
18,0 cm	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC)
20,0 cm	REFORÇO DE SOLO-BRITA
	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

3.7.2. Obras-de-Arte Especiais

Os serviços relativos a obras-de-arte especiais nesta fase referem-se à implantação de viadutos para que os movimentos de transposição ocorram em desnível, nos pontos de elevado fluxo de veículos.

Para sua identificação foram considerados o cadastro da rodovia, os volumes veiculares observados através dos Estudos de Tráfego, vistorias nos locais pré-selecionados e a identificação dos sub-trechos críticos onde deverão ser implantadas as infraestruturas mencionadas.

Tabela 3.32– Obras de Melhorias e Ampliações – Trechos urbanos: Obras-de-Arte Especiais (Valor por trecho).

TRECHO	NºDE OAE	OBRAS A CONSTRUIR (M²)	VALOR TOTAL
DF até Luziânia	3	1800	3.600.000,00
2	3	1800	3.600.000,00
Cristalina	1	600	1.200.000,00

TRECHO	NºDE OAE	OBRAS A CONSTRUIR (M²)	VALOR TOTAL
Paracatu	3	1800	3.600.000,00
João Pinheiro	3	1800	3.600.000,00
Três Marias	1	600	1.200.000,00
7	1	600	1.200.000,00
8b	1	600	1.200.000,00
Ribeirão das Neves	1	600	1.200.000,00
12	2	1200	2.400.000,00
15a	2	1200	2.400.000,00
15b	3	1800	3.600.000,00
16	10	6000	12.000.000,00
17	2	1200	2.400.000,00
18	3	1800	3.600.000,00
A definir durante concessão	8	4800	9.600.000,00
Total	47	28200	56.400.000,00

Tabela 3.34– Obras de Melhorias e Ampliações – Trechos urbanos: Obras-de-Arte Especiais (Valor por ano).

ANO DE INVESTIMENTO	VALOR
2014	R\$ 12.000.000,00
2015	R\$ 25.200.000,00
2017	R\$ 9.600.000,00
2020	R\$ 1.200.000,00
2021	R\$ 1.200.000,00
2022	R\$ 1.200.000,00
2023	R\$ 1.200.000,00
2024	R\$ 1.200.000,00
2026	R\$ 1.200.000,00
2028	R\$ 1.200.000,00
2030	R\$ 1.200.000,00
	R\$ 56.400.000,00

3.7.3. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

As quantidades de obras e serviços relativos à Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes na fase de Melhorias em Trechos Urbanos encontram-se nas Tabela 3.35 e 3.36, a seguir:

Tabela 3.35 - Melhorias em Trechos Urbanos: Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes.

Divisa DF/GO - Divisa GO/MG (km 0,0 ao km 157,3)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	22,645.35	R\$ 160,329.08
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	6,038.76	R\$ 2,854,401.08
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	1,223.38	387.10	R\$ 473,570.40
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	9.99	232,260.00	R\$ 2,320,277.40
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	18.39	58,065.00	R\$ 1,067,815.35
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	33.97	232,260.00	R\$ 7,889,872.20
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	912.98	2,322.60	R\$ 2,120,487.35
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	164.47	774.20	R\$ 127,332.67
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	199.13	1,161.30	R\$ 231,249.67
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	832.72	4,645.20	R\$ 3,868,150.94
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	1,255.48	3,871.00	R\$ 4,859,963.08
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	0.59	724,651.20	R\$ 427,544.21
					R\$ 26,400,993.43
					Total

Divisa GO/MG – Belo Horizonte/MG (km 0,0 ao km 532.90)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	2,443.88	R\$ 17,302.64
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	651.70	R\$ 308,045.56
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	1,223.38	57.17	R\$ 69,936.56
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	9.99	34,300.00	R\$ 342,657.00
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	18.39	8,575.00	R\$ 157,694.25
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	33.97	34,300.00	R\$ 1,165,171.00
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	912.98	343.00	R\$ 313,152.14
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	164.47	114.33	R\$ 18,804.40
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	199.13	171.50	R\$ 34,150.80
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	832.72	686.00	R\$ 571,245.92
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	1,255.48	428.75	R\$ 538,287.05
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	0.59	78,204.00	R\$ 46,140.36
					R\$ 3,582,587.67
					Total

Belo Horizonte/MG – Juiz de Fora/MG (km 532.90 ao km 773.5)

CODIGO	ATIVIDADES/SERVIÇOS	UNID	CUSTO UNIT.	QUANT	MELHORIAS
2 S 04 001 01	Escavação mecânica reat. e comp. vala mat.1a cat.	m³	7.08	9,426.38	R\$ 66,738.74
2 S 04 100 03	Corpo BSTC D=1,00m	m	472.68	2,513.70	R\$ 1,188,175.72
2 S 04 101 03	Boca BSTC D=1,00m normal	und	1,223.38	220.50	R\$ 269,755.29
2 S 04 510 01	Dreno sub-superficial - DSS 01	m	9.99	132,300.00	R\$ 1,321,677.00
2 S 04 900 21	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01	m	18.39	33,075.00	R\$ 608,249.25
2 S 04 910 01	Meio fio de concreto - MFC 01	m	33.97	132,300.00	R\$ 4,494,231.00
2 S 04 930 01	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01	und	912.98	1,323.00	R\$ 1,207,872.54
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04	m	164.47	441.00	R\$ 72,531.27
2 S 04 950 04	Dissipador de energia - DES04	und	199.13	661.50	R\$ 131,724.50
2 S 04 960 07	Boca de lobo simples grelha concr. - BLS 07	und	832.72	2,646.00	R\$ 2,203,377.12
2 S 04 963 10	Poço de visita - PVI 10	und	1,255.48	1,653.75	R\$ 2,076,250.05
2 S 09 001 05	Transporte local em rodov. não pav. (const.)	tkm	0.59	301,644.00	R\$ 177,969.96
					R\$ 13,818,552.43
					Total

Tabela 3.36 - Melhorias em Trechos Urbanos: Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes.

