

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM SUAS DIFERENTES FASES

As rodovias em estudo compõem o Corredor de Integração Sudoeste Mineiro/São Paulo, com extensão de quase 372 quilômetros e uma configuração radial.

O trecho assegura a conexão dos polos localizados na Região Metropolitana de Belo Horizonte com os principais centros de geração e atração de carga do centro-oeste e sudoeste mineiro, além de servir de eixo de integração dessas economias com as zonas paulistas de Ribeirão Preto, Franca e Barretos.

2.1.1 Características das Rodovias

➤ *Rodovia Newton Penido – MG-050*

- Início do segmento: km 57,6 (Viaduto no entroncamento com a BR-262);
- Final do segmento: km 402,0 (Entroncamento MG-050/BR-491 em São Sebastião do Paraíso).

A Rodovia Newton Penido (MG-050) compõe o principal eixo da malha viária concessionada. Atualmente encontra-se com:

- 20 quilômetros de duplicações
- 85 quilômetros de terceiras faixas
- 24 quilômetros de correções de curvas
- 8 viadutos/pontes
- 50 quilômetros de acostamentos
- 5 passagens inferiores para pedestres
- 3 passarelas.

Em trechos urbanos dos principais municípios que compõem a malha viária, tais como: Divinópolis, Formiga e Passos, a pista encontra-se duplicada em pequenos trechos. Em Divinópolis encontra-se duplicada em cerca de 1,3 quilômetros de extensão, do km 127+200 ao km 128+500. O mesmo acontece no município de Formiga, também com cerca de 1,3 quilômetros de pista duplicada, situada entre o km 200+500 ao 201+800. Por fim, em Passos a rodovia encontra-se duplicada em cerca de 2,0 quilômetros, do km 352+650 ao km 354+680.

O sistema corresponde a um segmento de rodovia de pista simples em sua maior parte com variações de características físicas e operacionais.

Nos trechos em que ocorrem adensamentos urbanos em ambos os lados existem passarelas para pedestres implantadas sobre a rodovia. Em alguns casos estas travessias se dão em nível, porém, com auxílio de sinalização específica e redutores de velocidade.

A presente rodovia não possui trechos em túneis. As pontes mais significativas existentes ao longo do traçado estão localizadas sobre:

- Rio São João (80 metros de extensão - km 89+900) - Itaúna;
- Rio Pará (140 metros de extensão - km 118+200) - Divinópolis;
- Rio Itapecirica (98 metros de extensão - km 122+100) - Divinópolis;
- Rio Lambari (95 metros de extensão - km 159+500) - Pedra do Indaíá;
- Rio Formiga (52 metros de extensão - km 196+010) - Formiga;
- Rio Turvo (293 metros de extensão - km 306+200) - Capitólio;
- Rio Quebra-Anzol (98 metros de extensão - km 320+100) - S. J. B. do Glória;
- Rio Grande (415 metros de extensão - km 326+150) - Alpinópolis;
- Rio Conquista (30 metros de extensão - km 331+890) - Passos;
- Rio Bocaina (20 metros de extensão - km 352+050) - Passos;
- Rio São João (45 metros de extensão - km 369+100) - Itaú de Minas;
- Ribeirão Santana (32 metros de extensão - km 383+400) - Pratápolis.

Em toda a extensão desta rodovia a faixa de domínio apresenta-se descaracterizada, em especial nos trechos urbanos. De acordo com o Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais, a Rodovia MG-050 é uma rodovia radial do sistema troncal.

O sistema, de um modo geral, apresenta traçado com longas tangentes, sem intervalos de transição entre os trechos para os quais o relevo favorece o emprego de curvas de grandes raios, para outros com curvas mais acentuadas e fortes ângulos centrais.

O relevo é constituído principalmente de segmentos em rampas com grandes extensões, concordadas por curvas verticais de pequena amplitude. Ambas as situações trazem condições desfavoráveis para o tráfego em geral, pois em

determinados segmentos o tráfego precisa vencer extensos segmentos em rampa íngreme.

➤ *Rodovia BR-491*

- Início do segmento: km 0,0 (Entroncamento MG-050/BR-491 em São Sebastião do Paraíso);

- Final do segmento: km 4,65 (Entroncamento BR-491/BR-265 em São Sebastião do Paraíso).

A Rodovia Federal BR-491 se inicia em São Sebastião do Paraíso e interliga os municípios mineiros de Guaxupé, Alfenas e Varginha, percorrendo um total de 247 quilômetros de extensão.

O trecho sob concessão possui pouco mais de 4 quilômetros e funciona neste trecho como um contorno do fluxo de veículos da MG-050, pela área urbana do município de São Sebastião do Paraíso, até o entroncamento com a BR-265, sentido a divisa com o Estado de São Paulo.

Se inicia na altura do km 0+000 e segue até a altura com o km 4+650. Deste total, cerca de 3 quilômetros encontram-se duplicados e outros 1,65 quilômetros ainda em pista simples.

Neste pequeno trecho não ocorrem travessias sobre drenagens naturais de grande porte. Os principais entroncamentos são com as Avenidas Dárcio Cantieri (km 0+000), Dinamarca (km 0+350) e Eng. Washington Martoni (km 1+900), e com as Ruas Samoel Soares (km 2+400) e Fábio S. Silva (km 3+850) na própria área urbana de São Sebastião do Paraíso.

➤ *Rodovia BR-265*

- Início do segmento: km 637,2 (Entroncamento BR-491/BR-265 em São Sebastião do Paraíso);

- Final do segmento: km 659,5 (Divisa MG/SP).

A Rodovia Federal BR-265 originalmente perfaz a ligação de parte dos estados de Minas Gerais e São Paulo, desde Muriaé-MG até São José do Rio Preto-SP, totalizando mais de 850 quilômetros de extensão.

O trecho sob concessão encontra-se no Estado de Minas Gerais, tendo início no entroncamento com a BR-491, em São Sebastião do Paraíso, na altura do km 627+180 e seguindo sentido a divisa com o Estado de São Paulo, ainda no município de São Sebastião do Paraíso, até a altura do km 649+680.

O trecho se desenvolve em pista simples, e não ocorrem travessias sobre drenagens naturais de grande porte. Ainda no trecho urbano de São Sebastião do Paraíso encontramos as seguintes interseções dignas de nota: com a Rua João Dias Neto, Geraldo Marcolini e Avenida João Pereira de Souza.

Ocorre ainda o cruzamento tipo ponte com via férrea da FEPASA desativada situada na altura do km 639+100.

As características das rodovias sob administração da concessionária são apresentadas na **Tabela 2.1-1** a seguir.

Tabela 2.1-1: Características das principais rodovias que compõem a malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais

MG - 050	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista dupla	8,000
Trechos com canteiro central/barreira rígida	8,000
Largura do canteiro central quando presente (média)	0,010
Largura da faixa de domínio – pista duplicada (média)	0,045
Trechos em obras de duplicação	6,000
Trechos em pista simples	331,130
Largura da faixa de domínio – pista simples (média)	0,045
BR - 491	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista simples	1,650
Trechos em pista dupla	3,000
Largura das faixas de domínio (média)	0,045
BR - 265	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista simples	32,400
Largura da faixa de domínio - pista simples (média)	0,045

A velocidade de operação da via em função das características planialtimétricas é, em geral, bastante alta, da ordem de 90 km/h. Entretanto, alguns intervalos localizados em curvas apresentam padrões geométricos compatíveis com velocidades máximas de 80 km/h e mesmo 60 km/h, especialmente em perfil.

As interseções e acessos ao longo da rodovia ocorrem principalmente em nível e constituem-se de rotatórias vazadas e “gotas” com alguma canalização.

Algumas interseções foram recentemente substituídas por rotatórias alongadas ou interseções em desnível, principalmente nos trechos iniciais em Juatuba; outras estão sendo implantadas próximas aos municípios de Mateus Leme e São Sebastião do Paraíso.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de apoio.

Tabela 2.1-2: Serviços e Instalações de Apoio.

Instalação de Apoio	Localização
Praças de Pedágio	P1 – Azurita (MG-050 – km 80+800 - Itaúna)
	P2 – Córrego das Colheres (MG-050 – km 140+500 – Divinópolis)
	P3 – Formiga (MG-050 – km 219+800 - Formiga)
	P4 – Capitólio (MG-050 – km 270+800 - Piumhi)
	P5 – Rio Conquista (MG-050 – km 333+000 – Passos)
	P6 – S. S. do Paraíso (MG-050 – km 390+000 – Pratápolis)
Pesagens (Postos Fixos e Móveis)	Carmo do Cajurú (MG-050 - km 108+770)
	Capitólio (MG-050 - km 301+200)
	Alpinópolis (MG-050 - km 328+040)
	São Sebastião do Paraíso (MG-050 - km 400+800)
AU – Apoio ao Usuário	AU1 – Juatuba (MG-050 – km 59+900 – Oeste) (abrangência: km 57 ao 130)
	AU2 – Divinópolis (MG-050 – km 130+600 – Oeste) (abrangência: km 131 ao 202)
	AU3 – Formiga (MG-050 – km 202+700 – Oeste) (abrangência: km 203 ao 264)
	AU4 – Piumhi (MG-050 – km 263+850 – Oeste) (abrangência: km 265 ao 335)
	AU5 – Passos (MG-050 – km 334+030 – Leste) (abrangência: km 336 ao 400)
	AU6 – S. S. do Paraíso (MG-050 – km 400+950 - Oeste) (abrangência: km 400 ao 402, BR-491 e BR-265)
CCO	Município de Divinópolis
Polícia Militar Estadual (PMRv)	Azurita - Mateus Leme (MG-050 - km 75+760)
	Carmo do Cajurú (MG-050 - km 108+770)
	Divinópolis (MG-050 - km 130+670)
	Formiga (MG-050 - km 202+620)
	Piumhi (MG-050 - km 266+800)
	Passos (Av. Juca Stockler – MG-050 – km 354+680)
São Sebastião do Paraíso (MG-050 - km 400+800)	
Postos de Fiscalização Receita Estadual	São Sebastião do Paraíso (BR-265 – km 649+390)

Instalação de Apoio	Localização
Dispositivos de Interconexão Rodovia MG-050 – Newton Penido	<ul style="list-style-type: none"> - Interseção com BR-262, km 57+515 - Interseção com Pátio Rodoviário, km 77+780 - Interseção com MG-431, km 86+170 - Interseção acesso C. do Cajurú/S. J. Salgado, km 110+090 - Interseção com MG-252 acesso S. G. do Pará/Igaratinga, km 114+730 - Interseção de acesso à Divinópolis, 120+080 - Interseção de acesso à Divinópolis/CCO, 122+900 - Interseção de acesso à BR-494/BR-262, km 126+200 - Interseção de acesso à Divinópolis/BR-494/Carmo da Mata, km 130+600 - Interseção de acesso à São Sebastião do Oeste, km 142+930 - Interseção de acesso à Aparecida do Oeste, km 151+050 - Interseção de acesso à Três Barras, km 154+790 - Interseção com MG-164, km 164+170 - Interseção de acesso à Lambari, km 174+780 - Interseção com Distrito de Betânia, km 177+500 - Interseção acesso à BR-354/Formiga em terra, km 196+160 - Interseção com BR-354, km 198+500 - Interseção de acesso à Formiga, km 202+800 - Interseção de acesso Córrego Fundo/Pains, km 212+100 - Interseção de acesso Reservatório de Furnas/Funastur, km 217+050 - Interseção de acesso à MG-170 acesso à Pains/Arcos, km 240+150 - Interseção de acesso à Piumhi, km 264+600 - Interseção de acesso à Capitólio, km 284+200 - Interseção de acesso à Pimenta, MG-170 (Guapé/Ilicinéa), km 243+180 - Interseção de acesso à Doresópolis, km 260+740 - Interseção de acesso à Araras, km 261+240 - Interseção de acesso à MG-341 (Piumhi), km 263+760 - Interseção de acesso à Usina de Funas/S. José da Barra, km 317+700 - Interseção de acesso à S. José da Barra/Usina de Furnas, km 327+430 - Interseção de acesso à MG-446 (Alpinópolis), km 330+360 - Interseção de acesso à Passos (Av. Juca Stokler), km 354+680 - Interseção de acesso à Passos (Av. Figueiredo), km 357+600 - Interseção de acesso à Fortaleza de Minas, km 359+900 - Interseção de acesso à Itaú de Minas, km 370+300 - Interseção de acesso à Itaú de Minas, km 371+210 - Interseção de acesso à MG-344 (Itaú de Minas/Cássia), km 372+540 - Interseção de acesso à Mineração Morro Azul/Fortaleza de Minas, km 379+900 - Interseção Bairro Três Fontes, km 383+400 - Interseção de acesso à MG-444 (Pratápolis), km 388+650 - Interseção com BR-491, km 402+652
Dispositivos de Interconexão Rodovia BR-491	<ul style="list-style-type: none"> - Interseção com MG-050/S. S. do Paraíso, km 000+090 - Interseção de acesso à S. S. do Paraíso, km 1+800 - Interseção de acesso à S. S. do Paraíso, km 3+800 - Interseção com BR-265/S. S. do Paraíso, km 4+650

Instalação de Apoio	Localização
Dispositivos de Interconexão Rodovia BR-265	<ul style="list-style-type: none"> - Interseção com BR-491/S. S. do Paraíso, km 637+180 - Interseção Distrito Industrial (Av. João Pereira de Souza), km 639+600 - Interseção Bairro Guardinha, km 646+540 - Interseção de acesso à Itamogi, km 656+430 - Divisa de estados: Minas Gerais/São Paulo (BR-265/SP-351), km 659+580

Foram observadas 09 principais rodovias (federais e estaduais) que interceptam a malha viária concessionada. Estas rodovias fazem a interligação entre municípios do entorno da malha viária ou entre regiões distintas do estado e do país.

A seguir na **Tabela 2.1-3** encontra-se a relação das principais rodovias consideradas nesta avaliação.

Tabela 2.1-3: Principais rodovias (estaduais e federais) que intersectam a malha viária da Nascentes das Gerais e eventuais restrições quanto ao tráfego de caminhões.

RODOVIAS	INTERSEÇÕES DA MALHA VIÁRIA DA NASCENTES DAS GERAIS	RESTRICÇÕES
BR-262	MG-050 (km 57+515 - Juatuba) Ligação região metropolitana de Belo Horizonte - Triângulo Mineiro	Sem restrições
MG-431	MG-050 (km 86+170 - Itaúna) Interligação BR-262 - MG-050 e BR-381	Sem restrições
BR-494	MG-050 (km 130+600 - Divinópolis) Interligação BR-352, BR-262, MG-050, BR-369 e BR-381	Sem restrições
MG-164	MG-050 (km 164+170 - Pedra do Indaiá) Interligação MG-060, BR-352, BR-262, MG-050 e MG-260	Sem restrições
BR-354	MG-050 (km 198+500 - Formiga) Interligação BR-365 (Patos de Minas), BR-262, MG-050, BR-369 e BR-381	Sem restrições
MG-446	MG-050 (km 330+360 - São José da Barra) Interligação MG-050 e BR-265 (Alpinópolis)	Sem restrições
MG-344	MG-050 (km 372+540 - Itaú de Minas) Interligação MG-444, Município de Cássia e SP-345 (Franca-SP)	Sem restrições
BR-491	MG-050 (km 402+652 - S. S. do Paraíso) Interligação MG-449 e SP-340 (Mococa-SP)	Sem restrições
SP-351	BR-265 (km 659+580 - S. S. do Paraíso) Interligação Altinópolis- SP/Rib. Preto-SP	Sem restrições

O Edital de Concessão prevê a implantação ou reforma de estruturas existentes de postos de pesagens fixos ou utilização de balanças móveis localizadas em pontos estratégicos das rodovias. Porém, a localização e operação ficam a cargo da própria Concessionária, não havendo locais pré-definidos.

Atualmente a Concessionária possui 04 postos de pesagens de veículos distribuídos ao longo da malha viária operada conforme apresentado na **Tabela 2.1-4**. Não estão previstas ampliações ou implantação de novas estruturas.

Tabela 2.1-4: Postos de Pesagem existentes ao longo da malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais.

Rodovia	Localização	Município
MG-050	Km 108+770	Carmo do Cajuru
MG-050	Km 301+200	Capitólio
MG-050	Km 328+040	Alpinópolis
MG-050	Km 400+800	S. S. do Paraíso

Com relação aos acessos principais e secundários, o trecho possui grande interferência ao longo de toda extensão, apresentando uma grande quantidade de acessos particulares e municipais (fazendas e povoados), que atualmente propiciam acessibilidade sem restrição à rodovia, constituindo em um contribuinte importante com relação à geração de acidentes.

Esta situação registra-se ao longo de todo o trecho concedido e já foi feito levantamento detalhado entregue ao DER/MG para orientação dos proprietários. Outro ponto semelhante a este é a faixa de domínio da rodovia, a qual se encontra descaracterizada, principalmente nos trechos urbanos. Além desta sucinta caracterização, este tema é melhor abordado em itens posteriores.

Para atendimento ao usuário do transporte coletivo, a rodovia conta com 84 pontos de embarque e desembarque de passageiros (PEDs). Na sua maioria os pontos encontram-se com abrigos e baia simples para manobra dos veículos.

Os segmentos de adensamento urbano estão bem caracterizados ao longo da rodovia. De forma geral, esses trechos urbanos são locais de riscos e propensos à ocorrência de acidentes devido ao conflito do tráfego local – de baixa velocidade – com o tráfego rodoviário – de alta velocidade. Este conflito é ainda agravado pelo fluxo de pedestres realizando travessias, muitas vezes em nível, ou nas vias marginais.

Uma vez que, de forma geral, a relação de inserção de uma rodovia em um centro urbano dificilmente é devidamente tratada (o que será verificado em itens posteriores), verifica-se que estes são os locais com maior índice de acidentes da

rodovia e, logo, o ponto chave para otimizar a segurança viária da rodovia em estudo.

Os pontos urbanizados, do sistema ora em estudo são:

❖ *MG 050*

- Juatuba - km 58 a km 62;
- Mateus Leme e Distrito Industrial - km 62 a km 69;
- Azurita - km 73 e km 74;
- Itaúna - km 84 a km 91;
- São José do Salgado - km 111;
- Divinópolis - km 118,5 a km 132;
- Betânia - km 178;
- Formiga - km 202 a km 204;
- Distrito de Córrego Fundo do Meio - km 213;
- Distritos de Pimenta - km 243;
- Piumhi - km 265 a km 267;
- Passos - km 353 a km 356;
- Itaú de Minas - km 369 a km 371;
- Três Fontes - km 382.

❖ *BR 491*

- São Sebastião do Paraíso - km 0 a km 4,65;

❖ *BR 265*

- São Sebastião do Paraíso - km 637,2 a km 659,5.

Juntos, os trechos de rodovia em área urbana totalizam cerca de 73 km, o que perfaz um total de 20% de toda extensão do trecho concedido. Os trechos urbanos que mais se destacam com a movimentação de pedestres são dos municípios de Mateus Leme, Azurita, Itaúna, Divinópolis, Formiga, Piumhi, Passos, Itaú de Minas e São Sebastião do Paraíso.

➤ *Atendimento a emergência*

Para garantir a segurança e pronto atendimento aos usuários, a Nascentes das Gerais, em parceria com o Corpo de Bombeiros e Polícia Militar de Minas Gerais, dispõem de recursos que podem ser acionados por meio do 0800 282 0505, 24 horas por dia, gratuitamente.

