

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT

Rodovia : BR-040 / DF / GO / MG
Trecho : km 471,1/MG até km 593,5/MG
Extensão : 111,80 km
**PNV : 040BMG0270; 040BMG0290; 040BMG0330; 040BMG0360;
040BMG0400; 040BMG0410**

**PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO, AMPLIAÇÃO DE
CAPACIDADE E MELHORIAS**

Lote : 06
Subtrecho : Belo Horizonte / MG - Itabirito / MG
Segmento : km 543,50 MG - km 593,50 MG
Extensão : 50,00 km

VOLUME 1
**Tomo II - Estudos de Tráfego, Hidrológico,
Ambiental e Interferências**
DEZEMBRO / 2016

Rodovia : BR-040 / DF / GO / MG

Trecho : km 471,1/MG até km 593,5/MG

Extensão : 111,80 km

**PNV : 040BMG0270; 040BMG0290; 040BMG0330; 040BMG0360;
040BMG0400; 040BMG0410**

PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO, AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE E MELHORIAS

Lote : 06

Subtrecho : Belo Horizonte / MG – Itabirito / MG

Segmento : km 543,50 MG – km 593,50 MG

Extensão : 50,00 km

Supervisão : Concessionária Via 040

Fiscalização : Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.

Elaboração : Engefoto – Engenharia e Aerolevantamentos

Contrato : 4600004115

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO TOMO II - ESTUDOS DE TRÁFEGO, HIDROLÓGICO, AMBIENTAL E INTERFERÊNCIAS DEZEMBRO / 2016

REVISÃO	DATA	DISCRIMINAÇÃO
RA	22/12/16	EMIÇÃO INICIAL

ÍNDICE

TOMO I - DIAGNÓSTICO E ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1	APRESENTAÇÃO
1.1	DADOS DO CONTRATO
1.2	INFORMAÇÕES DO PROJETO
1.3	MAPA DE LOCALIZAÇÃO
2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO EXISTENTE
2.1	ESTUDO DE TRAÇADO
3	ESTUDOS REALIZADOS
3.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

TOMO II - ESTUDOS DE TRÁFEGO, HIDROLÓGICO, AMBIENTAL E INTERFERÊNCIAS

3	ESTUDOS REALIZADOS.....	8
3.2	ESTUDOS DE TRÁFEGO.....	8
3.3	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	177
3.4	COMPONENTE AMBIENTAL.....	218
3.5	CADASTRO DE INTERFERENCIAS.....	268

TOMO III-A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3	ESTUDOS REALIZADOS
3.6	ESTUDOS GEOLÓGICOS
3.7	ASPECTOS GEOLÓGICOS
3.8	ASPECTOS GEOTÉCNICOS
3.9	ESTUDO DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

TOMO III-B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3	ESTUDOS REALIZADOS
3.10	BOLETINS DE SONDAAGEM

TOMO III-C – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.10 BOLETINS DE SONDAAGEM

TOMO III-D – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.11 QUADRO RESUMO DE ENSAIOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-E – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-F – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-G – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-H – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-I – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-J – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-K – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-L – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-M – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-N – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-O – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO III-P – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.12 FICHAS DE ENSAIOS

TOMO IV - ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES

- 3 ESTUDOS REALIZADOS
- 3.10 ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES

TOMO V – PROJETOS EXECUTIVOS

- 4 PROJETOS EXECUTIVOS
- 4.1 PROJETO GEOMÉTRICO
- 4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM
- 4.3 PROJETO DE DRENAGEM

-
- 4.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
 - 4.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA
 - 4.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES
 - 4.7 PROJETO DE PAISAGISMO
 - 4.8 PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO
 - 4.9 PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS
 - 4.10 PROJETO DE OBRAS DE CONTENÇÃO DE LINHA GERAL
 - 4.11 PROJETO DE OBRAS DE CONTENÇÃO - OBRA DE ARTE ESPECIAL
 - 4.12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PROJETO
 - 4.13 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART'S

TOMO VI - MEMÓRIA DOS ALINHAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS

- 5 ALINHAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL
- 5.1 ALINHAMENTO HORIZONTAL
- 5.2 ALINHAMENTO VERTICAL

TOMO VII - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DRENAGEM

- 6 MEMORIAL DE CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE DRENAGEM

TOMO VIII – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO

- 7 MEMORIAL DE CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO

TOMO IX – NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

- 8 NOTAS DE SERVIÇO

TOMO X – CÁLCULO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

- 9 CÁLCULO DE VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

TOMO XI – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CONTENÇÕES

- 10 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CONTENÇÕES - LINHA GERAL
- 10.1 PREMISSAS
- 11 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CONTENÇÕES - OBRAS DE ARTES ESPECIAIS

TOMO XII - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - PASSARELA - KM

550+300

- 12 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PASSARELA - KM 550.300
- 12.1 APRESENTAÇÃO
- 12.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 12.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO
- 12.4 PROJETO ELÉTRICO E DE ILUMINAÇÃO

TOMO XIII - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 550+900

- 13 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 550.900
- 13.1 APRESENTAÇÃO
- 13.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 13.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XIV - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - PASSARELA - KM