		2016	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Total	Ano 4	Ano 5	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Sistema de Drenagem	43,802,133.52	12,404,764.21	7,008,341.36	17,380,686.58	700,834.14	700,834.14	700,834.14	700,834.14	700,834.14	700,834.14	700,834.14	350,417.07	350,417.07	350,417.07	350,417.07	350,417.07	350,417.07

Os elementos de drenagem e obras-de-arte correntes a serem implantados nesta fase estão associados à implantação de vias marginais. Assim, para os anos em que foram previstas estas melhorias, foram quantificados os serviços necessários de acordo com as características da pista.

Para a quantificação dos serviços foram considerados os seguintes critérios:

- Escavação mecânica – considerando dimensões de vala e sarjeta e a extensão do trecho e largura de pista;
- Boca BSTC – tubos com diâmetro de 1,00 m a cada 300 m;
- Dreno sub-superficial – 4 drenos por faixa de tráfego;
- Sarjeta canteiro central concreto – de acordo com a extensão do trecho a implantar;
- Meio fio de concreto - de acordo com a extensão do trecho a implantar;
- Caixa coletora de sarjeta – 4 no mesmo alinhamento, a cada 100 m de distância;
- Descida d'água cortes em degraus – 4 cada 300 m;
- Dissipador de energia – um a cada 50 m;
- Boca de lobo simples – 4 a cada 50 m;
- Poço de visita – 4 a cada 60 m;
- Transporte local – considerando os volumes relativos à escavação mecânica, além de parâmetros de densidade da terra e distância média de transporte.

Nesta fase foi considerada a execução dos serviços distribuídos anualmente conforme as seguintes proporções, com base nas quantidades de referência dos serviços obtidas a partir dos parâmetros definidos acima:

- Ano 1 – 10% da quantidade de referência;
- Ano 2 – 25% da quantidade de referência;
- Ano 3 – 30% da quantidade de referência;
- Ano 4 – 40% da quantidade de referência;
- Ano 5 – 15% da quantidade de referência.

3.7.4. Iluminação

As quantidades de obras e serviços relativos à Iluminação na fase de Melhorias em Trechos Urbanos encontram-se na Tabela 3.37, abaixo:

Tabela 3.37 - ILUMINAÇÃO - MELHORIAS EM TRECHOS URBANOS

Iluminação considerada em ambos os lados da pista

Custo por Km	R\$ 225,000.00
---------------------	-----------------------

Travessia	Quant. (km)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
DF a Luziânia	23.7				17.7	6																				
Cristalina	4					4																				
Paracatu	2							2																		
João Pinheiro	1							1																		
Três Marias	3.8							3.8																		
Paraopeba	2							2																		
Sete Lagoas	2							2																		
Ribeirão das Neves	3							3																		
Conselheiro Lafaiete	10							10																		
Santos Dumont	1							1																		
A definir durante concessão	10								1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
Total	62.5	0	0	0	17.7	10	0	24.8	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0
Custo		R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 3,982,500.00	R\$ 2,250,000.00	R\$ 0.00	R\$ 5,580,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 225,000.00	R\$ 112,500.00	R\$ 112,500.00	R\$ 112,500.00	R\$ 112,500.00	R\$ 112,500.00	R\$ 112,500.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00

3.8. Edificações

As quantidades de obras relativas a Edificações encontram-se na tabela 3.38, a seguir:

Tabela 3.38 – Edificações.

Edificações	ANOS										
	Custo Unitário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sede Administração	R\$ 1,000,000.00	R\$ 1,000,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
S A U (Bases Ambulâncias)	R\$ 300,000.00	R\$ 5,400,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
CCO	R\$ 2,000,000.00	R\$ 2,000,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Cabines	R\$ 250,000.00	R\$ 0.00	R\$ 27,500,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Balança Fixa	R\$ 40,000.00	R\$ 240,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Reforma Bases PRF	R\$ 50,000.00	R\$ 450,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
TOTAL		R\$ 9,090,000.00	R\$ 27,500,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00

Edificações	ANOS															
	Custo Unitário	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Ano 25
Sede Administração	R\$ 1,000,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
S A U (Bases Ambulâncias)	R\$ 300,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
CCO	R\$ 2,000,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Cabines	R\$ 250,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Balança Fixa	R\$ 40,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
Reforma Bases PRF	R\$ 50,000.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00
TOTAL		R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00	R\$ 0.00

As edificações previstas para a rodovia correspondem à sede administrativa, às bases do Serviço de Atendimento ao Usuário (SAU), o Centro de Controle Operacional (CCO), as praças de pedágio e as balanças fixas.

As bases SAU foram quantificadas de acordo com as áreas de coberturas dos equipamentos e serviços que deverão dispor, especialmente em relação à área de cobertura de ambulâncias do Tipo “C” e guinchos leves, conforme dimensionamento apresentado no item 4.6 deste documento. Com base neste dimensionamento, foi identificada a necessidade de implantação de uma Base SAU a cada 50 km, totalizando 16 bases ao longo da rodovia.

O número de CCOs foi definido na Nota Técnica Nº 105/GEROR/SUINF, de 20 de agosto de 2012, tendo sido determinado que somente haverá um posto ao longo de toda a rodovia.

As praças de pedágio (oito, no total) foram localizadas e dimensionadas em termos do número de pistas manuais e automáticas (estabelecendo-se configurações pré-definidas). A quantidade de pistas manuais e automáticas foi definida a partir do cruzamento das informações de volumes de tráfego e da capacidade nominal das pistas.

Para as praças de pedágio, foi elaborado um cronograma de tipologias por ano de concessão, permitindo verificar os anos com necessidade de ampliação da praça ou adoção de nova configuração em termos da divisão entre pistas automáticas e manuais.