➤ *PSR - Plano de Segurança da Rodovia*

Para conhecer os motivos dos acidentes de trânsito e apontar soluções eficazes para alterar essa realidade, a Concessionária Nascentes das Gerais implantou seu Plano de Segurança da Rodovia (PSR).

O PSR permite analisar os fatores geradores das ocorrências e assim a Concessionária pode colocar em prática medidas preventivas e corretivas para mudar as situações de violência encontradas no trânsito ao longo da MG-050. A Concessionária também realiza palestras constantes nos locais das obras para capacitar seus funcionários diretos e indiretos, o que contribui para minimizar o risco de acidentes na rodovia.

➤ *PGS - Plano de Gestão Social*

O Plano de Gestão Social (PGS) da Concessionária Nascentes das Gerais já beneficiou mais de dois milhões de pessoas em seis anos. Entre os diversos programas implantados, o “Educando Crianças para o Trânsito” já entrou na rotina de dezenas de escolas das cidades do Centro-Oeste e do Sudoeste de Minas Gerais.

Até o momento, professores de 208 escolas receberam treinamento e material didático gratuito para trabalhar o tema em sala de aula. Assim, graças ao programa, 100 mil alunos dos ensinos fundamental e médio recebem lições de como fazer sua parte para tornar o trânsito mais cidadão.

O “Educando Crianças para o Trânsito” é permanente, ou seja, acontece durante todo o ano. E a concessionária sabe da importância de despertar a consciência dos jovens e crianças. Nos últimos quatro anos, a Nascentes das Gerais tem investido em pesquisas que buscam entender e melhorar a percepção de riscos da comunidade estudantil do ensino fundamental em um trabalho que também foca os professores e pais dos alunos.

Além do trabalho junto à comunidade escolar, a Nascentes das Gerais já promoveu dezenas de campanhas educativas ao longo dos últimos seis anos. Para cada público específico, são desenvolvidas ações estratégicas. No “Comunidade na Via”, por exemplo, a equipe da concessionária visita as propriedades às margens da rodovia para alertar os produtores rurais da responsabilidade de impedir que os animais invadam a pista.

No calendário do Sistema MG-050, o “Caminhoneiro na Via” mobiliza os profissionais que utilizam a rodovia. São oferecidos serviços de saúde, corte de cabelo, material educativo, inspeção veicular.

Outras ações que acontecem regularmente são o “Pedestre na Via” e o “Motociclista na Via”. Campanhas em feriados prolongados ocorrem o ano inteiro e visam a estimular o respeito às leis de trânsito, coibir o consumo de álcool e direção, mostrar a necessidade do respeito aos limites de velocidade, o uso do cinto de segurança, entre outros.

➤ *PGA - Plano de Gestão Ambiental*

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) da Nascentes das Gerais tem como objetivo a preservação do meio ambiente durante as obras e operação da rodovia através da implementação de programas que inclui o plantio compensatório como medida de ajuste ambiental. Atualmente realiza-se o monitoramento ambiental das obras e serviços, que tem garantido o controle e proteção ambiental dos sítios das obras, atenuação dos impactos à qualidade do ar, relocação da população da faixa de domínio, etc.

O PGA também trabalha a educação ambiental por meio de palestras e distribuição de folhetos explicativos direcionados aos funcionários da Nascentes das Gerais, empreiteiros e comunidade.

Além disso, está em andamento a recuperação de áreas degradadas e revitalização de pontos estratégicos ao longo do trecho.

2.1.2 Nível de Serviço

O Nível de Serviço está diretamente relacionado à fluidez do tráfego, a qual pode ser medida através de variáveis básicas como a velocidade do fluxo, a densidade e o tempo médio que os veículos mais rápidos permanecem em fila atrás de veículos mais lentos, aguardando uma oportunidade de ultrapassagem.

A escala de variação do Nível de Serviço pode atingir níveis de “A” a “F”. O Nível de Serviço “A” corresponde ao fluxo completamente livre, enquanto o Nível “F” corresponde ao fluxo completamente congestionado.

Os níveis intermediários correspondem a um determinado grau de fluidez, onde os Níveis "B", "C" e "D" são considerados toleráveis. O Nível de Serviço "E" já é considerado sempre intolerável, correspondendo a condições instáveis, na iminência de ser atingido o fluxo completamente congestionado (Nível "F").

O Nível de Serviço é medido através do fluxo de uma determinada hora, ou de um período de 15 minutos correspondendo ao intervalo de maior fluxo da respectiva hora.

Para que a rodovia não mantenha capacidade ociosa, são considerados toleráveis congestionamentos nas horas de maiores fluxos do ano, como horários de pico durante feriados prolongados. Em geral, utiliza-se como base para a hora de projeto fluxos horários que variam entre a 30ª e a 200ª hora de maior volume de tráfego do ano (no caso da PPP da MG-050, o DER/MG utilizou-se a 50ª).

A análise de Nível de Serviço pode ser empregada essencialmente em duas situações:

- Análise de Desempenho Operacional;
- Planejamento.

Na análise de desempenho operacional, o Nível de Serviço indica a atual qualidade do serviço oferecido por uma determinada rodovia ao longo de um determinado trecho. Tais análises são realizadas para verificar a possível saturação da rodovia.

A análise de Nível de Serviço realizada com fins de planejamento é utilizada normalmente para a programação de futuras intervenções de aumento de capacidade em uma determinada rodovia.

Com uma estimativa ou projeção do tráfego para um determinado horizonte de projeto, pode-se simular a operação da rodovia em anos futuros, programando-se, caso necessário, eventuais intervenções como implantação de faixa adicional ou duplicação. Além desta aplicação, a análise de Nível de Serviço também é utilizada para se determinar a capacidade ou o número de faixas de uma futura rodovia a ser projetada.

No caso do empreendimento em análise, os Níveis de Serviço projetados não devem ser piores do que "D" na 50ª hora de projeto ao longo de todo o período de concessão.

2.1.3 Volume Médio Diário Anual da Malha Rodoviária

A malha viária em questão é composta por segmentos homogêneos segregados em 20 trechos conforme a quilometragem descrita na **Tabela 2.1-5** a seguir. A definição dos mesmos é em função de características similares, distinguindo-se principalmente pelos volumes de tráfego.

Tabela 2.1-5: Trechos homogêneos distribuídos ao longo da malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais.

Trechos Homogêneos		km Inicial	km Final	Extensão (km)
1	Entr. BR 262/MG 050 - Mateus Leme	57,6	69,4	11,8
2	Mateus Leme - Itaúna	69,4	80	10,6
3	Itaúna - entr. MG 431	80	86,5	6,5
4	Travessia Urbana de Itaúna	86,5	92,2	5,7
5	Ribeirão das Goruras (Divinópolis)	92,2	126	33,8
6	Travessia Urbana de Divinópolis	126	132	6
7	Divinópolis - São Sebastião do Oeste	132	143,7	11,7
8	São Sebastião do Oeste - entr. MG 164	143,7	164,8	21,1
9	Entr. MG 164 - Córrego Fundo	164,8	212,8	48
10	Córrego Fundo - Doresópolis	212,8	261,6	48,8
11	Doresópolis - Capitólio	261,6	284,7	23,1
12	Capitólio - entr. MG 446	284,7	331	46,3
13	Entr. MG 446 - Passos	331	354,6	23,6
14	Passos - Fortaleza de Minas	354,6	359,3	4,7
15	Fortaleza de Minas - Itaú de Minas	359,3	369,1	9,8
16	Travessia Urbana de Itaú de Minas	369,1	372,1	3
17	Cássia - Pratápolis	372,1	387,7	15,6
18	Pratápolis - São Sebastião do Paraíso	387,7	402	14,3
19	Travessia Urbana de S. S. do Paraíso - BR 491	0	4,7	4,7
20	S. Sebastião do Paraíso - Divisa MG/SP - BR 265	637,2	659,5	22,3
Total				371,4

O Volume Médio Diário Anual (VDMA) (2011, 2012, 2013 e 2014) de cada trecho homogêneo foi obtido a partir dos dados de tráfego pagante nas praças de pedágio da concessionária e dos dados registrados pelos analisadores de tráfego (ATs), distribuídos ao longo da rodovia.

A **Figura 2.1-1** e a **Figura 2.1-2** a seguir apresentam, respectivamente, a localização das 6 (seis) Praças de Pedágio e 20 (vinte) Analisadores de Tráfego (AT) ao longo da malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais.



Figura 2.1-1: Localização das praças de pedágio ao longo da malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais.

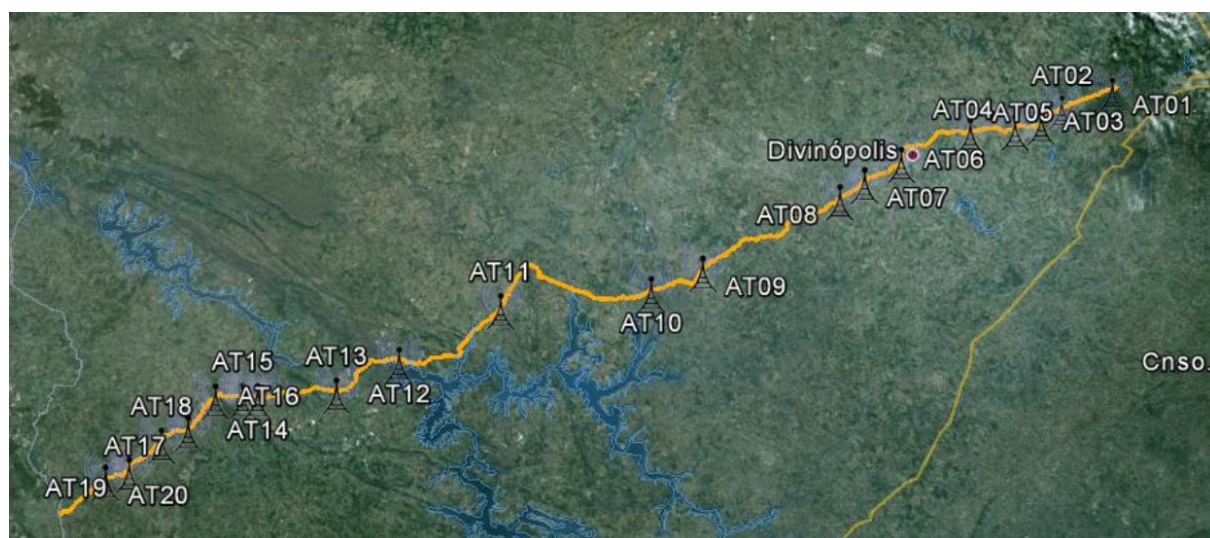


Figura 2.1-2: Localização dos 20 (vinte) Analisadores de Tráfego (AT) ao longo da malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais.

Com base nessas informações disponibilizadas pela concessionária, na **Tabela 2.1-6** a seguir pode-se consultar o VDMA de cada trecho homogêneo para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014.

Tabela 2.1-6: Volume Médio Diário Anual (VDMA) durante os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, conforme banco de dados da Concessionária Nascentes das Gerais.

Trechos Homogêneos		2011	2012	2013	2014
1	Entr. BR 262/MG 050 - Mateus Leme	14.417	14.838	17.448	17.655
2	Mateus Leme - Itaúna	8.724	8.618	9.523	9.034
3	Itaúna - entr. MG 431	7.830	8.551	10.103	10.656
4	Travessia Urbana de Itaúna	8.206	7.877	9.490	9.160
5	Ribeirão das Goruras (Divinópolis)	8.808	8.661	8.998	9.355
6	Travessia Urbana de Divinópolis	8.224	10.216	10.364	10.843
7	Divinópolis - São Sebastião do Oeste	5.900	5.950	5.474	5.423
8	São Sebastião do Oeste - entr. MG 164	5.183	5.267	5.487	5.515
9	Entr. MG 164 - Córrego Fundo	6.026	6.133	6.176	6.160
10	Córrego Fundo - Doresópolis	2.650	2.690	2.765	2.820
11	Doresópolis - Capitólio	4.718	4.669	4.207	4.252
12	Capitólio - entr. MG 446	3.147	3.305	3.219	3.313
13	Entr. MG 446 - Passos	5.709	5.808	6.156	6.307
14	Passos - Fortaleza de Minas	6.402	6.963	7.837	8.379
15	Fortaleza de Minas - Itaú de Minas	8.038	8.125	8.416	8.849
16	Travessia Urbana de Itaú de Minas	8.680	8.692	9.058	9.436
17	Cássia - Pratápolis	4.222	4.267	4.387	4.357
18	Pratápolis - São Sebastião do Paraíso	4.760	4.532	4.826	4.686
19	Travessia Urbana de S. S. do Paraíso - BR 491	5.233	4.989	4.930	5.036
20	S. Sebastião do Paraíso - Divisa MG/SP - BR 265	3.404	3.462	3.491	3.602
Total		132.292	135.625	144.368	146.852

Os trechos de 1 a 6 são aqueles com maiores volumes, correspondendo a cerca de 46% do VMD total das rodovias concessionadas. Posteriormente os volumes continuam decrescentes até o Trecho 10 (Córrego Fundo - Doresópolis) que possui o menor VMD (2.820 veículos) que corresponde a cerca de 16% do Trecho 1, o mais movimentado. Seguindo para os trechos seguintes, nota-se um novo acréscimo até o Trecho 16 e, em seguida, outro decréscimo até o último trecho.

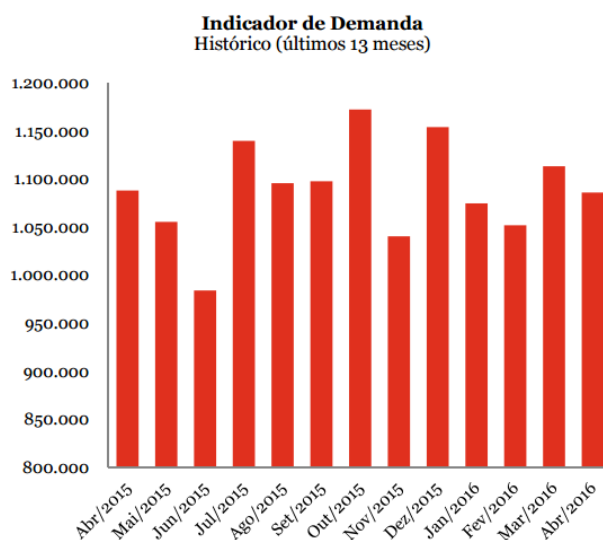
A flutuação do VMD nos segmentos parece reger-se pela proximidade de áreas urbanas mais ou menos adensadas, assim, observa-se que o trecho de 1 a 6 é justamente aquele entre Belo Horizonte e Divinópolis – as duas maiores cidades da região de inserção do empreendimento.

Já entre os trechos de 6 a 13 a densidade demográfica e importância econômica das cidades ao longo da rodovia não é tão significativa como os outros trechos, voltando a mostrar-se mais significativo na região entre os trechos 13 e 16, referentes à travessia Passos – Itaú de Minas, duas cidades que formam um polo regional importante; além de possuírem a área urbana fracionada pela rodovia.

De forma geral, o padrão apresentado pelo VDM no ano de 2014 foi essencialmente o mesmo apresentado no PSR anterior com os dados de 2013, no entanto, com um aumento médio nos subtrechos de 1,74%.

A ilustração abaixo (Extraída do Relatório Executivo da Concessionária – abril/2016¹) mostra a demanda de tráfego no período de abril/2015 a abril/2016.

Mês/ Ano	Indicador de Demanda*
Abr/2015	1.088.177
Mai/2015	1.055.496
Jun/2015	984.147
Jul/2015	1.139.780
Ago/2015	1.095.770
Set/2015	1.097.787
Out/2015	1.172.438
Nov/2015	1.040.423
Dez/2015	1.154.140
Jan/2016	1.074.797
Fev/2016	1.051.994
Mar/2016	1.113.376
Abr/2016	1.086.058



*Total da demanda consolidada, em número de veículos

Quanto a ampliação da capacidade da malha viária (expansões previstas), o Governo de Estado de Minas Gerais realizou estudo prévio à concessão, e determinou o conjunto obras de melhorias necessárias em cada um dos 20 segmentos homogêneos, para garantir o limite do padrão de serviço de 50 horas anuais em Nível de Serviço inferior ao “Nível D”. As ilustrações a seguir (Extraídas Anexo VI do Edital de Concessão – Diretrizes para Apresentação de Metodologia de Execução) demonstram as melhorias já previstas no Edital de Concessão.

¹ <http://www.transportes.mg.gov.br/transparencia-publica/mg-050/page/1409-relatorio-executivo>

Segmento homogêneo 01

Local (km)	Lado	Descrição
58,15; 58,45 e 58,75	D/E	Implantar 6 (seis) paradas de ônibus nas ruas marginais
58,05 a 58,75	D/E	Pavimentar as ruas marginais com 7,0 m de pista
58,05 a 58,75	-	Executar a vedação da via com alambrado trançado (multivia) - Bairro de Juatuba
58,05 a 58,75	D/E	Executar aterro com elevação de greide, na travessia de bairro de Juatuba em plataforma de multivia
58,15	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre de 3,00 m, largura de 2,50 m e comprimento de 25,00 m.
58,45	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
58,45	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
58,58	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre de 3,00 m, largura de 2,50 m e comprimento de 25,00 m.
58,75 a 61,05	-	Implantar multivia (bairros de Juatuba e Serra Azul)
61,70	D/E	Implantar duas paradas de ônibus nas marginais
60,75 a 61,90	D/E	Pavimentar as ruas marginais com 7,0 m de pista
60,75 a 61,90	-	Executar a vedação da via com alambrado trançado.
61,0 a 61,90	-	Executar aterro com elevação de greide na travessia de bairro de Juatuba, em plataforma de multivia
61,80	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
61,80	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
61,90 a 63,5	-	Implantar multivia - bairros de Mateus Leme e Distrito Industrial
63,10	-	Construir uma passarela em concreto, para pedestres, conforme projeto-tipo com vão central de 25,00 m.
63,5 a 64,0	-	Implantar multivia e acesso a DI de Mateus Leme, do tipo diamante, entre os km 63,7 a 64,0
63,85	-	Construir uma passagem superior para acesso ao DI, com 40 m de extensão e 12,00 m de largura.
64,0 a 64,7	-	Implantar multivia, Distrito Industrial de Mateus Leme
64,80	-	Construir uma passarela em concreto, para pedestres, conforme projeto-tipo, com vão central de 25,00 m.
65,19 e 65,6	D/E	Implantar quatro paradas de ônibus, nas marginais
65,1 a 66,1	D	Pavimentar a rua marginal direita, com 6,50 m de largura.
64,8 a 66,1	-	Executar a vedação da via com alambrado trançado, em plataforma de multivia
64,8 a 66,1	-	Executar aterro com elevação de greide, na travessia de bairro de Mateus Leme, em plataforma de

		multivia
65,30	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre 4,50 m, 11,00 m de largura e 25,00 m de extensão.
65,30	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
65,55	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
65,55	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
65,70	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre de 3,00 m, largura de 2,50 m e comprimento de 25,00 m.
65,70	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
66,1 a 66,4	-	Implantar multivia - travessia de Mateus Leme
66,70	D/E	Implantar duas paradas de ônibus, nas marginais
66,4 a 66,95	D/E	Pavimentar as ruas marginais com pista de 6,50 m
66,4 a 66,95	-	Executar a vedação da via com alambrado trançado.
66,4 a 66,95	-	Executar aterro confinado com elevação de greide, na travessia de bairro de Mateus Leme, com plataforma de 15,8 m
66,4 a 66,95	D/E	Executar contenção de aterro nos dois lados da via, na travessia urbana, com 500,00 m de extensão cada.
66,55	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
66,55	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
66,95 a 67,65	-	Implantar barreiras de concreto entre os bordos da pista e as ruas laterais
67,20	-	Construir uma passarela em concreto para pedestres conforme projeto-tipo com 40,00 m de vão central
66,95 a 67,65	-	Implantar multivia
69,15 a 73,0		
67,65 a 69,15	-	Executar aterro confinado com elevação de greide, na travessia de bairro de Mateus Leme, com plataforma de 21,4 m (multivia)
67,65 a 69,15	D/E	Executar contenção de aterro nos dois lados da via, na travessia urbana, com 1500,00 m de extensão cada.
68,00	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre de 3,00 m, largura de 2,50 m e comprimento de 25,00 m.
68,20	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50

		m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
68,69	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
68,0; 68,3 e 68,64	D/E	Implantar 6 (seis) paradas de ônibus, das ruas marginais
69,00	-	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado, altura livre de 3,00 m, largura de 2,50 m e comprimento de 25,00 m.