553+000

- 14 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PASSARELA - KM 553.000
- 14.1 APRESENTAÇÃO
- 14.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 14.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO
- 14.4 PROJETO ELÉTRICO E DE ILUMINAÇÃO

TOMO XV - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 553+500

- 15 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 553.500
- 15.1 APRESENTAÇÃO
- 15.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 15.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XVI - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 568+000

- 16 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 568.000
- 16.1 APRESENTAÇÃO
- 16.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 16.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XVII - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 570+200

- 17 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 570.200
- 17.1 APRESENTAÇÃO
- 17.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 17.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XVIII - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 576+300

- 18 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 576.300
- 18.1 APRESENTAÇÃO
- 18.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 18.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XIX - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 578+000

- 19 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 578.000
- 19.1 APRESENTAÇÃO
- 19.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 19.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

TOMO XX - MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS - OAE - KM 589+500

- 20 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL - KM 589.500
- 20.1 APRESENTAÇÃO
- 20.2 PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- 20.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.2 ESTUDOS DE TRÁFEGO

3.2.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos de Tráfego foram realizados com a finalidade de subsidiar o desenvolvimento do Projeto Executivo de Engenharia de Duplicação do Lote de Projeto: 6, Rodovia: BR-040/MG, Trecho: Divisa GO/MG - Divisa MG/RJ, Subtrecho: Entr. BR-356(B) – Entr. MG-442 (p/Belo Vale), Segmento: km 563,40 - km 597,70 (SNV-2015), dividido em: Segmento I: km 563,50 – km 579,50, com 16,00 km de extensão e Segmento II: km 581,00 – km 590,50, com 9,50 km de extensão.

Os Estudos de Tráfego foram desenvolvidos de forma a permitir a duplicação dos segmentos em estudo, trecho existente da BR-040/MG e, para tanto, seguiram as orientações constantes nos seguintes documentos:

Manual de Estudos de Tráfego - Publicação IPR-723- edição de 2006;

Manual de Projeto de Interseções - Publicação IPR-718- edição de 2005;

Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – Publicação IPR 740 – edição 2010;

Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais - Publicação 706/20 do IPR/DNER (1999);

IS-201 - Estudos de Tráfego em Rodovias;

IS-230 - Estudos de Tráfego em Áreas Urbanas;

IS-232 - Estudos de Definição de Programa para Adequação da Capacidade e Segurança (PACS);

EB-102 - Projeto Básico de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais;

EB-103 - Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais;

EB-106 - Projeto Básico de Engenharia para Melhoramentos em Rodovias para Adequação da Capacidade e Segurança;

EB-107 - Projeto Executivo de Engenharia para Melhoramentos em Rodovias para Adequação da Capacidade e Segurança; e,

DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS / INSTRUÇÕES PARA ACOMPANHAMENTO E ANÁLISE – PUBLICAÇÃO IPR – 739 – EDIÇÃO 2010.

3.2.2 OBJETIVO

Os Estudos de Tráfego tiveram como objetivo, mais especificamente, os seguintes aspectos:

- Determinação do Volume Médio Diário (VMD) para os segmentos em estudo;
- Projeção dos valores do VMD para o período de projeto;
- Subsidiar o cálculo do Número “N” para o dimensionamento do pavimento (Metodologias “USACE” e “AASHTO”);
- Estudo de Capacidade e Níveis de Serviço para os Segmentos Homogêneos, conforme metodologia do Highway Capacity Manual – HCM (2010).
- Pesquisa de Cargas Perigosas
-

3.2.3 DESENVOLVIMENTO

3.2.3.1 *DIAGNÓSTICO DO TRECHO EM ESTUDO*

3.2.3.1.1 *CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL DO TRECHO EM ESTUDO*

A BR-040 é uma rodovia radial integrante do Plano Rodoviário Federal (Lei 5.917 de 12/09/1973) com aproximadamente 1.172 km de extensão. Seu ponto inicial está localizado na cidade de Brasília (Distrito Federal), com final na cidade do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro). Essa rodovia transpõe 3 estados brasileiros: Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Em Minas Gerais, onde se desenvolve por uma maior extensão (885,30 km), podem-se destacar a passagem pelos municípios de Cristalina, Três Marias, Belo Horizonte, Barbacena e Juiz de Fora.

Esta rodovia atende ao transporte do carvão vegetal do centro-oeste para o sudeste do Brasil, sendo de mesma origem e destino os alimentos industrializados - como óleo vegetal, arroz e milho. Há também o transporte do gado em pé das fazendas do Estado de Goiás para abastecer os frigoríficos do sudeste do país. Em sentido contrário, com o tráfego do sudeste para o centro-oeste e norte do Brasil ocorre o transporte de vestuário e outros produtos industrializados - como automóveis e motocicletas.

O subtrecho em estudo possui 34,30 km de extensão na BR-040/MG, iniciando-se no entroncamento com a Rodovia BR-356 (B), que dá acesso a Ouro Preto (km 563,40), terminando no entroncamento com a Rodovia de acesso ao município de Belo Vale, a MG-433 (km 597,70).