As balanças fixas foram localizadas e quantificadas segundo os postos já existentes (dois postos) e novo posto proposto no Programa Nacional de Pesagem – PNP, além da estimativa de ampliação da rede de pesagem em função da extensão da rodovia, de seus inúmeros acessos e da expectativa do aumento dos volumes de tráfego, resultando no indicativo de implantação de mais três postos de pesagem.

3.9. Equipamentos e Sistemas de Operação

Os investimentos relativos a Equipamentos e Sistemas de Operação encontram-se na tabela 3.39, a seguir:

Tabela 3.39 - Cronograma de Investimentos em Equipamentos e Sistemas de Operação (valores em R\$ mil).

BR-040 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	37
Equipamentos e Sistemas de Operação																									
Administração																									
Veículos	87600.00	-	-	-	-	87600.00	-	-	-	-	87600.00	-	-	-	-	87600.00	-	-	-	-	87600.00	-	-	-	-
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	754200.00	-	-	-	-	754200.00	-	-	-	-	754200.00	-	-	-	-	754200.00	-	-	-	-	754200.00	-	-	-	-
Controle de Operações (CCO)																									
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	377100.00	-	-	-	-	377100.00	-	-	-	-	377100.00	-	-	-	-	377100.00	-	-	-	-	377100.00	-	-	-	-
Veículo para Gerencia de Operação	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-
Veículo Supervisão de Conservação	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-	29200.00	-	-	-	-
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática	538700.00	-	-	-	-	538700.00	-	-	-	-	538700.00	-	-	-	-	538700.00	-	-	-	-	538700.00	-	-	-	-
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática - Rodovia Inteligente	1077400.00	-	-	-	-	1077400.00	-	-	-	-	1077400.00	-	-	-	-	1077400.00	-	-	-	-	1077400.00	-	-	-	-
Circuito Fechado de TV - CFTV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central de Monitoração (softwares e acessórios)	-	86200.00	-	-	-	-	86200.00	-	-	-	-	86200.00	-	-	-	-	86200.00	-	-	-	-	86200.00	-	-	-
Câmeras de TV	-	1963500.00	1963500.00	1963500.00	1963500.00	-	1963500.00	1963500.00	1963500.00	1963500.00	-	1963500.00	1963500.00	1963500.00	1963500.00	-	1963500.00	1963500.00	1963500.00	1963500.00	-	1963500.00	1963500.00	1963500.00	-
Equipamentos para Inspeção de Tráfego																									
Carro de Inspeção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veículo Supervisor Tráfego	116800.00	-	-	-	-	116800.00	-	-	-	-	116800.00	-	-	-	-	116800.00	-	-	-	-	116800.00	-	-	-	-
Acessórios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilitário para Inspeção de Tráfego	1388100.00	-	-	-	-	1388100.00	-	-	-	-	1388100.00	-	-	-	-	1388100.00	-	-	-	-	1388100.00	-	-	-	-
Acessórios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamentos para Pesagem Fixa																									
Sistema de Pesagem Fixa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veículo Tipo Van - Pesagem Fixa	219600.00	-	-	-	-	219600.00	-	-	-	-	219600.00	-	-	-	-	219600.00	-	-	-	-	219600.00	-	-	-	-
Conjunto Completo de Pesagem Fixa	4053000.00	-	-	-	-	4053000.00	-	-	-	-	4053000.00	-	-	-	-	4053000.00	-	-	-	-	4053000.00	-	-	-	-
Sistema de Pesagem Móvel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veículo Tipo Van - Pesagem Móvel	659200.00	-	-	-	-	659200.00	-	-	-	-	659200.00	-	-	-	-	659200.00	-	-	-	-	659200.00	-	-	-	-
Conjunto Completo de Pesagem Móvel	844800.00	-	-	-	-	844800.00	-	-	-	-	844800.00	-	-	-	-	844800.00	-	-	-	-	844800.00	-	-	-	-
Equipamentos para Atendimento a Incidentes																									
Caminhão Pipa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veículo	904800.00	-	-	-	-	904800.00	-	-	-	-	904800.00	-	-	-	-	904800.00	-	-	-	-	904800.00	-	-	-	-
Adaptação e Equipamentos Básicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acessórios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caminhão Apreensão Animais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veículo	1066800.00	-	-	-	-	1066800.00	-	-	-	-	1066800.00	-	-	-	-	1066800.00	-	-	-	-	1066800.00	-	-	-	-
Adaptação e Equipamentos Básicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acessórios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamentos para Sistema de Arrecadação de Pedágio																									
Veículo Supervisor Pedágio	-	321200.00	-	-	-	-	321200.00	-	-	-	-	321200.00	-	-	-	-	321200.00	-	-	-	-	321200.00	-	-	-
Veículo Tipo Van - Pedágio (8)	-	402600.00	-	-	-	-	402600.00	-	-	-	-	402600.00	-	-	-	-	402600.00	-	-	-	-	402600.00	-	-	-
Central de Operação para Praça de Pedágio (Sistema de Controle Central) 8	-	2598200.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pista Livre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pista para Arrecadação Manual (8)	-	10490700.00	-	-	-	-	10490700.00	-	-	-	-	10490700.00	-	-	-	-	10490700.00	-	-	-	-	10490700.00	-	-	-
Pista para Arrecadação Mista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pista Automática (AVI) 8	-	3060200.00	-	-	-	-	3060200.00	-	-	-	-	3060200.00	-	-	-	-	3060200.00	-	-	-	-	3060200.00	-	-	-
Circuito Interno de TV (Praças de Pedágio)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central de Monitoração (8)	-	948200.00	-	-	-	-	948200.00	-	-	-	-	948200.00	-	-	-	-	948200.00	-	-	-	-	948200.00	-	-	-
Câmeras de TV (8)	-	4719000.00	-	-	-	-	4719000.00	-	-	-	-	4719000.00	-	-	-	-	4719000.00	-	-	-	-	4719000.00	-	-	-
Equipamentos para Sistema de Comunicação																									
Radiocomunicação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central de Radiocomunicação - CCO	524500.00	-	-	-	-	524500.00	-	-	-	-	524500.00	-	-	-	-	524500.00	-	-	-	-	524500.00	-	-	-	-
Estação Fixa	140000.00	-	-	-	-	140000.00	-	-	-	-	140000.00	-	-	-	-	140000.00	-	-	-	-	140000.00	-	-	-	-
Estação Móvel - Veículos	345600.00	-	-	-	-	345600.00	-	-	-	-	345600.00	-	-	-	-	345600.00	-	-	-	-	345600.00	-	-	-	-
Radio Portatil - Admin. e Vigilância	98400.00	-	-	-	-	98400.00	-	-	-	-	98400.00	-	-	-	-	98400.00	-	-	-	-	98400.00	-	-	-	-
Repetidoras (Inclusive Torres)	6745600.00	-	-	-	-	6745600.00	-	-	-	-	6745600.00	-	-	-	-	6745600.00	-	-	-	-	6745600.00	-	-	-	-
Telefonia de Emergência	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fone de Emergência (Call Box)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede de Fibra Ótica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cabos e equipamentos	77465600.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Cíveis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Painéis de Mensagem Variável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Painel de Mensagem Fixo	3992000.00	-	-	-	-	3992000.00	-	-	-	-	3992000.00	-	-	-	-	3992000.00	-	-	-	-	3992000.00	-	-	-	-
Painel de Mensagem Móvel	245600.00	-	-	-	-	245600.00	-	-	-	-	245600.00	-	-	-	-	245600.00	-	-	-	-	245600.00	-	-	-	-
Equipamentos para Sistema de Monitoração de Tráfego																									
Estação de Contagem de Tráfego	-	469000.00	-	-	-	-	469000.00	-	-	-	-	469000.00	-	-	-	-	469000.00	-	-	-	-	469000.00	-	-	-
Sistema de Controle de Velocidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sist. de Controle Fixo	1078000.00	-	-	-	-	1078000.00	-	-	-	-	1078000.00	-	-	-	-	1078000.00	-	-	-	-	1078000.00	-	-	-	-
Sist. de Controle Móvel	969300.00	-	-	-	-	969300.00	-	-	-	-	969300.00	-	-	-	-	969300.00	-	-	-	-	969300.00	-	-	-	-
Equipamentos para Estação Metereológica																									
Estação Metereológica Completa	118500.00	-	-	-	-	118500.00	-	-	-	-	118500.00	-	-	-	-	118500.00	-	-	-	-	118500.00	-	-	-	-
Equipamentos para Sistema de Monitoração Ambiental																									
Estação de Monitoramento Ambiental	-	176600.00	-	-	-	-	176600.00	-	-	-	-	176600.00	-	-	-	-	176600.00	-	-	-	-	176600.00	-	-	-
Detetores de Nebulina																									
Detetor de Nebulina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detetores de Altura																									
Detetor de Altura	-	119400.00	-	-	-	-	119400.00	-	-	-	-	119400.00	-	-	-	-	119400.00	-	-	-</					