Segmento homogêneo 02

Local (km)	Lado	Descrição
70,8 a 71,3	-	Melhorar curva horizontal
73,0 a 73,45	-	Executar uma trincheira para rebaixamento da rodovia com plataforma de 21,4 m - travessia de Azurita
73,0 a 73,3	D/E	Executar muros de contenção para trincheira, extensão de 300,00 m, nos dois lados da via.
73,0 a 73,3	EIXO	Executar contenção no eixo da pista para funcionar como variante no período de construção.
73,30	-	Construir uma passarela junto à Igreja, em concreto armado com dimensões de 120,00m x 2,00 m.
72,75 a 73,3	D/E	Pavimentar as ruas marginais com pista de 6,00 m
73,0 a 73,1	D	Desapropriar imóveis do lado direito
73,30		Fazer os melhoramentos no viaduto sobre a MG-050, com área de 360,00 m ² .
73,45 a 73,65	-	Implantar multivia - travessia de Azurita
73,65 a 74,15	D/E	Pavimentar ruas marginais
73,65 a 74,55	-	Implantar multivia com rotatória alongada.
73,95 a 74,13	-	Desapropriar imóveis à esquerda
74,55 a 75,45	-	Implantar multivia (até a praça de pedágio)
77,95 a 78,35	-	Melhorar curva horizontal
78,8 a 79,7	E	Implantar 3ª faixa
79,4 a 80,15	-	Melhoria de curvas reversas

Segmento homogêneo 03

Local (km)	Lado	Descrição
83,48 a 83,78	D	Implantar 3ª faixa
85,15	-	Construir passarela em concreto para pedestres, conforme projeto-tipo com vão central de 15,00 m
85,25 a 85,65	-	Implantar uma rotatória alongada para acessos a bairros de Itaúna
85,65 a 86,15	-	Implantar multivia - travessia de Itaúna
	E	Pavimentar rua marginal esquerda com 6,0 m de largura
86,15 a 86,75		Implantar um trevo completo a dois níveis na interseção com a MG-431, com elevação do greide da MG- 050, em aterro confinado
86,20	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado com 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
86,20	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
86,45		Construir uma passagem superior (entrº MG-431), com dimensões de 45,00 m de comprimento e 21,80 m de largura e restaurar a rua de ligação entre a MG-431 e o sistema viário local de Itaúna na extensão de 150m.
86,35 a 86,55	D/E	Executar muro de contenção no encabeçamento do viaduto, em ambos os lados, com extensão de 150,00 m em cada lado do encontro.

Segmento homogêneo 04

Local (km)	Lado	Descrição
86,75 a 89,25		Implantar pista dupla com canteiro de 6,00 m na pista existente e pistas laterais, aproveitando-se as ruas marginais existentes
89,25	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, no final da pista dupla, para acessos e retorno
89,8 a 91,7	-	Implantar variante, em pista simples, com aterros confinados nos encontros com a ponte nova sobre o rio São João, possibilitando o acesso à Santanense, em passagem sob a ponte em ambas as margens
90,05 a 90,35	D/E	Executar muros de contenção nos aterros de encontro da ponte, em ambos os lados, sendo 150,00 m na entrada e 25,00 m na saída da obra
90,10	-	Construir uma ponte sobre o rio São João (variante), com 140 m de extensão e 14,00 m de largura.

Segmento homogêneo 05

Local (km)	Lado	Descrição
92,48	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, para acesso ao novo DI de Itaúna
94,1 a 94,5	-	Executar melhoria da curva para 300 m de raio e correção da curva vertical côncava
99,0 a 100,0	D	Implantar 3ª faixa
102,5 a 103,3	D	Implantar 3ª faixa
105,0 a 106,6	E	Implantar 3ª faixa
106,55 a 107,1	-	Aumentar o raio da curva para 450 m
108,4 a 109,3	D	Implantar 3ª faixa e corrigir curva vertical côncava.
109,45	-	Reformular a praça do Posto da Secretaria da Fazenda existente
109,45	-	Reformar/recuperar as edificações do Posto da Secretaria da Fazenda, com área aproximada de 106,00 m².
110,15 a 111,05	E	Implantar 3ª faixa
110,80	-	Construir uma passarela em concreto armado, para pedestres conforme projeto-tipo, com vão central com 20,00 m.
111,15 a 112,05	D	Implantar 3ª faixa
111,00	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, no acesso atual a São José dos Salgados.
112,9 a 114,9	D	Implantar 3ª faixa
114,9 a 115,6	-	Implantar interseção tipo giratório alongado para acesso a S. Gonçalo do Pará (MG-252) e a posto de serviços.
116,05 a 118,85	E	Implantar 3ª faixa e retificar o traçado, entre os km 117,35 a 118,2
117,40	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, para acesso a MBL.
118,60	-	Construir passagem inferior para veículos e pedestres, em concreto armado com 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
118,60	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
118,75	-	Construir nova ponte sobre o Rio Para, à esquerda da existente com largura de 10,90m e extensão de 101,0m
118,95 a 121,0	-	Implantar variante de traçado com plataforma de multivia com separador central - Distrito Industrial de Divinópolis
121,00	-	Implantar uma interseção tipo trombeta em níveis diferentes
121,00	-	Construir um viaduto para o acesso ao bairro Niterói e ao Distrito Industrial de Divinópolis, com 21,80 m de largura e 20,00 m de comprimento.
119,45 a 121,8	D/E	Implantar ruas laterais entre km 119,45 a 120,05, LD e km 121,0 a 121,9, LE
121,2 a 122,9	-	Complementar multivia com separador central
122,75	-	Construir ponte nova sobre o rio Itapecerica, ao lado da existente com largura de 10,90 m e extensão

		de 101,00 m.
123,15 a 123,65	-	Implantar uma interseção de acesso a Divinópolis, através da Av. JK, tipo diamante, em dois níveis
123,40	-	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
123,40	-	Construir passagem inferior para veículos e pedestres, com altura livre de 5,50 m, 11,00 m de largura e comprimento de 30,00 m.
122,9 a 126,2	-	Complementar multivia com separador central - travessia de Divinópolis
124,95	-	Construir uma passagem inferior em concreto, com 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e comprimento de 30,00 m.
124,95	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista (20 m cada)

Segmento homogêneo 06

Local (km)	Lado	Descrição
126,20	-	Implantar nova interseção com a BR-494 em dois níveis
126,45	-	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
126,45	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres, com 5,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de comprimento.
126,2 a 127,35	-	Implantar multivia com separador central (travessia de Divinópolis) com remanejamento na plataforma existente
127,35 a 128,25	-	Implantar multivia com canteiro central, com remanejamento na plataforma existente, com 20m de largura total; Remanejar a via marginal direita para 12,0m de largura, entre o km 128,1 e o km 128,7.
128,15	-	Implantar interseção giratória com acesso a Ermida a partir da marginal direita.
128,25 a 129,0	-	Reformular a interseção de acesso a Divinópolis pela rua Goiás, com implantação de um rebaixo longitudinal no greide existente (trincheira longitudinal), em multivia com canteiro central e a passagem superior de transposição da Rua Goiás sobre a MG-050;
129,0 a 129,3	-	Implantar multivia com canteiro central.
129,3 a 130,75	-	Implantar multivia com canteiro central (travessia de Divinópolis) e ruas marginais com remanejamento na plataforma existente
129,30	-	Construir um viaduto sobre a FCA, para complementação da via marginal direita, com 9,00 m de largura e 60,00 m de extensão.
127,35 a 129,0	-	Reformulação e adequação de meios fios e canteiros existentes
130,55 a 132,15	-	Implantar nova interseção (em dois níveis) com a BR-494/Acesso a Divinópolis, Oliveira e BR-381
131,50	-	Construir dois viadutos (km 131,5 e km 131,9), com largura de 10,90 m e extensão de 60,00 m.

Segmento homogêneo 07

Local (km)	Lado	Descrição
132,65	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, para acesso aos bairros Quintino e Jardim Real , de Divinópolis
134,15 a 134,95	D	Implantar 3ª faixa do lado direito
136,3 a 138,0	D	Implantar 3ª faixa do lado direito
141,9 a 143,3	E	Implantar 3ª faixa do lado esquerdo, e alterar o greide da rodovia entre os km 141,9 e 142,4 através do recuo do PIV da curva vertical em relação ao início da curva horizontal

Segmento homogêneo 08

Local (km)	Lado	Descrição
143,35 a 144,2	-	Implantar a interseção à Serra Negra/São Sebastião do Oeste, tipo rotatória alongada. Melhorar traçado, desapropriar imóveis.
162,9 a 164,0	D	Implantar 3ª faixa

Segmento homogêneo 09

Local (km)	Lado	Descrição
165,5 a 169,0	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
175,20	E	Implantar a interseção de acesso a Lambari do tipo rotatória alongada
177,95 a 178,6	-	Elevar o greide na travessia do povoado (Betânia), com confinamento do aterro
178,25	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres , com 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 20,0 m de comprimento.
177,95 a 178,45	D/E	Executar muros laterais de contenção do aterro nos dois lados da via, numa extensão de 500,00 m.
184,55 a 185,25	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
192,55 a 193,05	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
197,00	-	Reformular a interseção de acesso secundário a Formiga, adotando-se o modelo de rotatória alongada
196,9 a 198,8	D	Implantar 3ª faixa do lado direito
198,8 a 200,4	E	Implantar 3ª faixa, melhorar na interseção com BR-354, a alça de ligação, Belo Horizonte - Campo Belo, e adequar ramo Arcos - Formiga.
201,1 a 205,3		Implantar na travessia urbana de Formiga multivia com separador central
201,1 a 201,45	-	Implantar interseção, em nível, tipo rotatória alongada em acesso secundário a Arcos
202,25 a 202,55	-	Implantar interseção em nível, tipo rotatória alongada, com implantação de 250 m de rua lateral, interligando trechos existentes do lado direito
202,8 a 203,8	-	Executar trincheira para a MG-050 e implantar interseção em dois níveis, tipo diamante, para acesso a Formiga
203,60	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 25,00 m de extensão.
203,60	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
202,55 a 203,5	D/E	Implantar rua lateral, interligando trechos existentes
204,5 a 205,0	-	Implantar interseção de acesso a Pontevila/Caieiras
204,55 a 205,3	-	Alterar o greide na entrada e na saída da travessia do ribeirão Quilombo
205,2 a 206,4	D	Implantar 3ª faixa
206,05 a 207,55	E	Implantar 3ª faixa, e melhorar o segmento com curva crítica entre os km 206,7 a 207,3, adotando-se raios de 300 e 600 m.
208,0 a 210,2	D	Implantar 3ª faixa e melhorar o segmento com curva crítica diminuindo o ângulo central e aumentando o raio para 430 m.
209,75 a 211,75	E	Implantar 3ª faixa e melhorar segmento com curvas críticas, entre os km 210,5 a 211,95, adotando-se raios de 300 e 245 m.
212,4 a 213,15	-	Alterar traçado e greide do segmento de travessia do córrego Fundo, com execução de ponte elevada, possibilitando passagens inferiores em ambas as margens

Segmento homogêneo 10

Local (km)	Lado	Descrição
212,95 a 215,95	D	Implantar 3ª faixa
214,50	D	Implantar rotatória alongada para acesso à indústria de cal
215,5 a 217,0	E	Implantar 3ª faixa
218,8 a 220,0	D	Implantar 3ª faixa
219,7 a 221,9	E	Implantar 3ª faixa entre os km 219,9 a 221,5 e melhorar tortuosidade do segmento crítico entre os km 220,8 e 221,8, aumentando raios das curvas para 350 m.
223,5 a 224,2	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
224,80	E	Implantar rotatória alongada para melhoria do acesso à FURNASTUR
226,2 a 226,9	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
227,75 a 228,3	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
239,0 a 240,6	D	Implantar 3ª faixa
240,30	-	Implantar interseção tipo giratório alongado, conforme projeto existente, para acesso a Pains
242,80	-	Reformular a interseção de acesso à subestação, a loteamento e a caminho rural, passando para rotatória alongada
243,80	-	Reformular a interseção de acesso a Pimenta (MG-170) e Doresópolis, passando p/ rotatória alongada
252,05	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
253,7 a 255,0	E	Implantar 3ª faixa
255,5 a 256,75	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
261,1 a 261,25	-	Melhorar segmento crítico na entrada da ponte sobre o córrego Araras
261,3 a 261,75	-	Implantar interseção de acesso a Doresópolis do tipo rotatória alongada

Segmento homogêneo 11

Local (km)	Lado	Descrição
262,10	-	Implantar interseção de acesso a Araras, do tipo gota canalizada
263,4 a 264,5	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
264,6 a 267,4	-	Implantar uma multivia com separador central na travessia de Piumhi.
264,6 a 267,4	-	Implantar três rotatórias alongadas.
264,6 a 267,4	-	Implantar 3200 m de ruas marginais com 8,00 m de pista.
267,1 a 268,8	D	Implantar 3ª faixa.
267,1 a 268,8	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
269,0 a 270,6	D	Implantar 3ª faixa.
274,1 a 274,4	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.

Segmento homogêneo 12

Local (km)	Lado	Descrição
286,3 a 286,7	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada, para novo acesso a Capitólio.
293,4 a 296,85	D	Implantar 3ª faixa e melhorar traçado entre km 293,5 e 294,0; 295,2 e 296,85
296,75 a 298,85	E	Implantar 3ª faixa e melhorar traçado entre km 297,15 e 298,2
299,35 a 299,6	D/E	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.
299,7 a 301,7	D	Implantar 3ª faixa.
301,4 a 304,8	E	Implantar 3ª faixa e melhorar traçado eliminando-se curvas compostas.
305,75 a 306,3	D	Alterar traçado melhorando a aproximação da ponte sobre o Rio Turvo (Lado direito)
305,5 a 306,3	E	Implantar 3ª faixa
307,1 a 309,3	D	Implantar 3ª faixa.
309,1 a 310,2	-	Aumentar para 360 m os raios das curvas reversas, reduzindo os AC's.
310,05 a 311,75	E	Implantar 3ª faixa.
310,65 a 312,35	-	Melhorar curvas reversas e greide da rodovia.
313,3 a 314,0	E	Implantar 3ª faixa.
313,8 a 315,95	-	Implantar uma variante com melhoria de traçado.
317,95	-	Reformular interseção de acesso a Furnas adotando-se o projeto de rotatória completa.
318,2 a 319,4	E	Implantar 3ª faixa.
320,0 a 320,25	-	Implantar sinalização ostensiva na entrada da ponte sobre o rib. Quebra Anzol, com fixação de taxões e delineadores.
320,9 a 322,5	E	Implantar 3ª faixa.
325,05	-	Implantar uma interseção de acesso a São João Batista do Glória tipo rotatória alongada.
327,6 a 328,2	-	Reformular interseção de acesso a Furnas segundo o projeto de rotatória completa.
330,8 a 331,4	-	Implantar uma interseção para Alpinópolis/MG-446, em níveis diferentes.
331,10	-	Construir passagem superior no trevo de Alpinópolis, com 10,90 m de largura e 50,00 m de extensão.

Segmento homogêneo 13

Local (km)	Lado	Descrição
332,4 a 333,5	D	Implantar 3ª faixa.
334,7 a 336,5	E	Implantar 3ª faixa.
336,45 a 338,35	D	Implantar 3ª faixa.
341,7 a 343,5	D	Implantar 3ª faixa.
350,5 a 351,3	E	Implantar 3ª faixa.
351,15 a 351,55	-	Implantar interseção tipo rotatória alongada e melhorar o traçado na aproximação da ponte sobre o Rio Bocaina.
351,7 a 353,1	D	Implantar 3ª faixa.
352,95 a 353,35	-	Elevar o greide da atual multivia com aterro confinado para permitir passagem sob a RODOVIA. Executar muro de contenção para confinamento de aterro numa extensão de 250m em cada lado da via.
353,15	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, com altura livre de 5,50m, largura de 11,0m e extensão de 30,0m. Construir muro de contenção de maciço no lado direito da entrada da trincheira, numa extensão de 50m em cada lad
353,30		Construir uma passarela em concreto para pedestres, conforme projeto-tipo com 15m de comprimento.
353,80		Construir uma passarela em concreto para pedestres, conforme projeto-tipo com 15m de comprimento.
355,00		Reformular a interseção existente para o tipo rotatoria alongada.
356,00		Implantar interseção tipo rotatoria alongada.

Segmento homogêneo 14

Local (km)	Lado	Descrição
356,0 a 357,5	D	Implantar 3ª faixa.
355,3 a 355,85	E	Implantar 3ª faixa.
357,00	-	Reformular interseção de acesso secundário a Passos, adotando-se o tipo rotatória alongada.

Segmento homogêneo 15

Local (km)	Lado	Descrição
359,7 a 361,1	E	Implantar 3ª faixa.
359,30	-	Implantar interseção de acesso ao Aeroporto, tipo rotatória alongada.
363,7 a 364,9	D	Implantar 3ª faixa, e correção de curva vertical no km 363,7
364,45 a 368,35	E	Implantar 3ª faixa, e aumentar raio da curva horizontal do km 365,0 para 350 m e do km 366,0 para 240m.
367,3 a 368,2	-	Implantar a variante do rio São João com plataforma para 3 (três) faixas de tráfego.
368,3 a 369,1	D	Implantar 3ª faixa.

Segmento homogêneo 16

Local (km)	Lado	Descrição
369,75 a 373,9	-	Implantar multivia com separador central na travessia de Itaú de Minas; Implantar via marginal esquerda com 6,5m de largura entre o km 369,6 e o km 371,6.
370,00	-	Construir uma passarela em concreto, para pedestres, conforme projeto-tipo, com 15,00 m de comprimento.
370,35	-	Implantar nova interseção de acesso ao Aeroporto em dois níveis.
370,35	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 5,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 30,00 m de extensão.
369,9 a 370,8	-	Executar muro de contenção para confinamento de aterro, numa extensão de 600,00 m, em cada lado da via.
369,4 a 370,1	E	Desapropriar terrenos e edificações numa faixa com largura de 7,00 m.