O cronograma de equipamentos (Tabela 3.40) e o quadro de pessoal foram adaptados, ao longo do Período de Concessão, para as situações de ampliação de capacidade, associadas à duplicação dos trechos rodoviários, adequando-se às novas características e extensões de trechos duplicados, de acordo com os parâmetros de dimensionamento de recursos operacionais relacionados ao tipo de pista.

Tabela 3.40 - Cronograma de Equipamentos para a concessão da rodovia BR116.

BR-040 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Equipamentos e Sistemas de Operação																									
Administração																									
Veículos	3					3					3					3					3				
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	1					1					1					1					1				
Controle de Operações (CCO)																									
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	1					1					1					1					1				
Veículo para Gerencia de Operação	1					1					1					1					1				
Veículo Supervisão de Conservação	1					1					1					1					1				
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática	1					1					1					1					1				
Conjunto de Equipamentos de Controle de Operação e Informática - Rodovia Inteligente	1					1					1					1					1				
<i>Circuito Fechado de TV - CFTV</i>																									
Central de Monitoração (softwares e acessórios)		1					1					1					1					1			
Câmeras de TV		119	119	119	119	0	119	119	119	119	0	119	119	119	119	0	119	119	119	119	0	119	119	119	
compra		119	119	119	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
reposição						0	119	119	119	119	0	119	119	119	119	0	119	119	119	119	0	119	119	119	
Equipamentos para Inspeção de Tráfego																									
Carro de Inspeção																									
Veículo Supervisor Tráfego	4					4					4					4					4				
Acessórios																									
Utilitário para Inspeção de Tráfego	21					21					21					21					21				
Acessórios																									
Equipamentos para Pesagem Fixa																									
Sistema de Pesagem Fixa																									
Veículo Tipo Van - Pesagem Fixa	6					6					6					6					6				
Conjunto Completo de Pesagem Fixa	6					6					6					6					6				
Sistema de Pesagem Móvel																									
Veículo Tipo Van - Pesagem Móvel	8					8					8					8					8				
Conjunto Completo de Pesagem Móvel	8					8					8					8					8				
Equipamentos para Atendimento a Incidentes																									
Caminhão Pipa																									
Veículo	6					6					6					6					6				
Adaptação e Equipamentos Básicos																									
Acessórios																									
Caminhão Apreensão Animais																									
Veículo	6					6					6					6					6				
Adaptação e Equipamentos Básicos																									
Acessórios																									
Equipamentos para Sistema de Arrecadação de Pedágio*																									
Veículo Supervisor Pedágio		11					11					11					11					11			
Veículo Tipo Van - Pedágio		11					11					11					11					11			
Central de Operação para Praça de Pedágio (Sistema de Controle Central)		11																							
Pista Livre																									
Pista para Arrecadação Manual		121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	
compra		121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
reposição						0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	
Pista para Arrecadação Mista																									
Pista Automática (AVI)		22					22					22					22					22			
<i>Circuito Interno de TV (Praças de Pedágio)</i>																									
Central de Monitoração		11					11					11					11					11			
Câmeras de TV		286	0	0	0	0	286	0	0	0	0	286	0	0	0	0	286	0	0	0	0	286	0	0	
Equipamentos para Sistema de Comunicação																									
Radiocomunicação																									
Central de Radiocomunicação - CCO	1					1					1					1					1				
Estação Fixa	40					40					40					40					40				
Estação Móvel - Veículos	128					128					128					128					128				
Radio Portatil - Admin. e Vigilancia	41					41					41					41					41				
Repetidoras (Inclusive Torres)	31					31					31					31					31				
Telefonia de Emergência																									
Fone de Emergência (Call Box)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
compra		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
reposição						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rede de Fibra Ótica																									
Cabos e equipamentos	1																								