Segmento homogêneo 17

Local (km)	Lado	Descrição
372,0 a 372,6	-	Implantar a interseção com a MG-344/Cássia e fábrica Itaú em dois níveis, com elevação do greide da MG-050
372,15	-	Construir uma passagem inferior com 15,20 m de largura, 5,50 m de altura e 25,00 m de comprimento
372,15	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 20,00 m cada.
375,7 a 377,0	D	Implantar 3ª faixa.
376,4 a 377,5	E	Implantar 3ª faixa.
375,7 a 377,0	-	Aumentar raios de curvas horizontais para 300, 240 e 300 m com correção de greide.
379,6 a 381,1	D	Implantar 3ª faixa.
379,90	-	Implantar a interseção de acesso a Morro do Níquel tipo rotatória alongada.
380,6 a 382,2	E	Implantar 3ª faixa.
381,05 a 381,6	-	Melhorar segmento com curvas reversas adotando-se raios de 300 e 450 m e plataforma para 3 (três) faixas de tráfego.
382,35 a 382,85	-	Executar aterro confinado para elevação do greide, com multivia e separador central.
382,55	-	Construir passagem inferior para veículos e pedestres com 11,00 m de largura, 4,50 m de gabarito vertical e 20,00 m de comprimento.
382,35 a 382,9	D/E	Pavimentar as ruas laterais.
383,55 a 385,2	-	Melhorar sequência de curvas críticas com plataforma para três faixas de tráfego.
385,3 a 386,45	D	Implantar a 3ª faixa.
386,45 a 388,7	-	Implantar a variante da curva da Garrafa
387,60	-	Implantar interseção de acesso a Pratápolis tipo rótula alongada.

Segmento homogêneo 18

Local (km)	Lado	Descrição
389,3 a 389,95	-	Melhorar curvas horizontais
390,15 a 391,75	D	Implantar 3ª faixa.
390,15 a 391,35	-	Melhorar diversas curvas horizontais
392,25 a 392,9	E	Implantar 3ª faixa.
394,35 a 395,6	D	Implantar 3ª faixa e retificar duas curvas horizontais de mesmo sentido entre os km 151,35 e 152,10.
396,9 a 399,0	E	Implantar 3ª faixa e melhorar curva horizontal no km 396,90.
402,00	-	Implantar interseção em dois níveis, padrão trombeta com duas alças adicionais para retorno, no acesso a S. Sebastião do Paraíso, com pista de multivia com separador central.
401,80	-	Construir um viaduto sobre a rodovia, com largura de 10,90 m e comprimento de 50,00 m.
401,80	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso ao viaduto nos dois lados da pista, extensão de 100,00 m

Segmento homogêneo 19

Local (km)	Lado	Descrição
1,55	-	Construir uma passarela em concreto, para pedestres, conforme projeto-tipo, com vão central de 25,00 m.
2,3 a 3,9	-	Implantar multivia com separador central, com melhoria da curva entre km 3,4 e 3,8.
2,3 a 2,55	-	Implantar interseção de acesso a Jacuí/rodoviária em dois níveis, com elevação de greide e confinamento do aterro, incluindo implantação de 300 m de rua marginal LD.
2,50	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 25,00 m de extensão.
2,50	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 300 m cada lado.
3,9 a 4,3	-	Implantar multivia com separador central
3,9 a 4,45	-	Reformular interseção elevando o greide da rodovia para implantação de uma passagem inferior com 4,5m de gabarito e implantar ruas marginais LE (550m) e LD (300m).
4,00	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 25,00 m de extensão.
4,00	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 300 m cada lado.
4,3 a 4,65	-	Implantar multivia com separador central.
4,3 a 4,65 = 637,2	-	Implantar interseção com a BR-265/491 tipo trombeta em dois níveis, com a BR-265 sobre a BR-491. Confinar aterro na elevação do greide.
4,65 = 637,2	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado, altura livre de 4,50 m de altura livre, 11,00 m de largura e 25,00 m de extensão.
4,65 = 637,2	D/E	Executar contenção nos aterros de acesso à passagem inferior nos dois lados da pista, extensão de 325 m cada lado.

Segmento homogêneo 20

Local (km)	Lado	Descrição
637,5 a 639,4	-	Implantar multivia com separador central.
637,70	-	Construir uma passarela ,em concreto, para pedestres, conforme projeto-tipo, com vão central de 25,00m.
638,15	-	Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres, com 4,50 m de altura , 11,00m de largura e 35,00m de comprimento.
639,00	-	Implantar uma interseção tipo trombeta em dois níveis com aproveitamento do viaduto da ferrovia desativada. Fechar o acesso, em rotatória vazada, do km 2,20 ao km 2,60
639,4 a 640,8	D/E	Implantar 3ª faixa LD e acostamentos LD e LE, aumentar raio da curva horizontal do km 3,30 para 450 m.
640,8 a 641,7	D/E	Implantar acostamentos
641,5 a 645,5	D/E	Implantar 3ª faixa e acostamentos, aumentar raio da curva horizontal do km 7,50 para 350 m
645,65 a 645,85	D/E	Implantar acostamentos
645,85 a 647,85	D/E	Implantar 3ª faixa LE e acostamentos LD e LE
647,85 a 648,45	D/E	Implantar acostamentos
648,45 a 648,85	-	Implantar interseção de acesso a Itamogi do tipo rotatória alongada .
648,85 a 649,15	D/E	Implantar acostamentos
649,6 a 650,0	D/E	Implantar acostamentos
650,0 a 650,4	-	Implantar uma interseção tipo rotatória alongada para acesso a Guardinha.
650,4 a 651,4	D/E	Implantar acostamentos
651,4 a 653,9	D/E	Implantar 3ª faixa e acostamentos, aumentar raio da curva horizontal do km 653,0 para 300 m
653,9 a 654,2	D/E	Implantar acostamentos
654,2 a 655,8	D/E	Implantar 3ª faixa LD e acostamentos LD e LE.
655,45 a 657,6	D/E	Implantar 3ª faixa LE e acostamentos LD e LE.
657,6 a 659,5	D/E	Implantar acostamentos

2.2 EXPANSÕES PREVISTAS

Além do Nível de Serviço (padrão "D" na 50ª hora de projeto), o Departamento de Estradas de Rodagem DER/MG definiu as expansões necessárias para o segmento em estudo atendendo também às demandas estratégica e orçamentária do Estado de Minas Gerais.

Tais expansões foram repassadas à concessionária no Edital de Concessão nº 070/06 – PPP da MG-050 (denominadas Intervenções Obrigatórias – ITVs), e classificadas de duas formas: intervenções obrigatórias antecedentes ao recebimento da contraprestação pecuniária (CP) e ao início da cobrança de pedágio; e intervenções obrigatórias posteriores ao recebimento da CP e ao início da cobrança de pedágio.

2.2.1 Intervenções obrigatórias antecedentes ao recebimento da contraprestação pecuniária (CP) e ao início da cobrança de pedágio

As Intervenções Obrigatórias que foram executadas pela Concessionária, como condição para o recebimento da CP e o início da cobrança de pedágio, são listadas a seguir:

Tabela 2.2-1: Intervenções Obrigatórias que foram executadas pela Concessionária, como condição para o recebimento da CP e o início da cobrança de pedágio.

Rodovia	Local (km)	Descrição	Prazo
MG-050	212,40 a 213,15	Alterar traçado e greide do segmento de travessia do córrego Fundo, com execução de ponte elevada, possibilitando passagens inferiores em ambas as margens	12 (doze) meses
	212,6	Construir nova ponte sobre o córrego Fundo, com extensão de 120,00m e largura de 12,80m	
	106,55 a 107,10	Implantar barreira tipo "New Jersey" simples e dupla	4 (quatro) meses
	77,95 a 78,35	Intensificar a sinalização	
	79,40 a 80,15	Implantar sinalização ostensiva	
	106,55 a 107,10	Implantar sinalização ostensiva	
	204,55 a 205,30	Implantar sinalização ostensiva	
	212,40 a 212,60	Implantar sinalização ostensiva	
	261,10 a 261,25	Implantar sinalização ostensiva	
	293,40 a 296,85	Implantar sinalização ostensiva	
	296,75 a 298,85	Implantar sinalização ostensiva	
	305,75 a 306,30	Implantar sinalização ostensiva	

Rodovia	Local (km)	Descrição	Prazo
	309,10 a 310,20	Implantar sinalização ostensiva	4 (quatro) meses
	310,65 a 312,35	Implantar sinalização ostensiva	
	313,80 a 315,95	Implantar sinalização ostensiva	
	364,45 a 368,35	Implantar sinalização ostensiva	
	376,40 a 377,50	Implantar sinalização ostensiva	
	380,60 a 382,20	Implantar sinalização ostensiva	
	383,55 a 385,20	Implantar sinalização ostensiva	
	390,15 a 391,35	Implantar sinalização ostensiva	
BR-265	639,40 a 640,80	Implantar sinalização ostensiva	
	641,50 a 645,50	Implantar sinalização ostensiva	
	651,40 a 653,90	Implantar sinalização ostensiva	

Todos esses trechos foram incorporados às atividades de conservação de rotina da malha viária, e serão contemplados na Licença de Operação Corretiva (LOC).

2.2.2 Intervenções obrigatórias posteriores ao recebimento da CP e ao início da cobrança de pedágio

No Edital da PPP da MG-050 constam **195 Intervenções Obrigatórias**, configurando o conjunto de obras de melhorias previstas pelo Governo Estadual em cada um dos 20 segmentos homogêneos, para garantir o limite do padrão de serviço de 50 horas anuais em Nível de Serviço inferior ao “Nível D”.

São obras de melhoria e ampliação de capacidade como a duplicação do trecho entroncamento BR-262 (Juatuba) até Divinópolis, e nas travessias urbanas importantes, terceiras faixas, novas obras-de-arte especiais, interseções em níveis diferentes, e correções geométricas ao longo dos segmentos, sejam localizadas, sejam através de pequenas variantes.

A lista completa das ITVs pode ser consultada no Anexo VI do Edital de Concessão – Diretrizes para Apresentação de Metodologia de Execução.

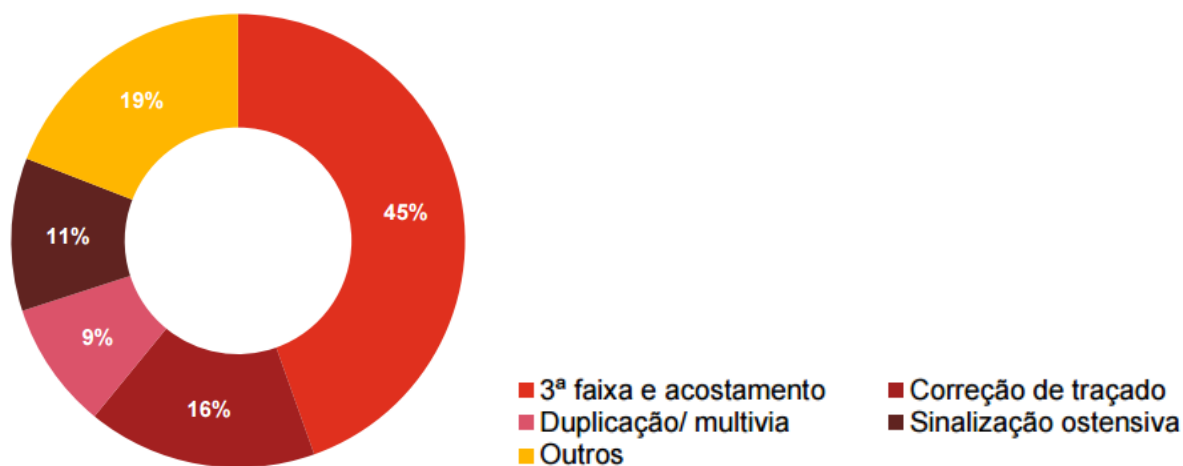
2.2.2.1 Intervenções obrigatórias já concluídas

Dentre as obras já entregues (**109 ITVs concluídas**), destacam-se os 28 quilômetros de duplicações, 10 viadutos, 02 pontes e 24 quilômetros de correções de traçados, incluindo a extinção da “curva da morte” em São Sebastião do Paraíso.

Desde a conclusão das obras, todos esses trechos foram incorporados às atividades de conservação de rotina (LOC).

A ilustração abaixo (Extraída do Relatório Executivo da SETOP – abril/2016²) mostra a distribuição das ITVs concluídas conforme o tipo de obra, e os quadros mostrados a seguir detalham as obras concluídas.

**NATUREZA DAS ITVs *
CONCLUÍDAS**
Percentual de quantidade de obras



* Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

² <http://www.transportes.mg.gov.br/transparencia-publica/mg-050/page/1409-relatorio-executivo>

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
1	Executar a vedação da via com alambrado trançado (multivia) Bairro Juatuba. Implantar duas paradas de ônibus nas ruas marginais. Implantar passarela em equipamento tubular removível . Parte II: pavimentar ruas marginais	1.428.771,88	01/05/09	09/03/10	Juatuba
2	Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado. Construir uma passagem inferior para pedestres em concreto armado. Executar aterro com elevação no greide, na travessia de bairro de Juatuba em plataforma multivia. Executar contenção de aterros de acessos à passagem inferior nos dois lados da pista. Retirar passarela tubular removível.	2.464.732,63	01/05/09	09/03/10	Juatuba
3	Implantar Multivias (bairro de Juatuba e Serra Azul)	1.860.970,94	01/05/09	09/03/10	Juatuba
4	Pavimentar ruas Marginais. Implantar duas paradas de oônibus. Implantar passarela em tubo removível. Executar a vedação da via com alambrado do trançado	1.724.860,64	01/09/09	11/04/13	Juatuba
5	Executar aterro com elevação do Greide, implantar passagem inferior, executar contenção de aterros e retirada passarela provisória em equipamento tubular removível.	1.807.987,86	01/09/09	11/04/13	Juatuba
6	Implantar Multivias (bairro de Mateus Leme e Distrito Industrial) e construir passarela de concreto	1.717.030,96	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
7	Implantar Multivia e construir passagem superior	1.876.761,10	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
8	Implantar Multivia - Distrito Industrial e Construir Passarela de Concreto	1.178.327,07	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
9	Executar a vedação da via com alambrado trançado (multivia) Bairro Juatuba. Implantar duas paradas de ônibus nas ruas marginais. Implantar passarela em equipamento tubular removível . Parte II: pavimentar ruas marginais	1.556.992,75	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
10	Executar aterro com elevação do Greide, implantar passagem inferior, executar contenção de aterros e retirada passarela provisória em equipamento tubular removível.	3.731.772,70	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
11	Implantar Multivia Travessia de Mateus Leme	391.986,33	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
12	Implantar duas paradas de ônibus na ruas marginais, executar vedação da via com alambrado traçado, implantar passarela provisória e pavimentar ruas marginais	1.002.439,97	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
13	Executar Aterro com elevação do Greide, implantar passagem inferior, executar contenção de aterros e retirada passarela provisória em equipamento tubular removível.	2.633.735,12	01/09/09	11/04/13	Mateus Leme
24-B	Sinalização ostensiva	80.169,95	13/04/08	12/06/08	Itaúna

Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
27	Construir passarela de concreto para pedestre	721.094,34	27/01/14	28/06/14	Itaúna
28	Implantar uma rotatória alongada para acessos a bairros de Itaúna	997.157,51	01/08/13	28/06/14	Itaúna
29	Implantar Multivia e Pavimentar Rua Margina l	2.186.163,82	01/08/13	28/06/14	Itaúna
30	Implantar Trevo/Interseções, Passagem Inferior, executar contenção de aterros, implantar passagem superior e muro de contenção	9.106.365,88	01/08/13	28/06/14	Itaúna
31	Implantar Pista Dupla e interseção tipo rotatória	5.836.718,12	01/08/13	28/06/14	Itaúna
37	Implantar 3ª faixa	391.435,83	01/05/10	30/11/10	Itaúna
38	Implantar 3ª faixa	313.148,66	01/05/10	30/11/10	Itaúna
39	Implantar 3ª faixa	626.297,32	01/05/10	30/11/10	Carmo do Cajurú
40	Aumentar o raio da curva para 450 m	799.582,17	03/09/12	12/06/13	Carmo do Cajurú
43	Implantar 3ª faixa	834.706,88	13/03/08	12/06/08	Carmo do Cajurú
45	Implantar 3ª faixa	443.134,90	01/05/10	30/11/10	Carmo do Cajurú
46	Implantar 3ª faixa	736.287,10	01/05/10	30/11/10	Carmo do Cajurú
52	Complementar multivia e construir ponte	27.798.007,68	01/10/13	28/08/14	Divinópolis
52	Construir passagem inferior para pedestre	665.835,70	16/07/12	28/02/13	Divinópolis
64	Implantar 3ª faixa do lado direito	398.680,55	13/03/08	12/06/08	Divinópolis
65	Implantar 3ª faixa do lado direito	613.455,24	13/01/08	12/06/08	Divinópolis
66	Implantar 3ª faixa e alteração de greide.	1.345.176,35	01/10/13	28/01/14	São Sebastião do Oeste
69	Implantar 3ª faixa	430.579,41	01/05/10	30/11/10	Pedra do Indaiá
69-A	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva	374.126,45	18/07/12	27/08/12	Pedra do Indaiá
74	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	74.825,29	01/09/13	31/10/13	Formiga
75	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	53.446,64	01/09/13	31/10/13	Formiga

Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
78	Implantar 3ª faixa do lado direito	743.728,07	01/05/10	30/11/10	Formiga
80	Melhorias na interseção com BR-354.	424.261,34	28/04/14	29/07/14	Formiga
80	Implantar 3ª faixa	552.441,51	01/04/14	29/07/14	Formiga
81	Implantar na travessia urbana de Formiga multivia com separador central	1.390.889,66	01/05/10	12/12/10	Formiga
81	Implantar interseção, em nível, tipo rotatória alongada em acesso secundário a Arcos; implantar interseção em nível, tipo rotatória alongada	3.325.401,79	01/05/10	12/12/10	Formiga
84	Implantar 3ª faixa	469.722,99	01/05/10	30/11/10	Formiga
85	Melhorar o segmento com curva crítica entre os km 206,7 a 207,3.	4.187.830,47	01/05/12	31/10/14	Córrego Fundo
87	Melhorar Traçado da Curva e Implantar 3º Faixa	2.070.897,99	11/10/11	11/04/13	Córrego Fundo
88	Melhorar Traçado da Curva e Implantar 3º Faixa	4.800.547,78	11/10/11	11/04/13	Córrego Fundo
89	Alterar Traçado e greide do segmento de travessia do Córrego Fundo, possibilitando passagens inferiores em ambas as margens. Construir nova ponte sobre o Córrego Fundo	11.441.496,88	13/11/07	12/06/09	Córrego Fundo
90	Implantar 3ª faixa	1.174.307,48	01/07/14	30/08/15	Córrego Fundo
90	Implantar rotatória alongada para acesso à indústria de cal	1.444.506,73	02/04/15	30/08/15	Córrego Fundo
91	Implantar 3ª faixa	587.153,74	13/02/14	12/06/14	Córrego Fundo
94	Implantar 3ª faixa	469.722,99	13/02/14	12/06/14	Formiga
95	Melhorar tortuosidade do segmento crítico entre os km 220,8 e 221,8	6.361.455,08	01/04/14	29/09/14	Formiga
95	Implantar 3ª faixa	767.731,21	02/06/14	29/09/14	Formiga
96	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	74.825,29	01/09/13	31/10/13	Formiga
97	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	74.825,29	01/09/13	31/10/13	Formiga
98	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	58.791,30	01/09/13	31/10/13	Formiga

Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
100	Implantar 3ª faixa	626.297,32	01/05/10	30/11/10	Pimenta
104	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	106.893,27	13/04/12	12/06/12	Piumhi
106	Implantar 3ª faixa	508.866,57	01/11/10	31/05/11	Piumhi
107	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	133.616,59	01/09/13	31/10/13	Piumhi
110 e 111	Implantar interseção de acesso a Doresópolis do tipo rotatória alongada	3.880.199,95	01/05/14	28/09/14	Piumhi
111	Implantar interseção de acesso a Araras, do tipo gota canalizada	846.184,16	13/03/16	12/06/16	Piumhi
112	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	117.582,60	01/09/13	31/10/13	Piumhi
114	Implantar 3ª faixa	665.440,91	01/05/10	30/11/10	Piumhi
115	Implantar 3ª faixa.	552.441,51	13/01/14	12/06/14	Piumhi
116	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	32.067,98	01/09/13	31/10/13	Piumhi
125	Melhorar traçado entre km 293,5 e 294,0	10.677.046,50	01/10/13	01/07/14	Capitório / São João Batista do Glória
125	Implantar 3ª faixa	1.054.088,67	01/01/14	01/07/14	Capitório / São João Batista do Glória
127	Implantar dispositivos de sinalização ostensiva.	26.723,32	13/04/12	12/06/12	Capitório
128	Implantar 3ª faixa.	736.711,77	01/05/10	30/11/10	Capitório
130	Implantar 3ª faixa.	864.186,91	15/12/11	27/09/12	Capitório
133	Implantar 3ª faixa.	274.005,08	01/05/11	31/10/11	Capitório
135-A	Implantar 3ª faixa.	469.722,99	13/03/14	12/06/14	São João Batista do Glória
136	Implantar sinalização ostensiva na entrada da ponte sobre o rib. Quebra Anzol.	26.723,32	13/04/12	12/06/12	São João Batista do Glória
137	Implantar 3ª faixa.	552.441,51	25/10/11	28/06/12	São João Batista do Glória
142	Implantar 3ª faixa.	704.584,49	24/06/11	25/04/12	Passos
143	Implantar 3ª faixa.	651.408,30	18/08/11	25/04/12	Passos

Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
144	Implantar 3ª faixa.	612.264,72	16/11/10	28/09/11	Passos
147-A	Implantar 3ª faixa.	313.148,66	01/05/10	30/11/10	Passos
148	Implantar 3ª faixa.	548.010,16	16/11/10	26/09/11	Passos
149-A	Implantar 3ª faixa.	581.669,95	01/05/10	30/11/10	Passos
149-B	Implantar 3ª faixa.	288.462,35	01/05/10	30/11/10	Passos
153	Correção de Curva Horizontal e Implantar 3º Faixa	4.841.006,33	01/10/13	13/11/14	Passos
154	Aumentar raio da Curva e Implantar 3º Faixa	5.927.570,71	01/10/13	13/11/14	Passos
156	Implantar 3ª faixa.	313.148,66	21/09/11	29/05/12	Passos / Itáú de Minas
159	Implantar 3ª faixa.	508.866,57	01/10/13	13/08/14	Itáú de Minas
160	Implantar 3ª faixa e aumentar raio das curvas	6.698.894,58	01/10/13	13/08/14	Itáú de Minas
165	Implantar a 3ª faixa.	450.151,20	29/11/10	23/11/11	Pratápolis
166-A	Sinalização Ostensiva	240.509,86	13/04/08	12/06/08	Pratápolis
167	Melhorar curvas horizontais	917.191,49	10/01/12	31/08/13	Pratápolis
168	Implantar 3ª faixa e Melhoria de Curvas	1.687.148,65	10/01/12	31/08/13	Pratápolis
169	Implantar 3ª faixa.	254.433,29	01/05/10	30/11/10	Pratápolis / São Sebastião do Paraíso
171	Melhorar curva horizontal no km 396,90 e Implantar 3ª faixa	2.363.750,87	28/09/11	30/10/13	São Sebastião do Paraíso
174	Construir uma passarela em concreto, para pedestres	665.625,54	01/11/10	31/03/11	São Sebastião do Paraíso
175	Implantar multivía com separador central, com melhoria da curva entre km 3,4 e 3,8. Implantar interseção de acesso a Jacuí/rodoviária em dois níveis, com elevação de greide. Construir uma passagem inferior para veículos e pedestres em concreto armado	2.605.359,04	07/10/09	26/10/11	São Sebastião do Paraíso
176	Implantar multivía com separador central. Reformular interseção elevando o greide da rodovia para implantação de uma passagem inferior. Inserir barreira New Jersey simples. Implantar ruas marginais LE (550m) e LD (300m).	1.787.834,77	07/10/09	26/10/11	São Sebastião do Paraíso

Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
179	Implantação de acostamento e de 3ª faixa	1.048.630,61	13/03/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
180	Implantar acostamento	761.581,30	13/03/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
181	Implantação de acostamento e de 3ª faixa	2.557.100,13	01/10/13	30/04/14	São Sebastião do Paraíso
182	Implantar acostamento	158.201,39	01/10/13	30/11/13	São Sebastião do Paraíso
183	Implantar 3ª faixa LE	782.871,65	23/10/10	13/06/11	São Sebastião do Paraíso
183	Implantar acostamento	762.391,53	13/04/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
184	Implantar acostamentos	463.768,05	13/04/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
186	Implantar acostamentos	255.374,76	13/04/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
188	Implantar acostamentos	454.332,89	13/04/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
190	Implantar acostamentos	1.116.352,75	13/03/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
191	Implantação de acostamento e de 3ª faixa	3.239.592,60	01/10/13	01/03/14	São Sebastião do Paraíso
192	Implantar acostamentos	334.905,82	01/10/13	30/11/13	São Sebastião do Paraíso
193	Implantar acostamento e 3ª faixa	1.519.379,52	13/03/14	12/06/16	São Sebastião do Paraíso
194	Implantar acostamentos	1.200.079,21	13/03/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso
194	Implantar 3ª faixa.	802.443,44	09/04/10	13/06/11	São Sebastião do Paraíso
195	Implantar acostamentos	2.492.883,94	12/02/14	12/06/14	São Sebastião do Paraíso

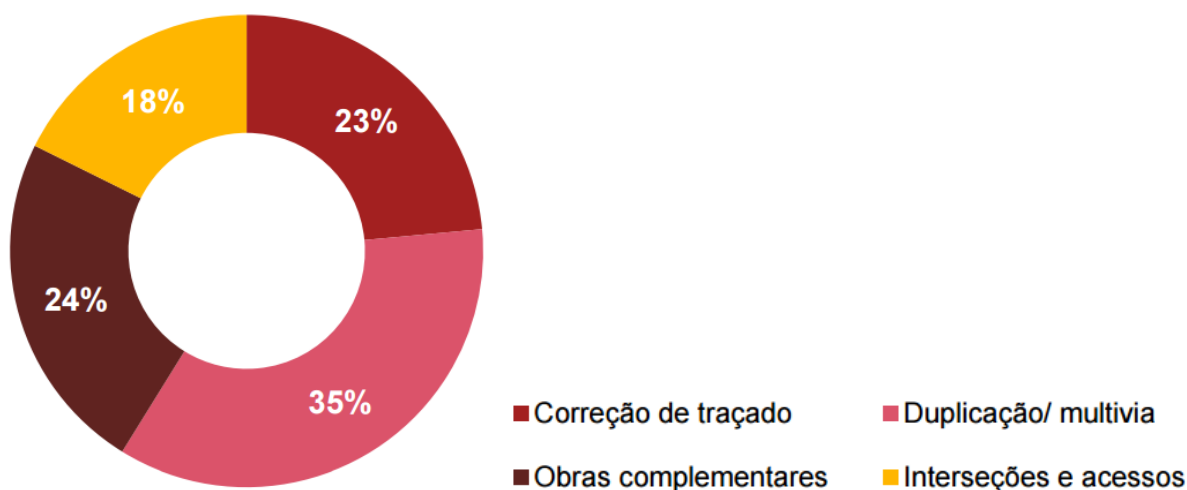
Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

2.2.2.2 Intervenções obrigatórias em andamento

Até abril de 2016 (último Relatório Executivo publicado pela Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP), a concessionária estava com **17 intervenções obrigatórias em andamento**.

A ilustração abaixo (Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016) mostra a distribuição das ITVs em andamento conforme o tipo de obra, e os quadros mostrados a seguir detalham as obras em andamento, bem como o status em abril/2016.

NATUREZA DAS ITVs EM ANDAMENTO PERCENTUAL DE QUANTIDADE DE OBRAS



* Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

Todos esses trechos foram incorporados às atividades de ampliação da capacidade da malha viária. E por estarem 'em andamento' no momento em que a concessionária busca a regularização ambiental, deverão ser enquadrados na Licença de Instalação Corretiva (LIC).

Ressalta-se, entretanto, que a ITV170, classificada como 'em andamento' no relatório da SETOP de abril/2016, fora finalizada e já é escopo da LOC.

ITV	Descrição	Valor atual (R\$)	Início do contrato	Término do contrato	Município
14	Implantar Barreiras de Concreto, construir passarela de concreto e inserir dispositivo anti - ofuscante.	721.094,34	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
15	Implantar Multivia	2.928.669,79	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
16	Execução de Aterro com Elevação de Greide, passagem inferior, implantar duas paradas de ônibus	7.664.970,71	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
17	Melhorar Curva Horizontal e Sinalização Ostensiva	1.439.191,97	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
18	Execução de Muro de Contenção, construção de passarela de concreto, desapropriação de imóveis e pavimentar ruas marginais	6.661.974,53	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
20	Implantar Multivia de Travessia de Azurita	463.643,11	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
21	Desapropriação de imóveis, implantar multivia com rotatória alongada e pavimentar ruas marginais	2.305.439,72	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
22	Implantar Multivia	835.742,51	08/11/13	20/12/14	Mateus Leme
54	Implantar Multivias e Barreiras New Jersey	7.700.964,83	01/06/14	02/12/15	Divinópolis
56	Implantar nova interseção com a BR-494 em dois níveis	3.637.714,88	02/06/15	02/12/15	Divinópolis
57	Implantar Multivias e Barreiras New Jersey	3.037.836,45	01/06/14	02/12/15	Divinópolis
113	Implantar uma multivia com separador central na travessia de Piumhi; implantar três rotatórias alongada; inserir barreira New Jersey simples; implantar 3200 m de ruas marginais com pavimento intertravado.	9.687.050,16	01/04/15	13/05/16	Piumhi
140	Implantar uma interseção para Alpinópolis/MG-446, em níveis diferentes.	6.222.890,38	01/07/14	31/12/14	Alpinópolis
158	Implantar a interseção com a MG-344/Cássia e fábrica Itaú em dois níveis, com elevação do greide da MG-050, construção de passagem inferior e obras complementares	2.127.712,54	01/05/14	01/12/15	Itaú de Minas
161	Implantar 3ª faixa. Implantar a interseção de acesso a Morro do Níquel tipo rotatória alongada.	587.153,74	02/11/14	14/05/15	Pratápolis
162	Implantar 3ª faixa. Melhorar segmento com curvas reversas adotando-se raios de 300 e 450 m	1.540.361,47	01/04/14	14/05/15	Fortaleza de Minas
170	Implantar 3ª faixa e retificar duas curvas horizontais de mesmo sentido	909.779,10	01/03/14	13/04/15	São Sebastião do Paraíso

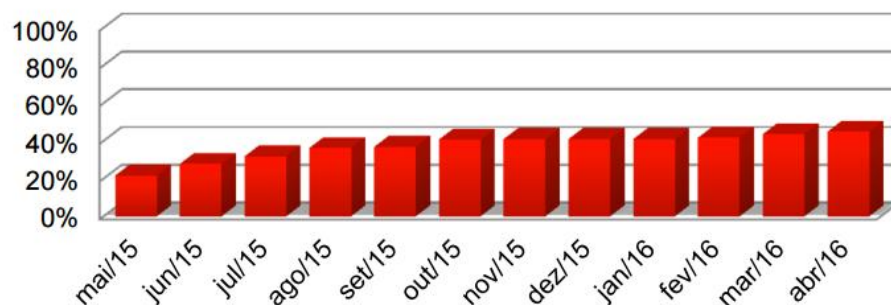
Extraída do Relatório Executivo SETOP – abril/2016

ITV 14 a 16: Duplicação da travessia urbana de Azurita

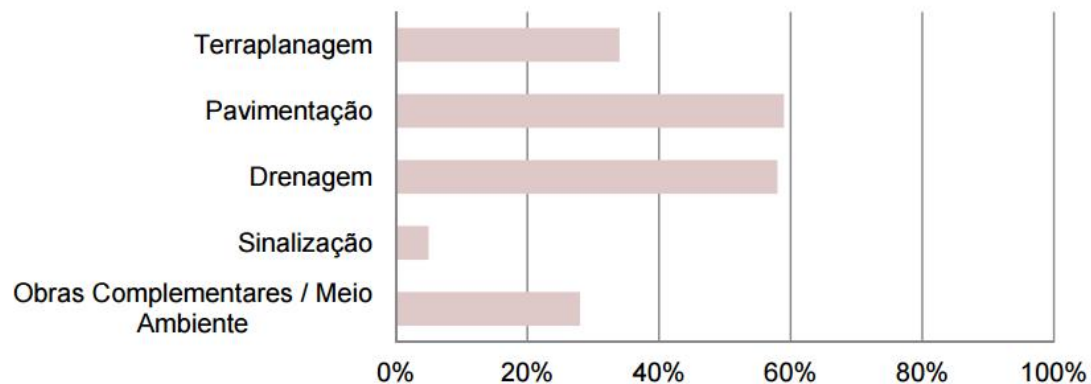
km 66,95 – 69,0

Mateus Leme

Andamento mensal da obra ITV-14 a 16



Andamento da obra



Abril 2016

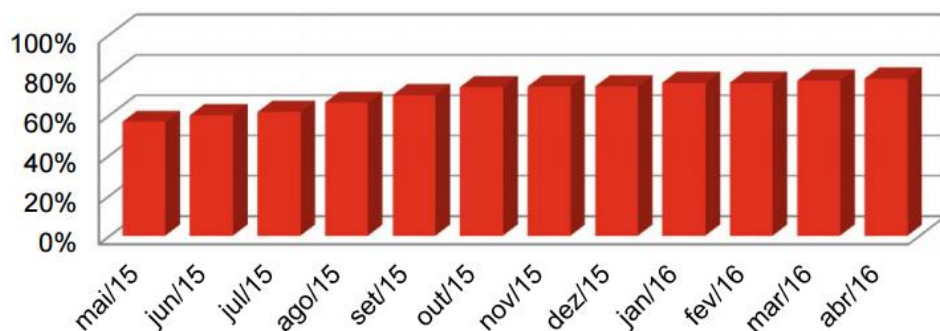
Extraída do Relatório Executivo SETOP

ITV 17 a 22: Duplicação da travessia urbana de Azurita

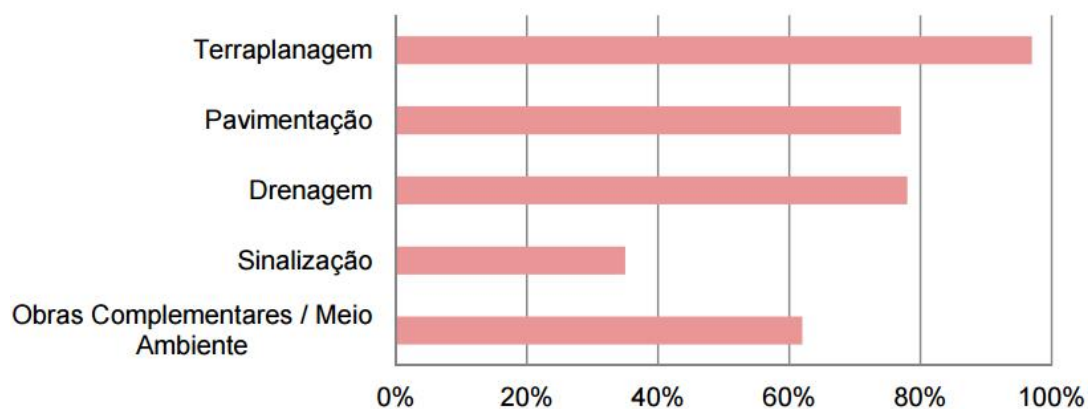
km 70,80 – 75,45

Mateus Leme

Andamento mensal da obra ITV-17 a 22



Andamento da obra



Abril 2016

Extraída do Relatório Executivo SETOP

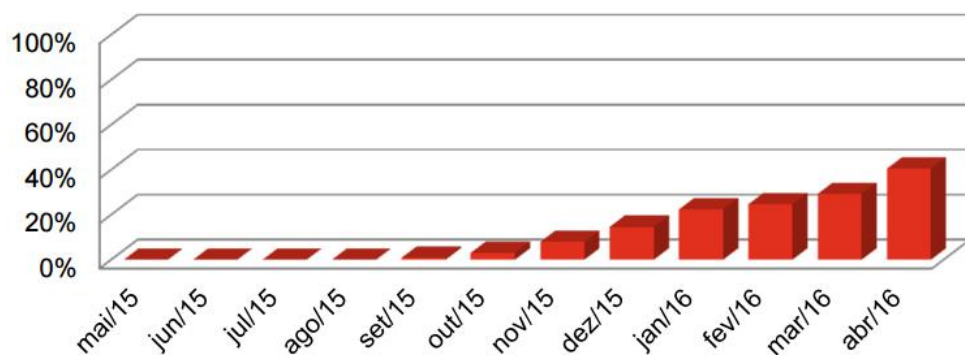
ITV 54 a 57: Duplicação de Divinópolis

km 122,90-127,35

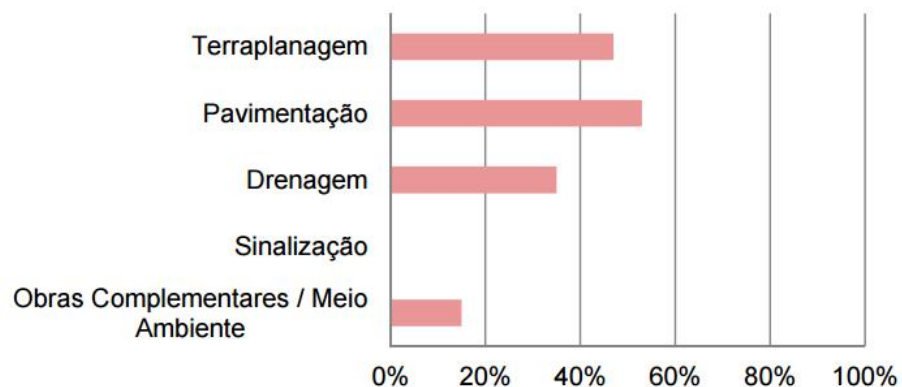
Divinópolis



Andamento mensal da obra ITV-54 a 57



Andamento da obra



Abril 2016

33

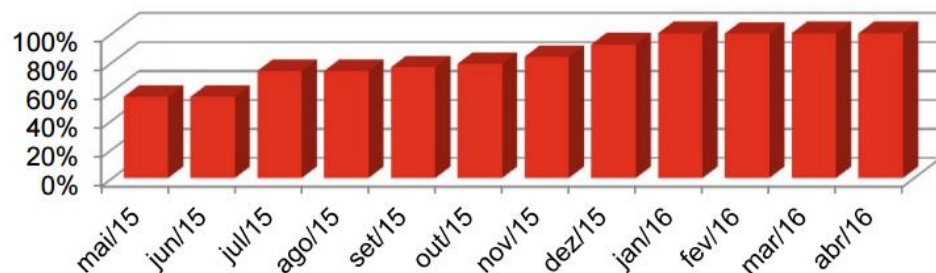
Extraída do Relatório Executivo SETOP

ITV 113: melhorias na travessia de Piumhi

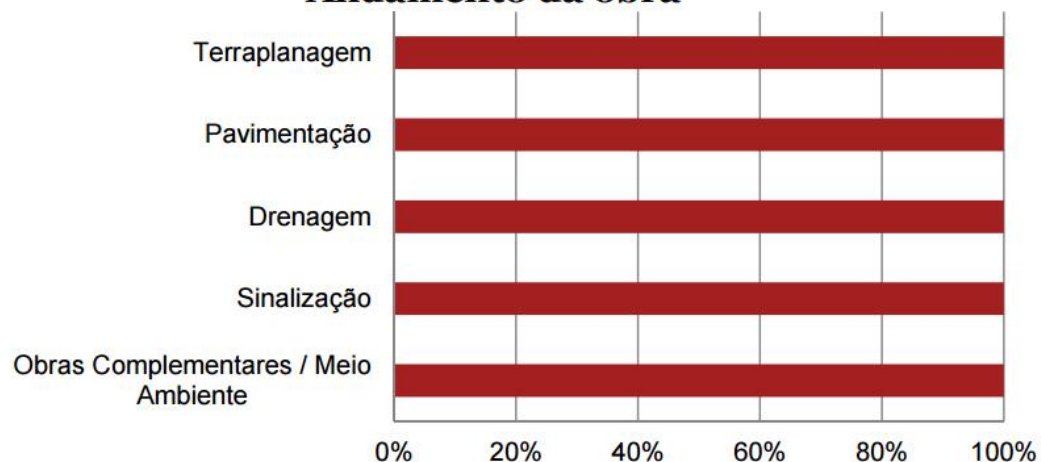
km 264,60 - 267,40
Piumhi



Andamento mensal das ITVs 113



Andamento da obra



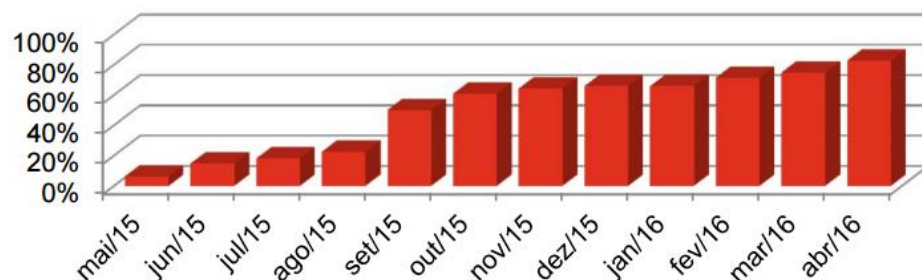
Abri! 2016

Extraída do Relatório Executivo SETOP

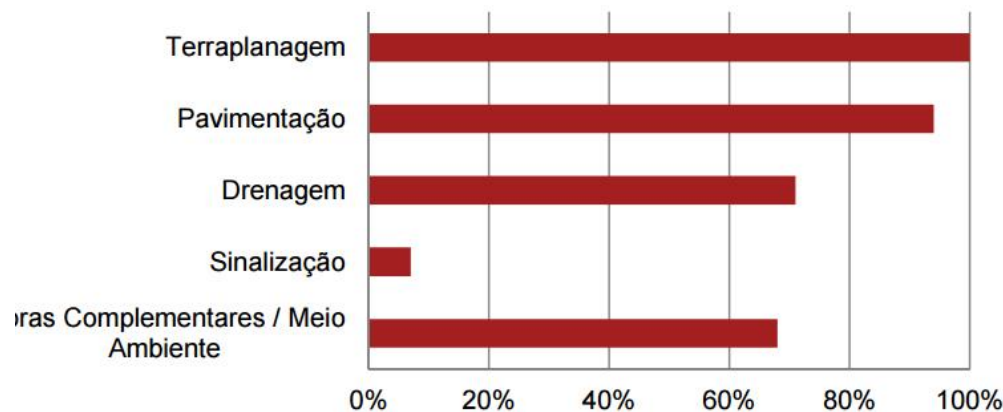
ITV 140: Implantação de interseção multinível

km 330,80-331,40
Alpinópolis

Andamento mensal das ITVs 140



Andamento da obra



Abril 2016

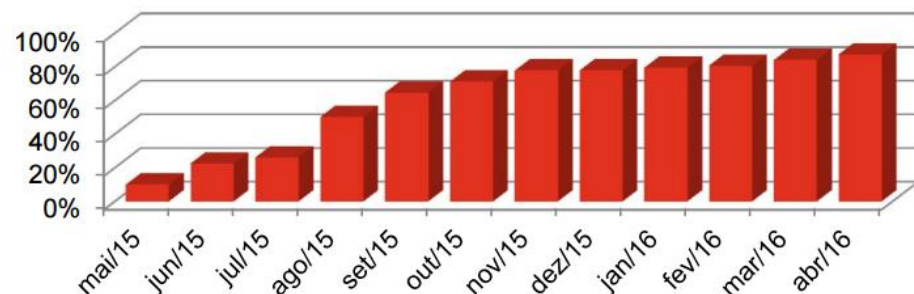
Extraída do Relatório Executivo SETOP

ITV 158: Implantação de interseção com a MG-344

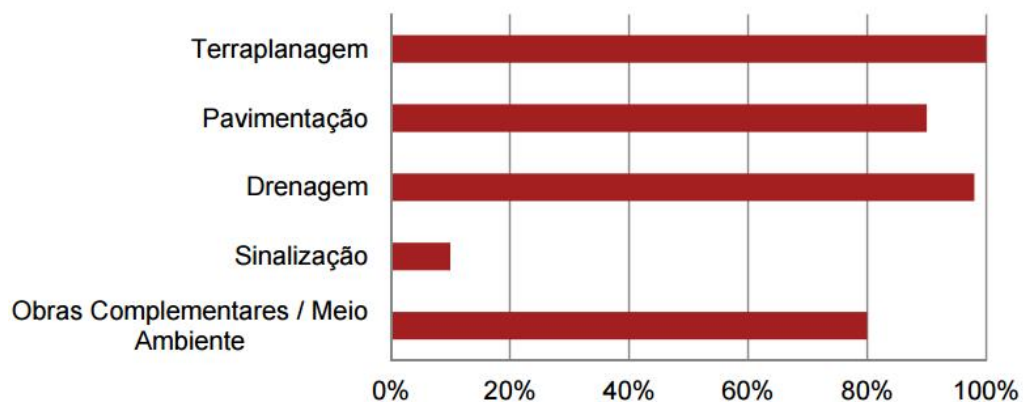
km 372,00-372,60

Itaú de Minas

Andamento mensal da ITV 158



Andamento da obra



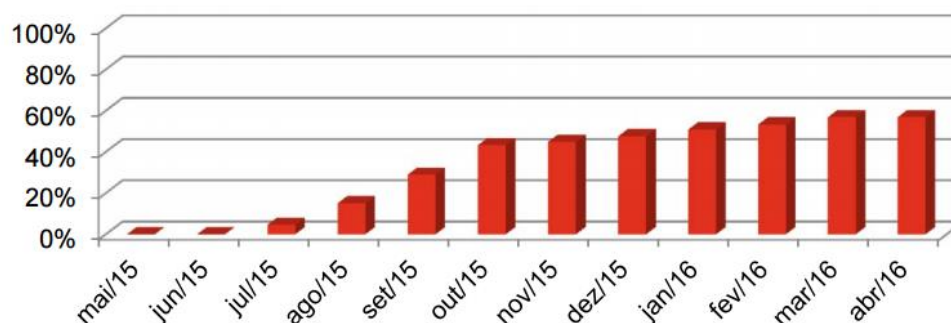
Abril 2016

Extraída do Relatório Executivo SETOP

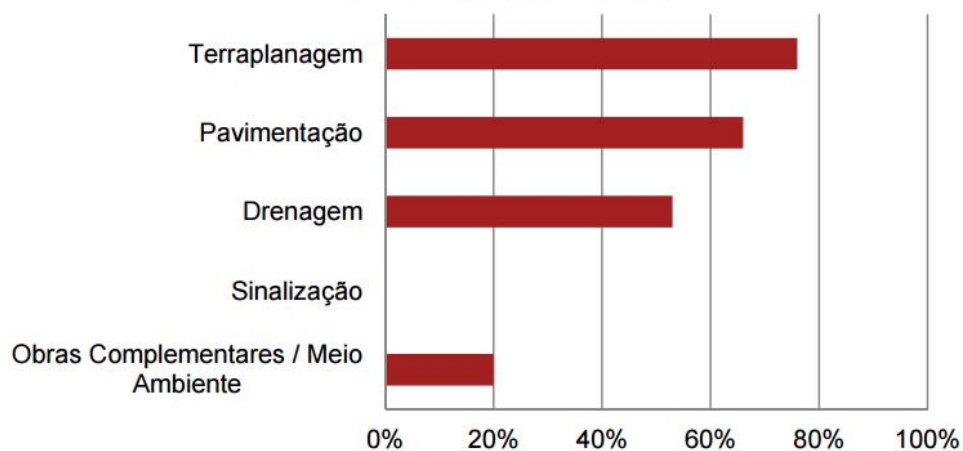
ITV's 161 e 162: Implantação de 3ª faixa e alteração de traçado

km 379,60-381,60 - Pratápolis

Andamento mensal da ITV 161 e 162



Andamento da obra



Abril 2016
37

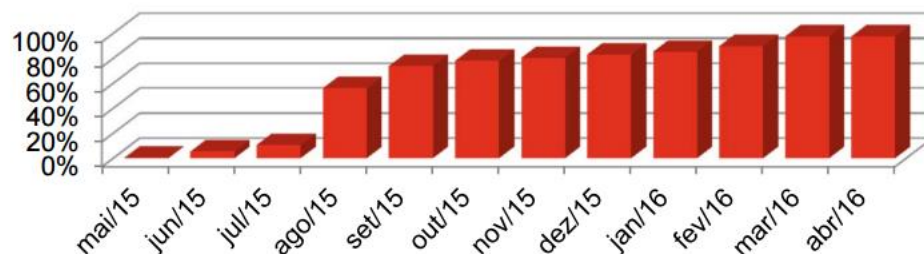
Extraída do Relatório Executivo SETOP

ITV 170: Implantação de terceira faixa e correção de curva

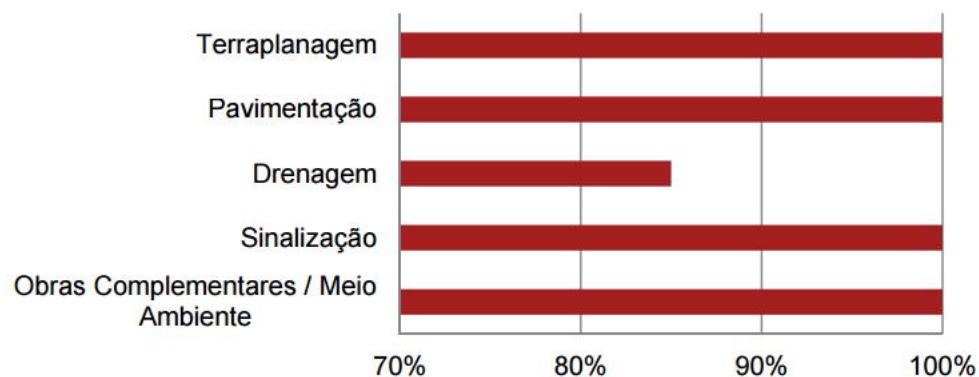
km 394,35 - 395,60
Itaú de Minas



Andamento mensal da ITV 170



Andamento da obra



Abril 2016
Extraída do Relatório Executivo SETOP

2.2.2.3 *Intervenções obrigatórias futuras*

Do balanço entre as **195 ITVs** previstas no edital, e as obras já concluídas (**110 ITVs**) ou em andamento (**16 ITVs**), restam ainda **69 ITVs** que serão executados até o final da concessão.

Este estudo abrangerá as obras previstas até ano de 2022 – obras essas que serão escopo de Licença Ambiental Prévia e Licença Ambiental de Instalação.

No próximo item será apresentado o detalhamento das ITVs previstas até 2022, e o cronograma de execução.

2.3 CRONOGRAMA DETALHADO DA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Aqui é apresentado o detalhamento dos 39 trechos de obras previstas para o período entre 2016 e 2022, em cumprimento ao cronograma firmado com a Secretaria de Obras Públicas, referente ao Contrato SETOP 007/07 (Termo de Aditivo-07).

Ressalta-se que um trecho de obras pode englobar uma ou mais ITVs, integrando a soma de melhorias previstas para um determinado segmento rodoviário. Por exemplo: em Divinópolis, segmento do km 128,350 ao 135+350, estão previstas melhorias como duplicação, interseções, alargamentos de OAEs, trevo, retorno em nível e 3ª faixa, atendendo ao descritivo das ITV 58, 58-A, 58-B, 58-C, 59, 60, 61, 62-A, 62-B, 62-C. Esse conjunto de melhorias foi considerado como um trecho de obras.

2.3.1 Intervenções obrigatórias em andamento

Uma vez que os segmentos abaixo relacionados se encontram 'em andamento' no momento em que a concessionária busca a regularização ambiental, deverão ser enquadrados na Licença de Instalação Corretiva (LIC).

Tabela 2.3-1: Cronograma detalhado das obras de ampliação do empreendimento que se encontram em andamento – escopo da Licença de Instalação Corretiva.

ITV	DETALHAMENTO DAS ITVS	OBRA	RODOVIA	KM	MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	OBJETO	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
ITV 14 a 22	ITVs 14, 15 e 16; ITVs 17, 17 A, 18, 20-A, 21-A e 22	Barreiras de concreto, passarelas, multivias, melhoria de curva horizontal, vias marginais e viadutos	MG-050	66+900 ao 76+340	MATEUS LEME	40,64	LIC	16/10/2014	21/12/2016
ITV 54, 56 e 57	ITV 54, 56 e 57	Duplicação, e Interseção em nível	MG-050	124+920 ao 127+200	DIVINÓPOLIS	15,13	LIC	27/08/2015	26/02/2017
ITV 113	ITV 113	Multivia e melhorias	MG-050	263+400 ao 267+000	PIUMHI	21,4	LIC	19/09/2014	20/12/2018
ITV 140	ITV 140	Interseção Alpinópolis/MG-446	MG-050	330+200 ao 331+200	ALPINÓPOLIS	8,93	LIC	11/11/2014	30/09/2016
ITV 158	ITV 158	Duplicação	MG-050	372+360 ao 373+800	ITAÚ DE MINAS	7,67	LIC	09/03/2015	12/06/2016
ITV 161 a 163	ITV 161, 162 e 163	3ª faixa e melhorias	MG-050	379+950 ao 383+450	FORTALEZA DE MINAS, PRATÁPOLIS	16,68	LIC	21/06/2015	20/12/2020

2.3.2 Intervenções obrigatórias futuras

Além das obras em andamento, o estudo abrangerá as obras previstas até ano de 2022 – obras essas que serão escopo de Licença Ambiental Prévia e Licença Ambiental de Instalação.

Tabela 2.3-2: Cronograma detalhado das obras de ampliação do empreendimento previstas até ano de 2022 – escopo de Licença Ambiental Prévia e Licença Ambiental de Instalação.

ITV	DETALHAMENTO DAS ITVS	OBRA	RODOVIA	KM	MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	OBJETO	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
ITV 25	ITV 25	3ª faixa	MG-050	81+800 ao 82+800	ITAÚNA	2,24	LP/LI	12/02/2017	12/02/2017
ITV 26	ITV 26	3ª faixa	MG-050	83+100 ao km 83+750	ITAÚNA	0,65	LP/LI	12/02/2017	12/06/2017
ITV 28-B	ITV 28-B	Passarela	MG-050	84+250	ITAÚNA	0,38	LP/LI	13/06/2016	11/10/2016
ITV 33 a 34-A	ITV 33, 33A, 34 e 34-A	3ª faixa, melhorias e correção de curva vertical	MG-051	91+940 ao 96+850	ITAÚNA	14,75	LP/LI	11/12/2017	12/06/2018
ITV 42	ITV 42	Reformular a praça e recuperar as edificações do Posto da Secretaria da Fazenda existente	MG-050	108+770	CARMO DO CAJURU	1,95	LP/LI	11/12/2017	12/06/2018
ITV 45-A	ITV 45-A	3ª faixa e melhorias	MG-050	109+700 ao 110+700	CARMO DO CAJURU	4,06	LP/LI	11/12/2018	12/06/2019

ITV	DETALHAMENTO DAS ITVS	OBRA	RODOVIA	KM	MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	OBJETO	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
ITV 46-A	ITV 46-A	3ª faixa	MG-050	111+250 ao 113+500	CARMO DO CAJURU	3,73	LP/LI	12/02/2018	12/06/2018
ITV 47-A	ITV 47-A	Duplicação de pista e melhorias	MG-050	114+600 ao 117+800	CARMO DO CAJURU e SÃO GONÇALO DO PARÁ	25,41	LP/LI	10/12/2016	12/06/2018
ITV 50 e 51-A	ITV 50 e 51-A	Duplicação, Ponte sobre o Rio Pará e melhorias	MG-050	117+752 ao 121+000	CARMO DO CAJURU e DIVINÓPOLIS	20,27	LP/LI	13/06/2016	14/12/2017
ITV 53-A a 55	ITV 53-A a 55	Duplicação, interseção, passagens inferiores e melhorias	MG-050	122+340 ao 124+920	DIVINÓPOLIS	16,56	LP/LI	23/01/2017	20/12/2017
ITV 58 a 62-c	ITV 58, 58-A, 58-B, 58-C, 59, 60, 61, 62-A, 62-B, 62-C	Duplicação, interseções, alargamentos de OAEs e melhorias, trevo, retorno em nível, 3ª faixa	MG-050	128,350 ao 135+350	DIVINÓPOLIS	31,29	LP/LI	12/02/2018	12/06/2018
ITV 65-A	ITV 65-A	Passagem inferior	MG-050	138+400	DIVINÓPOLIS	0,18	LP/LI	12/06/2017	12/06/2017
ITV 67	ITV 67	Interseção	MG-050	142+600 ao 143+600	SÃO SEBASTIÃO DO OESTE	7,32	LP/LI	23/07/2019	20/12/2019
ITV 71-A	ITV 71-A	Melhorias acesso Lambari	MG-050	174+400 ao 175+400	PEDRA DO INDAIÁ	6,21	LP/LI	12/02/2017	12/06/2017
ITV 72 e 73	ITV 72 e 73	Elevação de greide e passarela	MG-050	177+000 ao 178+560	PEDRA DO INDAIÁ	7,5	LP/LI	20/06/2020	20/12/2020
ITV 77-A	ITV 77-A	Interseção	MG-050	197+100 ao 198+300	FORMIGA	9,22	LP/LI	09/07/2019	20/12/2019
ITV 81/81-A e 82	ITV 81/81-A e 82	Melhorias município de Formiga	MG-050	201+700 ao 204+500	FORMIGA	12,75	LP/LI	21/09/2019	20/12/2019
ITV 103	ITV 103	Interseção	MG-050	242+760 ao 243+600	PIMENTA	5,61	LP/LI	22/07/2019	20/12/2019
ITV 121	ITV 121	Interseção Capitólio	MG-050	286+300 ao 286+700	CAPITÓLIO	5,59	LP/LI	13/02/2017	12/06/2017
ITV 126	ITV 126	3ª faixa	MG-050	296+055 ao 298+850	CAPITÓLIO	7,75	LP/LI	01/03/2016	01/05/2017
ITV 129 e 129-B	ITV 129 e 129-B	3ª faixa, melhorias e retorno operacional	MG-050	300+905 ao 306+094	CAPITÓLIO	13,17	LP/LI	12/06/2019	12/06/2020
ITV 135-B	ITV 135-B	3ª faixa	MG-050	317+800 ao 319+360	SÃO JOÃO BATISTA DO GLÓRIA	10	LP/LI	22/08/2017	20/12/2017
ITV 147	ITV 147	Interseção e traçado Rio Bocaina	MG-050	351+100 ao 352+120	PASSOS	5,88	LP/LI	11/12/2016	12/06/2017
ITV 149 a 150-A	ITV 149-D, 149-E, 150-A	Passarela, duplicação, 3ª faixa, interseção e melhorias	MG-050	354+800 ao 360+865	PASSOS	32,43	LP/LI	20/10/2017	20/12/2018
ITV 152-A e 152-B	ITV 152-A e 152-B	3ª faixa lado esquerdo	MG-050	362+280 ao 364+350	PASSOS	6,63	LP/LI	12/02/2017	12/06/2017

ITV	DETALHAMENTO DAS ITVS	OBRA	RODOVIA	KM	MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	OBJETO	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
ITV 155	ITV 155	Variante do Rio São João	MG-050	368+000 ao 369+020	PASSOS	3,56	LP/LI	22/04/2019	20/12/2019
ITV157-A	ITV157-A	Contorno e interseção em Itaú de Minas	MG-050	369+900 ao 372+200	ITAÚ DE MINAS	14,55	LP/LI	20/05/2018	20/12/2019
ITV 166-A	ITV 166-A	Variante curva da Garrafa, interseção, 3ª faixa e melhorias	MG-050	387+500 ao 389+800	PRATÁPOLIS	9,02	LP/LI	21/06/2020	20/12/2020
ITV 169-A	ITV 169-A	3ª faixa	MG-050	393+900 ao 396+120	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	2,29	LP/LI	13/01/2017	12/06/2017
ITV 173 a 178-B	ITV 173, ITV 174-A, 178-A e 178-B	Interseção e melhorias, passarela na BR-491, passarela na BR-491, duplicação	MG-050	401+205 (MG-050) ao km 2+200 (BR-491)	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	27	LP/LI	09/05/2019	20/12/2019
ITV 177 a 178-C	ITV 177 e 178-C	Multivia, interseção e melhorias na BR-491 e BR-265	BR-491 / BR-265	4+400 (BR-491) ao 640+000 (BR-265)	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	12,28	LP/LI	22/03/2019	20/12/2019
ITV 185 e 187	ITV 185 e 187	3ª faixa, melhorias, interseção na Itamogi na BR-265	BR-265	648+450 ao 649+820	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	4,88	LP/LI	13/02/2017	12/06/2017
ITV 189	ITV 189	Interseção a Gardinha na BR-265	BR-265	650+000	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	4,47	LP/LI	13/02/2017	12/06/2017

2.4 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O território de abrangência da malha viária em estudo se inicia na porção central do Estado de Minas Gerais (município de Juatuba), e segue sentido centro-oeste passando pelo município de Divinópolis, até mais ao sul onde se encontram os municípios de Passos e São Sebastião do Paraíso.