BR-040 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Equipamentos e Sistemas de Operação																									
Obras Cíveis																									
<i>Painéis de Mensagem Variável</i>																									
Painel de Mensagem Fixo	10					10					10					10					10				
Painel de Mensagem Móvel	2					2					2					2					2				
Equipamentos para Sistema de Monitoração de Tráfego																									
Estação de Contagem de Tráfego		10					10					10					10					10			
<i>Sistema de Controle de Velocidade</i>																									
Sist. de Controle Fixo	20					20					20					20					20				
Sist. de Controle Móvel	9					9					9					9					9				
Equipamentos para Estação Metereológica																									
Estação Metereológica Completa	5					5					5					5					5				
Equipamentos para Sistema de Monitoração Ambiental																									
Estação de Monitoramento Ambiental		2					2					2					2					2			
Detetores de Neblina																									
Detetor de Neblina																									
Detetores de Altura																									
Detetor de Altura		6					6					6					6					6			
Polícia Rodoviária																									
Veículos PRF																									
<i>Sistema de Rádio</i>																									
Estação Fixa - Bases da PRF	9					9					9					9					9				
Estação Móvel - Veículos PRF	10					10					10					10					10				
Radio Portátil para PRF	10					10					10					10					10				

3.10. Canteiro de Obras e Projetos

Para cálculo dos custos de mobilização e desmobilização do Canteiro de Obras, bem como dos custos de Projetos, foram considerados, respectivamente, os percentuais de 3,37% e 3,5% sobre o valor dos investimentos em obras (Trabalhos Iniciais, Restauração, Obras de Ampliação de Capacidade, Melhorias em Trechos Urbanos e Manutenção).

3.11. Passivos Ambientais

Os quantitativos referentes aos passivos ambientais encontram-se especificados na tabela abaixo:

Tabela 3.41–Quantitativos e custo total dos passivos ambientais

	Movimento de Terra (m³)	Gabião	Manta Geotextil	Chumbador	Gunitagem	Tela Metálica	Canaleta meia-cana	Escada Hidráulica	Brita	Grama Batatais	Solo Fértil
km		(m³)	(m)	Aço CA-50A Ø 25 mm (m)	(m²)	(m²)	Ø 400 mm	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)
046.0	-	-	-	120	40	40	-	-	-	-	-
083.5	100	-	-	-	-	-	100	-	-	100	10
095.0	800	-	-	-	-	-	-	-	-	420	42
097.0	600	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097.5	1000	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
098.0	20	-	300	-	-	-	-	-	100	100	10
099.0	800	-	-	-	-	-	-	-	-	420	42
099.5	20	-	300	-	-	-	-	-	100	100	10
100.0	100	-	700	-	-	-	-	-	500	500	50
100.5	100	-	-	-	-	-	-	-	-	120	12
101.2	120	-	1000	-	-	-	-	-	600	300	30
102.0	100	-	700	-	-	-	-	-	500	250	25
103.0	20	-	300	-	-	-	-	-	100	100	10
105.0	60	-	500	-	-	-	-	-	300	150	15
139.1	100	100	-	-	-	-	50	-	-	-	-
144.9	800	-	-	-	-	-	100	10	-	500	50
149.6	80	-	-	-	-	-	20	-	-	50	5
126.1	9000	-	-	-	-	-	-	-	-	6000	600
145.0	2000	-	-	-	-	-	20	2	-	10000	1000
147.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151.0	100	-	-	-	-	-	100	2	-	1000	100
174.8	20	-	-	-	-	-	-	10	-	240	24
177.1	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Movimento de Terra (m³)	Gabião	Manta Geotextil	Chumbador	Gunitagem	Tela Metálica	Canaleta meia-cana	Escada Hidráulica	Brita	Grama Batatais	Solo Fértil
km		(m³)	(m)	Aço CA-50A Ø 25 mm (m)	(m²)	(m²)	Ø 400 mm	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)
180.2	200	-	-	-	-	-	100	-	-	2400	240
181.0	2400	600	-	-	-	-	200	-	-	-	-
199.0	500	-	-	-	-	-	100	30	-	500	50
205.0	2000	-	-	-	-	-	100	-	-	500	50
232.0	3200	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	200
234.7	400	-	-	-	-	-	-	-	-	250	25
236.3	60	--	-	-	-	-	-	-	-	100	10
241.8	1500	-	-	-	-	-	200	-	-	800	80
243.5	300	-	-	-	-	-	100	-	-	300	30
244.0	-	-	-	-	-	-	100	10	-	-	-
245.2	1000	-	1600	-	-	-	200	20	800	10000	1000
285.0	2500	-	-	-	-	-	200	20	-	1400	140
286.4	-	-	-	-	-	-	250	-	-	1000	100
288.0	-	-	-	-	-	-	100	-	-	2000	200
288.4	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	500	50
292.5	1000	-	-	-	-	-	300	-	-	2000	200
302.0	-	-	-	225	750	750	-	-	-	-	-
315.8	-	-	-	-	-	-	240	-	-	4000	400
330.0	60	20	-	-	-	-	-	-	-	10	1
395.2	2500	-	-	-	-	-	100	20	-	2000	200
395.2	400	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	120
396.0	600	60	-	-	-	-	20	-	-	2000	200
396.0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	200	20
396.0	600	-	1500	-	-	-	200	-	900	600	60
438.0	-	-	-	-	-	-	100	20	-	600	60
442.8	-	-	-	675	2250	2250	-	-	-	-	-
445.0	-	-	-	900	3000	3000	-	-	-	-	-
463.0	-	-	-	300	1000	1000	-	-	-	-	-
465.0	-	-	-	-	-	-	300	10	-	3000	300
467.0	-	-	-	300	1000	1000	-	-	-	-	-
488.8	-	-	-	150	500	500	-	-	-	-	-
491.6	600	1200	-	-	-	-	-	20	-	-	-
492.0	1000	-	-	-	-	-	100	-	-	800	80
493.5	800	-	-	-	-	-	100	-	-	800	80
495.3	100	-	-	-	-	-	200	-	-	2000	200
498.9	300	-	-	-	-	-	20	15	-	150	15
505.1	500	-	-	-	-	-	70	-	-	500	50
587.3	4000	-	-	-	-	-	300	60	-	2100	210
590.5	1500	-	-	-	-	-	300	60	-	1500	150
590.8	1500	-	-	-	-	-	200	60	-	1500	150
625.8	1800	-	-	-	-	-	200	10	-	700	70
640.0	450	-	-	-	-	-	200	10	-	450	45
648.2	400	-	-	-	-	-	-	-	-	250	25
653.8	-	-	-	150	150	150	-	-	300	-	-
654.4	6500	-	-	-	-	-	200	50	-	1250	125