Em conjunto, as rodovias em análise, cujo percurso é conhecido como “Sistema Viário Sudoeste” pelo DER/MG, compõem um importante corredor de integração da Região Metropolitana de Belo Horizonte com as regiões Central, Sul e Centro-Oeste de Minas, além de ser uma importante ligação com o Estado de São Paulo (macro rota: Belo Horizonte – Passos – Ribeirão Preto) e fazer entroncamento com a rota Brasília – Uberlândia – São Paulo.

Ao todo, esse eixo rodoviário assegura a conexão da Região Metropolitana de Belo Horizonte com os principais polos de geração e atração de carga do Centro-oeste e Sudoeste mineiro.

Este trecho de pouco mais de 371 quilômetros de extensão permeia 22 municípios mineiros, conforme relacionado a seguir.

1. Juatuba	9. Pedra do Indaíá	17. Alpinópolis
2. Mateus Leme	10. Formiga	18. Passos
3. Itaúna	11. Córrego Fundo	19. Itaú de Minas
4. Igaratinga	12. Pains	20. Pratápolis
5. Carmo do Cajuru	13. Pimenta	21. Fortaleza de Minas
6. São Gonçalo do Pará	14. Piumhi	22. São Sebastião do Paraíso
7. Divinópolis	15. Capitólio	
8. São Sebastião do Oeste	16. São João Batista do Glória	

A distribuição do eixo rodoviário nos municípios listados segue mostrada na **Figura 2.4-1**. Enquanto a **figura 2.4-2** apresenta a localização do empreendimento sobre a malha rodoviária estadual, juntamente com a distribuição das obras de ampliação da capacidade em andamento (LIC) ou futuras (LP+LI).

A **Tabela 2.4-1** apresenta a localização geográfica dos trechos objeto de ampliação da capacidade viária (obras em andamento ou futuras).

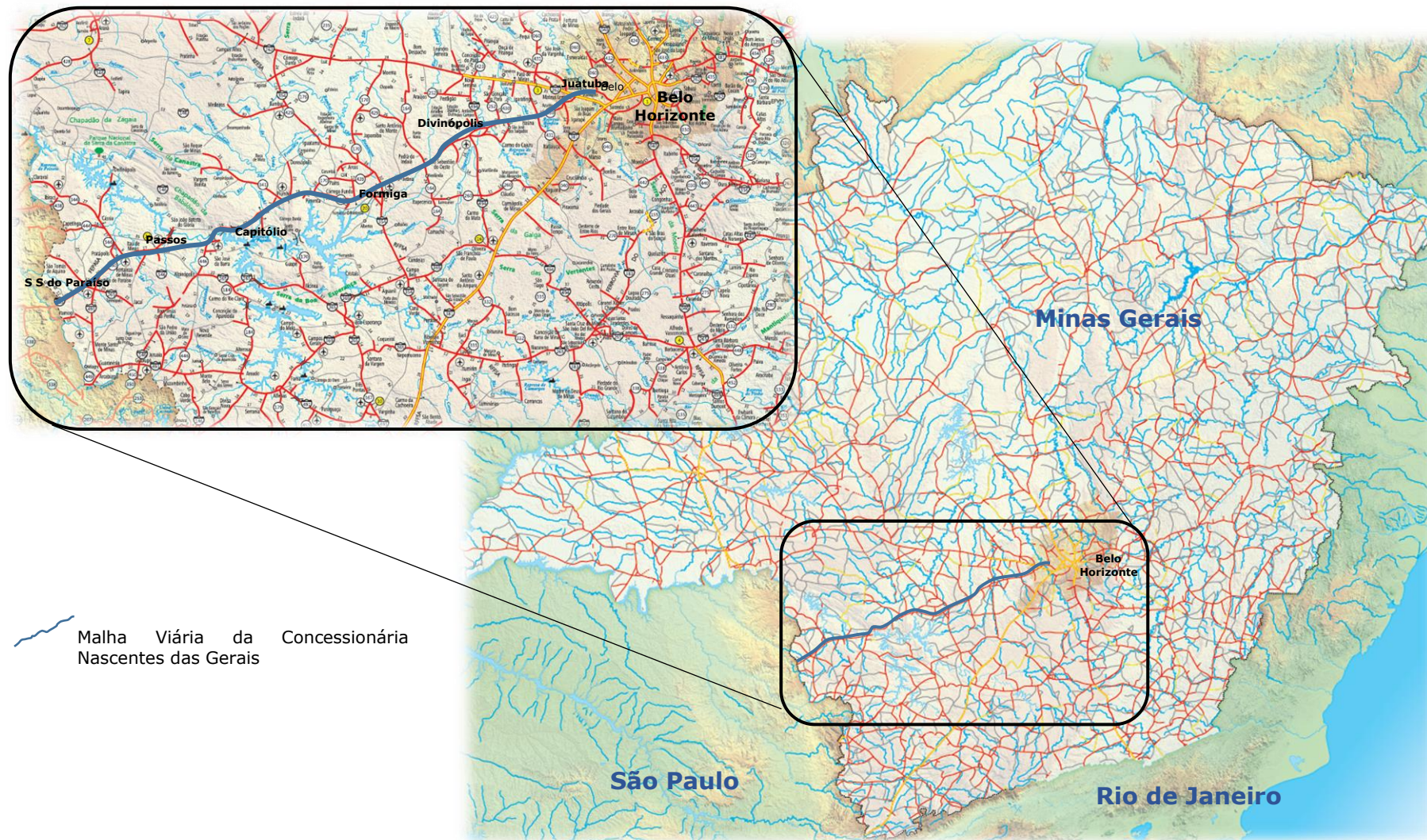
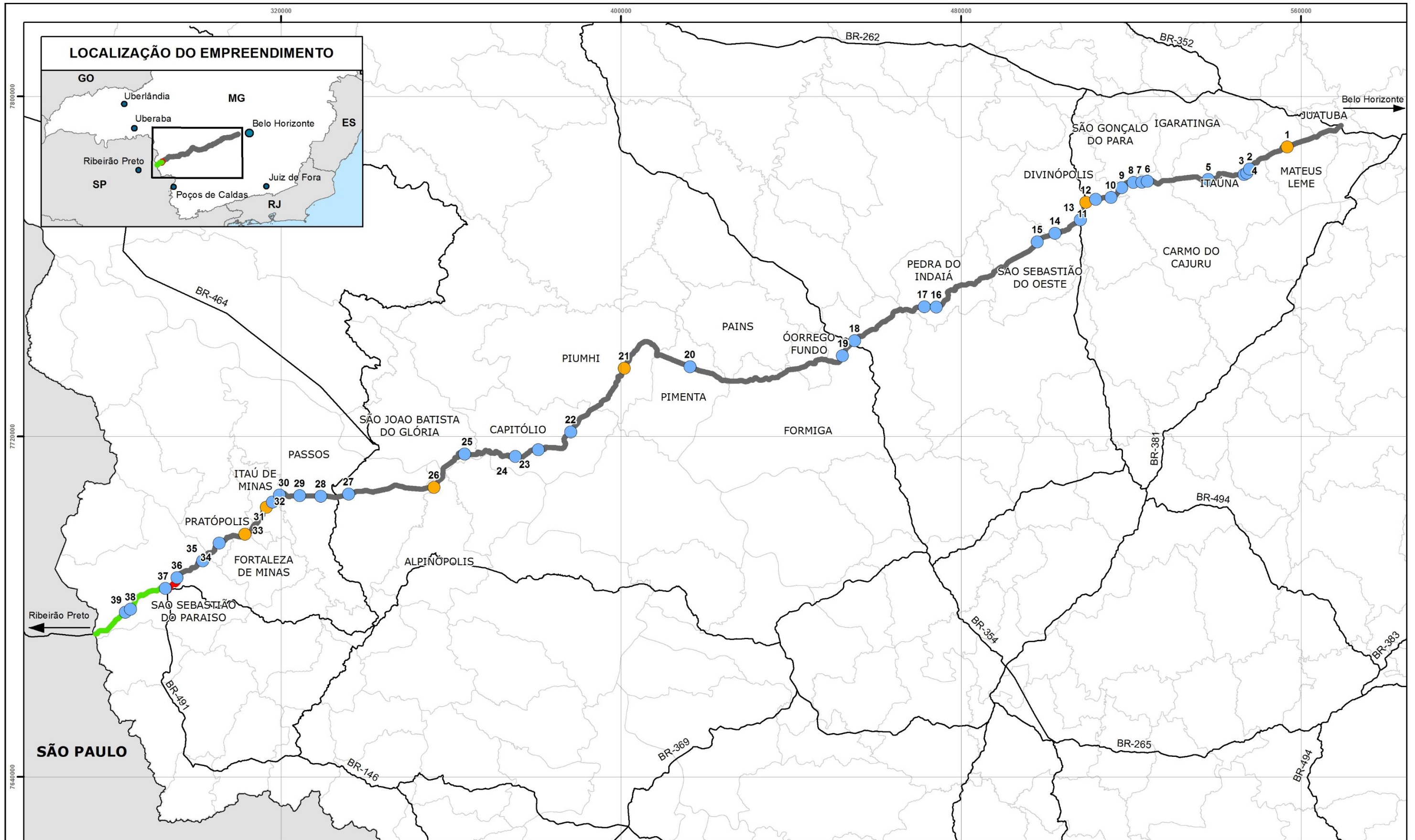


Figura 2.4-1: Localização da malha viária sob responsabilidade da Concessionária da Rodovia MG-050, com relação à malha estadual.



Legenda	
	MG-050
	BR-491
	BR-265
	Rodovias
	Futuras Obras - LP+LI
	Obras em Andamento - LIC
	Limite Estadual
	Limites Municipais

Fontes de Dados

BASE VETORIAL OFICIAL - IBGE
www.ibge.com.br

DNIT
<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles>

PROJEÇÃO UTM: SIRGAS 2000
 ZONA 23 SUL

Figura 2.4-2: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		FOLHA ÚNICA	Nº GEOTEC NG006-RT001-DE002-R0
PROJETO: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - Operação, Ampliações e a Manutenção da Malha Rodoviária			
LOCAL: MG-050, BR-265/MG e BR-265/MG			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2016	1:850.000	GABRIEL BISPO	LETICIA ORSI



Tabela 2.4-1: Localização geográfica das obras de ampliação da capacidade viária (em andamento: objeto da LIC; futuras: objeto da LP+LI).

TRECHO	ITV	DETALHAMENTO DAS ITVS	OBJETO	KM	RODOVIA	MUNICÍPIOS	COORDENADAS	
							X	Y
1	ITV 14 a 22	ITV 14, 15, 16, 17, 17 A, 18, 20-A, 21-A e 22	LIC	66+900 ao 76+340	MG-050	MATEUS LEME	556.728	7.788.064
2	ITV 25	ITV 25	LP/LI	81+800 ao 82+800	MG-050	ITAÚNA	547.916	7.782.881
3	ITV 26	ITV 26	LP/LI	83+100 ao km 83+750	MG-050	ITAÚNA	547.293	7.782.000
4	ITV 28-B	ITV 28-B	LP/LI	84+250	MG-050	ITAÚNA	546.604	7.781.645
5	ITV 33 a 34-A	ITV 33, 33A, 34 e 34-A	LP/LI	91+940 ao 96+850	MG-051	ITAÚNA	538.217	7.780.469
6	ITV 42	ITV 42	LP/LI	108+770	MG-050	CARMO DO CAJURU	523.883	7.780.045
7	ITV 45-A	ITV 45-A	LP/LI	109+700 ao 110+700	MG-050	CARMO DO CAJURU	522.599	7.779.790
8	ITV 46-A	ITV 46-A	LP/LI	111+250 ao 113+500	MG-050	CARMO DO CAJURU	520.570	7.779.773
9	ITV 47-A	ITV 47-A	LP/LI	114+600 ao 117+800	MG-050	CARMO DO CAJURU e SÃO GONÇALO DO PARÁ	517.852	7.778.501
10	ITV 50 e 51-A	ITV 50 e 51-A	LP/LI	117+752 ao 121+000	MG-050	CARMO DO CAJURU e DIVINÓPOLIS	515.314	7.776.185
11	ITV 53-A a 55	ITV 53-A a 55	LP/LI	122+340 ao 124+920	MG-050	DIVINÓPOLIS	511.672	7.775.808
12	ITV 54, 56 e 57	ITV 54, 56 e 57	LIC	124+920 ao 127+200	MG-050	DIVINÓPOLIS	509.403	7.775.059
13	ITV 58 a 62-c	ITV 58, 58-A, 58-B, 58-C, 59, 60, 61, 62-A, 62-B, 62-C	LP/LI	128,350 ao 135+350	MG-050	DIVINÓPOLIS	508.101	7.770.959
14	ITV 65-A	ITV 65-A	LP/LI	138+400	MG-050	DIVINÓPOLIS	502.140	7.767.798
15	ITV 67	ITV 67	LP/LI	142+600 ao 143+600	MG-050	SÃO SEBASTIÃO DO OESTE	497.957	7.765.796
16	ITV 71-A	ITV 71-A	LP/LI	174+400 ao 175+400	MG-050	PEDRA DO INDAIÁ	474.215	7.750.424
17	ITV 72 e 73	ITV 72 e 73	LP/LI	177+000 ao 178+560	MG-050	PEDRA DO INDAIÁ	471.425	7.750.500
18	ITV 77-A	ITV 77-A	LP/LI	197+100 ao 198+300	MG-050	FORMIGA	455.013	7.742.549
19	ITV 81/81-A e 82	ITV 81/81-A e 82	LP/LI	201+700 ao 204+500	MG-050	FORMIGA	452.135	7.738.973
20	ITV 103	ITV 103	LP/LI	242+760 ao 243+600	MG-050	PIMENTA	416.244	7.736.382
21	ITV 113	ITV 113	LIC	263+400 ao 267+000	MG-050	PIUMHI	400.807	7.736.050
22	ITV 121	ITV 121	LP/LI	286+300 ao 286+700	MG-050	CAPITÓLIO	388.192	7.721.111
23	ITV 126	ITV 126	LP/LI	296+055 ao 298+850	MG-050	CAPITÓLIO	380.539	7.716.874
24	ITV 129 e 129-B	ITV 129 e 129-B	LP/LI	300+905 ao 306+094	MG-050	CAPITÓLIO	375.204	7.715.297
25	ITV 135-B	ITV 135-B	LP/LI	317+800 ao 319+360	MG-050	SÃO JOÃO BATISTA DO GLÓRIA	363.205	7.715.900
26	ITV 140	ITV 140	LIC	330+200 ao 331+200	MG-050	ALPINÓPOLIS	356.032	7.708.049
27	ITV 147	ITV 147	LP/LI	351+100 ao 352+120	MG-050	PASSOS	335.911	7.706.438
28	ITV 149 a 150-a	ITV 149-D, 149-E, 150-A	LP/LI	354+800 ao 360+865	MG-050	PASSOS	329.424	7.705.993
29	ITV 152-A e 152-B	ITV 152-A e 152-B	LP/LI	362+280 ao 364+350	MG-050	PASSOS	324.450	7.706.081
30	ITV 155	ITV 155	LP/LI	368+000 ao 369+020	MG-050	PASSOS	319.709	7.706.226
31	ITV157-A	ITV157-A	LP/LI	369+900 ao 372+200	MG-050	ITAÚ DE MINAS	318.037	7.704.595
32	ITV 158	ITV 158	LIC	372+360 ao 373+800	MG-050	ITAÚ DE MINAS	316.617	7.703.355
33	ITV 161 a 163	ITV 161, 162 e 163	LIC	379+950 ao 383+450	MG-050	FORTALEZA DE MINAS, PRATÁPOLIS	311.553	7.697.036
34	ITV 166-A	ITV 166-A	LP/LI	387+500 ao 389+800	MG-050	PRATÁPOLIS	305.499	7.694.970
35	ITV 169-A	ITV 169-A	LP/LI	393+900 ao 396+120	MG-050	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	301.579	7.690.799
36	ITV 173 a 178-B	ITV 173, ITV 174-A, 178-A e 178-B	LP/LI	401+205 (MG-050) ao km 2+200 (BR-491)	MG-050/BR-491	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	295.586	7.686.848
37	ITV 177 a 178-C	ITV 177 e 178-C	LP/LI	4+400 (BR-491) ao 640+000 (BR-265)	BR-491/BR-265	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	292.806	7.684.306
38	ITV 185 e 187	ITV 185 e 187	LP/LI	648+450 ao 649+820	BR-265	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	284.593	7.679.439
39	ITV 189	ITV 189	LP/LI	650+000	BR-265	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	283.387	7.678.707

No **Anexo VI** podem ser consultados os Projetos de Engenharia para os 39 trechos de obras relacionados acima (LIC e LP/LI).