	Movimento de Terra (m³)	Gabião	Manta Geotextil	Chumbador	Gunitagem	Tela Metálica	Canaleta meia-cana	Escada Hidráulica	Brita	Grama Batatais	Solo Fértil
km		(m³)	(m)	Aço CA-50A Ø 25 mm (m)	(m²)	(m²)	Ø 400 mm	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)
661.4	-	-	-	75	240	240	-	-	-	-	-
685.0	200	200	-	600	-	2000	-	-	-	-	-
693.5	1000	-	-	-	-	-	200	20	-	1000	100
719.0	-	-	-	-	-	-	200	20	-	200	20
727.8	1500	-	-	-	-	-	300	30	-	150	15
727.9	250	125	-	-	-	-	-	-	-	20	2
728.9	30000	-	-	-	-	-	100	60	-	1250	125
731.1	3000	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
731.7	3000	-	-	-	-	-	100	50	-	1500	150
737.0	500	-	-	-	-	-	60	40	-	600	60
765.0	300	-	-	-	-	-	50	-	-	50	5
Total	96,460	6,405	6,900	3,495	8,930	10,930	6,200	659	4,200	74,480	7,448
Preço Unitário	21.51	268.9	21.43	76.83	190.15	19.82	15.64	211.28	49.35	2.96	84.51
Total	2,074,854.60	1,722,304.50	147,867.00	268,520.85	1,698,039.50	216,632.60	96,968.00	139,233.52	207,270.00	220,460.80	629,430.48

3.12. Postos de fiscalização ANTT

Foram consideradas a implantação de uma edificação de mesma metragem e padrão de implantação dos Postos de Serviço de Apoio ao Usuário (SAU) para Postos de fiscalização ANTT. Estes postos devem ser implantados ao longo do 1º ano de concessão. Além disso será necessário a compra de Equipamentos e Sistemas de Operação para que esses postos de fiscalização opere. A tabela 3.42 apresenta esses investimentos.

Tabela 3.42 - Cronograma de Equipamentos para o Postos de fiscalização ANTT na rodovia BR116.

BR-040 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	Custo unitário	2013	2018	2023	2028	2033
Equipamentos e Sistemas de Operação						
Posto de Fiscalização da ANTT						
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares		1	1	1	1	1
Utilitário para Inspeção de Tráfego		2	2	2	2	2
Investimentos (R\$ mil)						
Mobiliário, Conjunto de Equipamentos Gerais de Informática, Softwares	R\$ 377,1	R\$ 377,1	R\$ 377,1	R\$ 377,1	R\$ 377,1	R\$ 377,1
Utilitário para Inspeção de Tráfego	R\$ 66,1	R\$ 132,2	R\$ 132,2	R\$ 132,2	R\$ 132,2	R\$ 132,2
Total		R\$ 509,3	R\$ 509,3	R\$ 509,3	R\$ 509,3	R\$ 509,3

ANEXO I – CUSTOS DE INVESTIMENTOS POR ANO

Data-base: Jan/2007		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
BR 040 - TRECHO DISTRITO FEDERAL/JUIZ DE FORA		Total	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
INVESTIMENTOS																											
	Trabalhos Iniciais - Desconto REIDI	-7.01	-7.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	Trabalhos Iniciais	191.96	191.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1	Pavimentação	82.85	82.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.2	Terraplenagem	45.10	45.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.3	Obras-de-Arte Especiais	15.14	15.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.4	Sistema de Drenagem	19.76	19.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.5	Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança	13.97	13.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.6	Faixa de Domínio	8.95	8.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.7	Iluminação	6.19	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Restauração até 5o Ano - Desconto REIDI	-26.32	0.00	-7.83	-7.65	-4.59	-6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	Restauração até 5º Ano	720.97	0.00	214.40	209.54	125.83	171.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.1	Pavimentação	348.84	0.00	100.41	97.78	75.24	75.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.2	Terraplenagem	248.62	0.00	74.43	67.50	32.75	73.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.3	Obras-de-Arte Especiais	63.50	0.00	31.75	31.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.4	Sistema de Drenagem	29.84	0.00	2.96	7.90	11.85	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.5	Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança	24.90	0.00	3.53	3.29	4.67	13.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.6	Faixa de Domínio	5.27	0.00	1.32	1.32	1.32	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.7	Iluminação	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Obras de Melhorias e Ampliações - Desconto REIDI	-37.67	0.00	-8.15	-15.41	-10.22	-3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	Obras de Melhorias e Ampliações	1,132.73	0.00	223.16	422.14	279.95	106.79	0.00	56.97	4.12	4.47	4.12	4.12	4.12	2.92	4.12	1.12	3.00	1.12	3.00	1.95	1.95	0.00	0.00	0.00	1.84	1.76
3.1	Melhorias	354.78	0.00	73.60	160.63	86.53	27.12	0.00	0.35	0.69	1.04	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.00	0.69	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.1.1	Correções de traçado	19.01	0.00	6.34	12.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.1.2	Conversão de multivia em pista duplicada	296.84	0.00	60.39	132.10	81.71	22.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.1.3	Implantação de novas passarelas	35.77	0.00	6.88	13.76	4.82	4.13	0.00	0.00	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.00	0.69	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.1.5	Adequação de trevos em nível	3.16	0.00	0.00	2.10	0.00	0.35	0.00	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2	Ampliação de Capacidade	580.85	0.00	137.55	236.31	153.95	47.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.84	0.00	0.00	0.00	1.84	1.76	
3.2.1	Pavimentação	519.71	0.00	122.21	220.06	139.80	37.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2.2	Terraplenagem	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2.3	Obras-de-Arte Especiais	24.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2.4	Sistema de Drenagem	9.37	0.00	2.34	2.34	2.34	2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2.5	Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança	27.77	0.00	7.00	7.91	5.80	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.84	0.00	0.00	0.00	1.84	1.76	
3.3	Trechos Urbanos	197.10	0.00	12.00	25.20	39.48	31.90	0.00	56.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	2.23	3.43	1.12	2.32	1.12	2.32	1.12	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.3.1	Pavimentação	82.84	0.00	0.00	0.00	23.09	13.05	0.00	33.66	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.3.2	Obras-de-Arte Especiais (novos viadutos ou passagens inferiores)	56.40	0.00	12.00	25.20	0.00	9.60	0.00	0.00	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	0.00	1.20	0.00	1.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.3.3	Sistema de Drenagem	43.80	0.00	0.00	0.00	12.40	7.01	0.00	17.38	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.3.4	Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.3.5	Iluminação	14.06	0.00	0.00	0.00	3.98	2.25	0.00	5.58	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	Manutenção	1,951.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98	1.98	105.37	41.68	78.29	49.09	237.71	89.21	147.31	44.58	92.00	111.63	135.31	114.58	41.12	91.52	193.10	95.28	124.15	155.93
4.1	Pavimentação	1,814.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.58	37.32	71.27	44.68	223.57	83.68	138.73	39.94	84.94	105.12	124.94	107.76	37.73	85.71	182.91	89.26	117.84	144.06
4.2	Obras-de-Arte Especiais	9.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	
4.3	Adequação de Sinalização dos Padrões de Segurança	128.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	1.51	10.32	3.88	6.55	3.95	13.66	5.06	8.11	4.17	6.59	6.04	9.90	6.35	2.92	5.33	9.72	5.54	5.84	

Data-base: Jan/2007		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
BR 040 - TRECHO DISTRITO FEDERAL/JUIZ DE FORA		Total	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
INVESTIMENTOS																											
	Projeto - Desconto REIDI	-2.52	-0.26	-0.59	-0.80	-0.52	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Projeto	143.34	7.01	16.21	22.02	14.15	9.69	0.07	2.13	3.96	1.67	2.98	1.93	8.75	3.33	5.48	1.65	3.44	4.08	5.00	4.22	1.56	3.31	6.99	3.45	4.56	5.71
11	Passivos Ambientais	7.42	0.00	7.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Posto de Fiscalização ANTT - Edificação - Desconto REIDI	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Postos de fiscalização ANTT	2.85	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
12.1	Edificações	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.2	Equipamentos e Sistemas de Operação	2.55	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00

*(valores em milhões de R\$; data base de janeiro de 2007)

ANEXO II – CUSTOS OPERACIONAIS POR ANO

**(valores em milhões de R\$; data base de janeiro de 2007)*

ANEXO III – NOTA TÉCNICA Nº105/GEROR/SUINF

NOTA TÉCNICA Nº 105/2012/GEROR/SUINF

Brasília, 20 de agosto de 2012

Assunto: Descrição das mudanças propostas no projeto de concessão das rodovias BR-040/DF/GO/MG e BR-116/MG (1ª fase da 3ª etapa do Programa de Concessão de Rodovias Federais)

I. DO OBJETO

1. Esta Nota Técnica apresenta as alterações no projeto de concessão das rodovias BR-040/DF/GO/MG e BR-116/MG.

II. DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES PROPOSTAS

Cronograma de ampliações de capacidade

2. Os trechos em pista simples deverão ser duplicados obrigatoriamente até o final do 5º ano de concessão, conforme determinação disposta nas Notas Técnicas nº 078/2012 e nº 005/2012/DECON/SFAT/MT, do Ministério dos Transportes, anexas a esta Nota Técnica.

3. A conversão geométrica do trecho sul da BR-040 de multivias para pista duplicada é considerada na extensão de duplicação da rodovia, devendo atender ao mesmo cronograma de implantação.

4. Deve-se manter o cronograma de implantação de terceiras faixas em pista duplicada conforme gatilhos de tráfego, à exceção do trecho entre Brasília e Luziânia, que deverá ser ampliado obrigatoriamente até final do 5º ano de concessão.