2.5 POSSÍVEIS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

2.5.1 Alternativa Tecnológicas

As atividades de conservação, restauração e melhoramento/ampliação das rodovias, além das operações rotineiras ou periódicas e operações de emergência, são de responsabilidade da Concessionária Nascentes das Gerais e encontram-se em andamento nos 371,40 quilômetros da malha viária em estudo desde o início da concessão (21 de maio de 2007).

No que se refere aos padrões técnicos a serem obedecidos, todas as obras a serem realizadas na rodovia, quer façam parte da recuperação funcional, das obras de restauração da rodovia ou das obras de melhoria e ampliação de capacidade, essas são calcadas, nas fases de projeto e construção, nas respectivas normas e especificações adotadas pelo DER/MG e, na ausência destas, pelos documentos técnicos pertinentes do DNIT, ou da ABNT.

De acordo com o estabelecido, toda e qualquer obra é precedida do respectivo Projeto Executivo, elaborado por equipe de profissionais especializados. O início dos serviços de implantação de qualquer obra só é efetivado após a devida não objeção do projeto pelos setores competentes do DER/MG. São, ainda, observados os aspectos ambientais, de acordo com a legislação em vigor.

Desta forma, é considerado com padrão técnico prioritário o levantamento cadastral completo da rodovia, envolvendo levantamento topográfico, cadastro geométrico, da drenagem, da pavimentação, das obras de arte correntes e especiais, da faixa de domínio, da sinalização, dos dispositivos de proteção e segurança e das interseções.

As especificações de serviços consideradas deverão estar sempre de acordo com as atualizações feitas pelos órgãos rodoviários, ou, quando conveniente, deverão propor a adoção de novos procedimentos, materiais ou tecnologias de comprovada eficiência.

São particularizadas, a seguir, algumas características técnicas importantes consideradas ao longo do período de concessão.

a) Fluidez do Tráfego

Os padrões técnicos de fluidez do tráfego que devem ser atendidos durante o período de concessão, a partir do término da restauração da rodovia, foram definidos com base no estudo dos níveis de serviço, tal como conceituados no “*Highway Capacity Manual (HCM)*” do “*Transportation Research Board*”, edição de 1994.

Segundo o HCM, considera-se “nível de serviço D”, para as vias expressas, a operação do fluxo segundo parâmetros de desempenho com as seguintes características principais:

- A velocidade do fluxo, em relação à velocidade básica (fluxo livre), começa a cair ligeiramente com o acréscimo do volume de tráfego;
- O aumento da densidade veicular, a limitação da liberdade de manobra é mais claramente percebida pelo usuário;
- O usuário experimenta uma redução do seu nível de conforto, seja física, seja psicologicamente;
- Mesmo pequenos incidentes deverão criar filas para o fluxo;

No caso da rodovia, determinou-se que o limite do padrão de serviço a ser considerado é 50 horas anuais em nível inferior ao “Nível D”.

b) Características Geométricas

No escopo das atividades de restauração da rodovia e de melhoria e ampliação de capacidade, foram realizadas, ou estão em andamento ou revistas obras de duplicação, correções de traçado e variantes, cujas características geométricas são indicadas no projeto elaborado pela Concessionária.

As obras de duplicação são planejadas e executadas considerando-se a pista existente como um sentido da obra duplicada, sendo que o outro sentido é objeto de uma nova pista. A separação entre as pistas é feita sempre através de canteiro central com no mínimo 3m de largura ou barreiras tipo “New Jersey”.

Estas características foram estabelecidas em função da conformação dos terrenos atravessados, do tráfego projetado e do uso do solo ao longo da via.

Os projetos executivos apresentam o necessário detalhamento das soluções propostas no projeto básico, inclusive eventuais modificações, os quais são submetidos à apreciação e não objeção do DER/MG, conforme previsto no

contrato, acompanhados das correspondentes justificativas, procurando manter ou melhorar as características geométricas ali estabelecidas.

Excepcionalmente, na ocorrência de problemas de porte não identificados pelos projetos básicos, pode ser admitida, após análise circunstanciada, alguma redução nas características geométricas previstas no contrato.

c) Interseções

As diretrizes para as novas interseções previstas para a rodovia são apresentadas a seguir.

Os traçados planialtimétricos dos referidos "lay-outs" devem permitir velocidade operacional de, no mínimo, 40 km/h para os ramos direcionais; para alças e casos de dispositivos de padrão inferior, que são aqueles nos quais se faz utilização de trincheiras, a velocidade operacional mínima poderá ser de 30 km/h.

De cada "lay-out" a ser detalhado, deve fazer parte o respectivo estudo de capacidade dos ramos, de acordo com a demanda de tráfego para o horizonte de projeto considerado. Assim, o número de faixas por ramo resulta da demanda de tráfego prevista.

As rampas longitudinais máximas previstas para os ramos das interseções devem ser de 8,0% sempre que possível, admitindo-se um valor máximo de 10,0%; para as interseções de padrão inferior, admite-se uma rampa máxima de 12,0%.

Na concordância dos ramos das interseções com a rodovia, devem ser previstas faixas auxiliares de mudança de velocidade. O comprimento dessas faixas é estabelecido considerando-se a velocidade da via principal como sendo de 100 km/h; a extensão das faixas deve ser corrigida em função do greide, ascendente ou descendente da via principal.

As curvas das interseções são dotadas, sempre que possível, de espirais de transição, com exceção do dispositivo tipo "Diamante".

Com relação à superelevação, é adotado para as alças o valor máximo de 5,0%; para os ramos direcionais, a superelevação é definida em função dos raios adotados e das respectivas velocidades, variando entre 8,0% e 2,0%, de acordo com as normas aceitas pelo DER/MG.

Os greides dos ramos são previstos obedecendo aos parâmetros ("K") mínimos para as curvas verticais, de modo a garantir distâncias mínimas de visibilidade de parada, de acordo com a velocidade diretriz do ramo.

Assim como mencionado no subitem anterior, o necessário detalhamento é efetuado por ocasião da execução dos Projetos Executivos. Eventuais modificações nos dispositivos previstos devem preservar ou melhorar as características técnicas e de segurança estabelecidas nos projetos básicos. Em qualquer caso, estas modificações só serão implementadas após a apreciação e não objeção do DER/MG.

d) Sinalização

- Sinalização Horizontal

Os materiais e suas aplicações devem satisfazer às especificações aprovadas pela ABNT e pelo CONTRAN ("Manual de Sinalização de Trânsito"). Novos produtos ou processos decorrentes da evolução tecnológica ocorrida ao longo da concessão devem ser objeto de análise e não objeção por parte do DER/MG.

O material utilizado na sinalização horizontal, nas fases de restauração da rodovia e das obras de melhoria e ampliação de capacidade, é termoplástico. As características especificadas são as seguintes:

- Material: termoplástico composto por mistura em proporções convenientes de ligantes, partículas granulares, como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem qualidade adequada;
- Espessura: mínimo de 1,5 mm, com aplicação em uma só etapa;
- Durabilidade mínima – segundo QID.
- Cor:
 - amarelo: cor amarelo âmbar (código Munsell N 9,5, admitindo-se variação até o limite de Munsell N 9,0);
 - branco: cor branco neve (código Munsell 10 YR 7,5/14).
- Largura:
 - eixo: 0,12 m;
 - bordos: 0,15 m (contínua).
- Retro-refletância:
 - índice mínimo de 220 mcd/lux/m² para a cor branca e 170 mcd/lux/m² para a cor amarela;
 - avaliação através de aparelhos retro-refletômetros específicos, conforme a recomendação técnica do DER/MG, de código RT-01.04 e periodicidade de 6 meses.

Atingido os respectivos patamares, o segmento tem sua sinalização horizontal refeita.

Para a fase de recuperação funcional, o material utilizado é a “tinta à base de resina livre retrorefletorizada”, conforme a Recomendação Técnica do DER/MG, de código RT-01.03, ou superior, com 0,6 mm de espessura de película úmida.

- Sinalização Vertical

Os materiais e suas aplicações atendem às especificações da ABNT e ao Manual de Sinalização de Trânsito do CONTRAN:

- Dimensões
 - Sinais de Regulamentação e Advertência:
 - Tipo I: 1,00 m x 1,00 m para pista simples e duplas e correspondentes interseções;
 - Sinais de Indicação:
 - dimensão variável em função da mensagem, do posicionamento do sinal e da velocidade básica a ser adotada para o projeto de sinalização. Para as vias principais, a velocidade a ser considerada é de 100 km/h.
- Refletorização
 - Sinais suspensos:
 - fundo: película refletiva de alta intensidade, grau diamante;
 - orlas, tarjas, mensagens, símbolos, setas e legendas: películas refletivas de alta intensidade, grau diamante;
 - elementos de cor preta: película não refletiva.
 - Demais placas:
 - fundo: película refletiva, alta intensidade;
 - orlas, tarjas, mensagens, símbolos, setas e legendas: películas refletivas de alta intensidade, com esferas inclusas em colméia;
 - elementos de cor preta: película não refletiva.
- Índices mínimos de retro-refletância (0,2º de divergência; -4º de incidência)
- Suporte e fixação:
 - utilizar perfis metálicos galvanizados;
 - a fixação deve ser capaz de manter a posição da placa, mesmo sob forte vento;
 - para suporte dos marcos quilométricos, identificação da rodovia, sinais de regulamentação e advertência, poderão ser adotados suportes de madeira.
 - Posicionamento:
 - afastamento em relação ao bordo do acostamento: 0,60 m, no mínimo;
 - altura do bordo inferior da placa em relação à pista: mínimo 1,20 m.
 - Dispositivos Auxiliares de Segurança
 - Tachas Refletivas
 - utilização: em toda a extensão da rodovia, no eixo e bordos, conforme padrão usualmente adotado pelo DER/MG.
 - Tachões Refletivos
 - utilização: como elemento complementar à sinalização em multivias, em interseções e em pontos onde há necessidade de canalização do tráfego.
- Marcadores de Alinhamento (Delineadores)
 - padrão: placas com fundo amarelo refletivo e seta na cor preta, nos mesmos padrões especificados para a sinalização vertical;
 - tamanho: 0,40 m x 0,50 m;
 - utilização: entradas e saídas de obras de arte especiais, bordos externos de curvas acentuadas.

e) Pavimentação

São admitidas soluções em pavimentos flexíveis ou rígidos, estruturas invertidas, o uso de técnicas de reciclagem, de geossintéticos, de asfaltos polimerizados ou de outros processos alternativos que decorram da evolução tecnológica.

Em todos os casos, deve ser considerada a necessidade de atendimento aos padrões funcionais, estruturais e de segurança especificados no edital, além da minimização das intervenções sobre a rodovia.

Os padrões técnicos a serem atendidos durante o período de concessão, quanto aos pavimentos da rodovia, foram definidos separadamente em cinco aspectos: funcionais, de superfície, estruturais, de segurança e dos acostamentos.

e.1) Condições Funcionais

A concessionária deve solucionar problemas de irregularidade localizados, contidos em lances que indiquem valores toleráveis.

Enquadram-se nessa situação abatimentos da pista devidos a problemas geotécnicos ocorridos em terrenos de fundação de aterros, nas encostas anexas ou no próprio terrapleno, os quais necessariamente devem ser solucionados.

e.2) Condições de Superfície

Os padrões mínimos a serem atendidos quanto às condições de superfície descritos a seguir.

- Ausência de "panelas", deformações plásticas e corrugações;
- Ausência de áreas exsudadas;
- Ausência de áreas fortemente desgastadas;
- Ausência de desnível entre duas faixas de tráfego contíguas;
- Ausência de áreas excessivamente remendadas;

e.3) Condições Estruturais

As condições estruturais dos pavimentos são avaliadas periodicamente, a partir do término da restauração da rodovia ou da construção de novos pavimentos nas obras de melhorias e ampliação de capacidade, através do uso de recursos da Mecânica dos Pavimentos (ou "Análise Mecânica"), compreendendo:

- Levantamento deflectométrico dinâmico, definindo as linhas de influência das bacias de deformação, em cada faixa de tráfego, com ensaios no máximo a cada 50 m;
- Avaliação dos módulos resilientes para as condições "in situ", através de técnicas de retroanálise, empregando software de análise tensional;

- Cálculo de tensões, deformações e deflexões em pontos críticos de cada estrutura, sob a solicitação de carga do eixo padrão rodoviário de 8,2 tf;
- Estimativa de vida remanescente do pavimento, empregando-se critérios de fadiga reconhecidos no meio técnico rodoviário (Fadiga e Acúmulo de Deformações Permanentes).

e.4) Condições de Segurança

É dada atenção especial à definição dos tipos de revestimento para a pista de rolamento, de forma que as condições de aderência pneumático-pavimento sejam as melhores possíveis, não vindo a comprometer a segurança do usuário.

Durante a seleção e projeto das misturas betuminosas empregadas nas obras de manutenção, restauração, recuperação inicial e ampliações, são feitos estudos para que todas as misturas (CBUQ) atendam aos padrões abaixo especificados.

São exigidas, em caráter provisório (até a oficialização de normas nacionais ou do DER/MG a respeito do tema), as seguintes condições mínimas para as misturas betuminosas destinadas à camada de rolamento, quando ensaiadas em amostras moldadas em laboratório com equipamento do tipo roda rolante ou, preferencialmente, em panos experimentais executados na pista:

- Coeficiente de Atrito Pneu/Pavimento (CAL), obtido com equipamentos de medições contínuas, do tipo roda travada ou bloqueada, como o Grip Tester ou outros: $0,45 < \text{CAL} < 0,72$ (superfície mediamente rugosa a muito rugosa);
- Condições de Macrotextura, medida no ensaio de mancha de areia, expressa e "Altura de Areia" (HS): $0,6 \text{ mm} < \text{HS} < 1,2 \text{ mm}$ (textura superficial média a grosseira).

Na monitoração das condições de variação da aderência ao longo do período de concessão, a partir da construção dos novos pavimentos e/ou da primeira restauração dos pavimentos existentes, passam a serem exigidas:

- As condições de macrorrugosidade e atrito longitudinal especificadas para a fase de dosagem serão verificadas pelos mesmos procedimentos na pista, três meses após a liberação ao tráfego, mediante plano de amostragem a ser aprovado pelo DER/MG;
- Anualmente, será procedida a verificação das condições de aderência através do emprego de equipamentos de grande produtividade, que permitam a estimativa dos coeficientes de atrito transversal ou longitudinal (o tema será regulado por normalização de âmbito nacional), como: Grip Tester, MuMeter, Scrim, etc.
- Excepcionalmente, em extensões sujeitas a condições pluviométricas intensas, conjugadas a aspectos geométricos menos favoráveis em planta e perfil e à incidência de acidentes atribuíveis a problemas de aderência, a Concessionária poderá adotar solução de revestimento delgado de textura porosa. Para essa finalidade, é recomendável o emprego de asfaltos polimerizados, visando a maior durabilidade da camada.

Na monitoração das condições de variação das declividades transversais da pista de rolamento e dos acostamentos, a partir das restaurações dos pavimentos e ao longo de todo o período de concessão, passam a serem exigidas:

- Para os trechos em tangente longitudinal:
 - . abaulamento transversal para cada faixa de tráfego separadamente: máximo de 3% e mínimo de 2%;
 - . abaulamento transversal para os acostamentos:
 - declividade ideal: 5%
 - declividade mínima: idêntica à da faixa de tráfego contígua.
- Para os trechos circulares das curvas horizontais:
 - . superelevação entre 2% e 8%, função dos raios observados e medidos na borda inferior das faixas de tráfego.
- Para os acostamentos nos trechos em curvas:
 - declividade ideal: idêntica à da faixa de tráfego contígua;
 - diferença algébrica máxima de 7% entre o acostamento e a faixa de tráfego contígua.

Os valores das declividades transversais são obtidos por diferença de nível levantada topograficamente entre as bordas da faixa de tráfego, ou entre as bordas do acostamento, conforme o caso.

O plano de amostragem para essa monitoração é submetido ao DER/MG para não objeção.

e.5) Condições dos Acostamentos

As condições mínimas especificadas para os acostamentos são as descritas a seguir, ao término da restauração da rodovia, das Manutenções ou conclusão das obras de melhoria e ampliação de capacidade, e ao longo de todo o período da concessão:

- Desnível máximo em relação ao bordo da pista de rolamento de 5 cm;
- Ausência de buracos, deformações, erosão ou vegetação;
- Revestimento asfáltico de caráter definitivo.

2.5.2 Alternativa Zero – caso da não realização do empreendimento

A Rodovia MG-050 compõe o Corredor de Integração Sudoeste Mineiro/São Paulo, com extensão de quase 372 quilômetros e uma configuração radial.

Ela assegura a conexão dos polos localizados na Região Metropolitana de Belo Horizonte com os principais centros de geração e atração de carga do centro-oeste e sudoeste mineiro, além de servir de eixo de integração dessas economias com as zonas paulistas de Ribeirão Preto, Franca e Barretos.

Entre Juatuba e São Sebastião do Paraíso, foi concedido à iniciativa privada. O projeto da MG-050 foi a primeira PPP rodoviária do país e o primeiro dentre vários outros projetos de PPPs desenvolvidos no Estado de Minas Gerais. Trata-se de uma concessão patrocinada, onde a empresa vencedora da licitação foi a EQUIPAV S.A., que constituiu a Sociedade de Propósito Específico – SPE, exigida em contrato, denominada Concessionária Nascentes das Gerais, que assumiu a rodovia em maio de 2007, e irá administrá-la por 25 anos.

A fim de possibilitar a cobrança de uma tarifa social aos usuários da rodovia, e ao mesmo tempo proporcionar o retorno adequado ao investimento realizado, o DER/MG paga à concessionária uma Contrapartida Pecuniária (CP), adicionalmente à receita proveniente da tarifa de pedágio.

Os pagamentos realizados à concessionária estão condicionados à nota de Indicadores de Desempenho, que abrangem áreas operacional, social e financeira.

Desde o início da concessão, o trecho está sendo modernizado por meio da realização de obras de melhoria, duplicações, implementação de terceiras faixas, melhorias de traçado, construção de passagens de pedestre, inclusão de sinalizações nas pistas, disponibilização de serviços de apoio, inspeções de tráfego, guinchos e outros serviços que tornaram o sistema de transporte estadual mais seguro e confortável.

Além disso, a preocupação constante em diminuir os índices de acidentes motiva a realização de estudos de segurança viária, como este, para definir o cronograma e a prioridade de obras, bem como demais intervenções, com foco exclusivo em redução de acidentes no trecho sob concessão. Assim, conforme previsto no contrato e concessão, a concessionária é responsável também pela elaboração e

implementação do Plano de Segurança Rodoviária (PSR), que é parte integrante do Plano de Negócio da Rodovia.

Frente ao cenário apresentado, conclui-se que a concessão da MG-050 contribui com o planejamento do Governo de Minas Gerais, que por meio de um inovador modelo de gestão estratégica, vem levando progresso ao sudoeste mineiro e gerando benefícios à população ao passo que melhora, amplia e garante a manutenção e ampliação do sistema de transporte estadual.

Com bastante confiança, pode-se concluir que antes da concessão, a mobilidade e acessibilidade de bens e pessoas na malha viária da MG-050 estava em situação precária se comparada à situação atual – pós concessão.

Ressalta-se ainda que a Concessão Patrocinada da MG-050 será explorada, nos termos da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004, e da Lei Estadual nº 14.868 de 16 de dezembro de 2003, em regime de cobrança de pedágio cumulada com pagamento de contraprestação pecuniária pela SETOP, de acordo com indicadores de performance (QID).

A revisão do QID é feita pelo DER/MG no terceiro e sexto ano de vigência do contrato, e também a partir do décimo ano. O objetivo é assegurar o melhor atendimento dos objetivos da Concessão Patrocinada.