Cronograma de implantação das praças de pedágio

5. Os investimentos em edificações, equipamentos e sistemas e os custos operacionais das praças de pedágio devem se conformar aos novos cronogramas de duplicação das rodovias, e aos cronogramas de implantação de faixas adicionais em pista duplicada. O dimensionamento das equipes de arrecadação deve apresentar relação direta com o VDMA previsto para as praças de pedágio.

6. Segundo definição do Ministério dos Transportes, de não cobrança de pedágio em segmentos urbanos, a praça de pedágio originalmente prevista em Luziânia na BR-040 (P1) não será implantada.

Projeção de tráfego

7. As projeções de tráfego devem considerar elasticidade tráfego-PIB de 1,14, segundo relação observada entre a variação do volume pedagiado nas rodovias da 1ª Etapa de Concessões Federais e a variação do PIB brasileiro entre 2006 e 2011 (Tabela 1 e Tabela 2).

Tabela 1 Taxa média anual de crescimento do PIB brasileiro

Ano	PIB (R\$ milhão) ¹
2006	929.622
2011	1.142.100
Taxa média anual de crescimento do PIB	4,20%

Tabela 2 Elasticidade do tráfego das rodovias da 1ª Etapa de Concessões Federais

Ano	DUTRA	CRT	CONCER	ECOSUL	PONTE	CONCEPA	TOTAL
2006	79.256.304	11.557.927	20.295.807	11.501.253	26.345.382	22.712.354	171.669.027
2011	94.838.873	14.850.611	27.790.531	17.419.275	29.803.607	32.356.813	217.059.709
Taxa média anual de crescimento do tráfego							4,80%
Taxa média anual de crescimento do PIB							4,20%
Elasticidade tráfego-PIB²							1,14

8. Tendo em vista que a elasticidade apresentada mede a relação entre volumes de tráfego e produção, ambos em nível nacional, e considerando que sua característica não se altera quando tratada em uma área de abrangência menor, considera-se que o resultado possa ser usado para estimar a elasticidade tráfego-PIB em níveis regional e municipal.

9. A elasticidade deve ser considerada como fator multiplicador das taxas de crescimento da produção entre os pares origem-destino do estudo de tráfego do projeto de concessão das rodovias BR-040 e BR-116.

10. Tendo em vista análise dos resultados prévios do estudo de tráfego da rodovia BR-040, que consideram taxas de crescimento da produção excessivamente otimistas em algumas zonas de tráfego do estudo, haja vista a provável ocorrência de efeitos econômicos cíclicos locais e de desaquecimento decorrente do atingimento do nível de

¹ Fonte: IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/download/estatistica.shtm>)

² Foram considerados os volumes de tráfego medidos nas praças de pedágio originais das concessões da 1ª Etapa, pois as demais não apresentam histórico de tráfego pedagiado de 5 anos.

saturação da produção dessas zonas, propõe-se definir limitação para o crescimento anual dos PIB municipais no percentual de 7% nos estudos da BR-040.

Receitas extraordinárias

11. O fluxo de caixa deve considerar receita extraordinária correspondente a 3% da receita de pedágio prevista. Tal receita será referenciada à receita original de proposta da concessionária e fará parte dos riscos alocados à concessionária.

Taxa Interna de Retorno

12. Deve-se elaborar modelo financeiro com Taxa Interna de Retorno de 5,5%, segundo valor definido na Nota Técnica nº 663/2012/STN/SEAE/MF em anexo. A construção do fluxo de caixa do acionista deve considerar alavancagem de 80%.

Trabalhos Iniciais

13. A fase de trabalhos iniciais da concessão terá duração de um ano, sendo que sua entrega poderá ser antecipada ou postergada. A fase de recuperação iniciará após a conclusão dos trabalhos iniciais.

Início da cobrança de pedágio

14. Segundo definição do Ministério dos Transportes, o início da cobrança de pedágio ocorrerá após o final dos trabalhos iniciais, após a conclusão da duplicação de 10% da extensão prevista para cada rodovia e após a implantação das praças de pedágio.

15. Como são previstos 20% das obras de duplicação no 2º ano de concessão, deve-se considerar o início da cobrança de pedágio após transcorridos 7 meses do 2º ano de concessão, considerando-se 6 meses de obras de ampliação e 30 dias para que a ANTT autorize a cobrança de pedágio.

16. O modelo financeiro deve considerar as referidas duplicações e a implantação das praças de pedágio no 2º ano de concessão.

Despesas operacionais

17. No tocante ao modelo operacional, os telefones de emergência (call-boxes) devem ser excluídos do projeto de concessão, assim como seus custos associados, tais como operação, manutenção, reposição e atualização. A exclusão se justifica pela previsão de implantação de câmeras para monitoramento do tráfego cobrindo toda a extensão das rodovias.

18. Deve-se considerar que as câmeras para monitoramento do tráfego terão alcance de 1 km, podendo captar imagens no raio de 1 km e em pista simples ou duplicada. Assim, o dimensionamento de cobertura deve considerar a implantação de uma câmera a cada 2 km. Os custos associados às câmeras, tais como operação, manutenção, reposição e atualização devem considerar tal premissa. A totalidade das câmeras deve ser implantada até o final do 5º ano de concessão, no percentual obrigatório de 25% ao ano entre o 2º e o 5º ano.

19. Cada concessão terá apenas um CCO, devendo-se refazer os orçamentos de investimentos em edificações, equipamentos e sistemas, assim como as equipes e demais custos associados.

20. O dimensionamento dos custos operacionais referentes à mão-de-obra, manutenção e consumo de Administração e CCO deve considerar os quantitativos e valores unitários da planilha anexa a esta nota técnica.

Postos da ANTT

21. Deve-se considerar a implantação de 2 postos da ANTT na BR-116 e 1 posto na BR-040 e a aquisição de dois veículos para cada posto implantado. O mobiliário, equipamentos, software e veículos devem ser repostos periodicamente.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

22. Propõe-se a submissão desta nota técnica ao BNDES, para análise do impacto das alterações propostas sobre a viabilidade do projeto de concessão.