O trecho em estudo opera com uma velocidade diretriz de 100 km/h até o pedágio localizado no km 576,00 (sentido “Belo Horizonte – Juiz de Fora”), onde, a partir de então, passa a operar em uma velocidade de 80 km/h. Possui, atualmente, duas faixas de tráfego por sentido, com largura de 3,50 m, sem a presença de acostamentos, externo e interno, e divisor físico central para segregar com maior segurança as vias de fluxo opostos de tráfego.

O Volume Médio Anual de Tráfego do subtrecho em estudo é da ordem de 20.000 veículos, composto, em sua grande maioria, por veículos leves (moto + passeio + utilitário) e com parcela representativa de veículos comerciais, sobretudo em relação aos semirreboques, tais como o “2S3” e “3S3” e de menor capacidade, como o “2C” e o “3C”. Possui também um volume expressivo de “CVCs”, representados pelos veículos-tipo “Bitrem” e “3M6”.

O subtrecho em estudo, apesar de representar um único segmento homogêneo em termos de tráfego e configurações geométricas, foi desmembrado em dois segmentos, sendo o primeiro compreendido entre km 563,50 – km 579,50 e o segundo entre os km 581,00 – km 590,50, a fim de atender os parâmetros estabelecidos no Programa de Exploração da Rodovia - PER.

3.2.3.2 COLETAS DE DADOS

3.2.3.2.1 PESQUISAS DE TRÁFEGO

Para a obtenção dos dados e informações, visando à elaboração dos Estudos de Tráfego atualizados, foram realizadas novas Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais, a saber:

a) Pesquisas de Campo

Para a realização das Contagens Volumétricas Classificatórias e Direcionais foram seguidos os seguintes critérios:

- Análise dos resultados do Programa de Exploração da Rodovia – PER;
- Realização de vistorias ao lote de projeto de interesse da Engefoto - Engenharia e Aerolevanteamento S.A. para avaliação conjunta “in loco” do comportamento do tráfego e de suas principais características, em termos de composição, hábito de carga, itinerários e particularidades da via e das necessidades de obtenção de dados (Ano de 2015);
- Definição dos tipos de pesquisa necessários para atendimento pleno as normas técnicas e metodologias indicadas pelo DNIT (Ano de 2015);
- Definição dos locais de realização das pesquisas, a fim de caracterizar de maneira representativa os segmentos da BR-040/MG (Ano de 2015) em estudo, assim como aferir as suas necessidades de melhoramentos e duplicação;
- Montagem das Equipes de Contagem de Tráfego, em termos de Chefes de Posto, número de pesquisadores, turnos de trabalho, motoristas e recursos materiais para realização plena dos trabalhos (Ano de 2015); e,
- Montagem do Cronograma de Execução das Pesquisas (Ano de 2015).

Foram realizadas no mês de Novembro de 2015 Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais de Veículos Automotores em 2 (dois) postos, com intuito de reavaliar e atualizar os dados de tráfego do trecho em estudo, com base nos seguintes critérios de trabalho:

- Foi realizado o registro em separado das movimentações de fluxo de todos os tipos de veículos, por sentido de tráfego da rodovia.

- Foi procedida a classificação detalhada de veículos leves (“motos”, “automóveis”, “utilitários”), coletivos (“ônibus” e “micro-ônibus”) e a Configuração de Eixos do DNIT para veículos de carga de todos os tipos (caminhões rígidos, articulados e Combinação de Veículos de Carga - CVC);
- Todas as apurações apresentaram dados acumulados a cada 15 minutos; e,
- Foram adotadas as planilhas padronizadas e reconhecidas pelo DNIT.

A finalidade da realização das Contagens Volumétrica, Classificatórias e Direcionais foi monitorar o VMD - Volume Médio Diário anual de tráfego da BR-040/MG nos segmentos em estudo, compreendidos no Lote de Projeto 6, e fornecer os parâmetros necessários para a elaboração de Estudos e do Projeto Executivo de Engenharia de Duplicação.

Foi também possível verificar a alteração ocorrida no volume de tráfego demandado e a atual composição da frota circulante.

A seguir é apresentada a descrição resumida dos objetivos pretendidos com a instalação de cada posto de pesquisa em campo:

- P-01: localizado no km 574,90 da BR-040/MG, em frente ao antigo Posto de Fiscalização da Receita Estadual. As “Contagens Volumétricas, Classificatória e Direcionais de Caracterização” tiveram a duração de 7 dias consecutivos no período integral de 24 horas (das 0:00 às 24:00 h) fornecendo informações sobre o volume de tráfego atual que demanda o “Segmento I” (km 563,50 – km 579,50) da BR-040/MG, além de permitir o cálculo dos Fatores de Correção de Sazonalidade Semanais - FS para correção do Posto P-02.
- P-02: localizado no km 589,70 da BR-040/MG, em frente ao Auto Posto de Serviço “Belvedere”. Esse posto de “Contagem Volumétrica, Classificatória e Direcional” operou durante 3 dias no período integral de 24 horas (das 0:00 às 24:00 h) e teve a finalidade de caracterizar o “Segmento II” (km 581,00 – km 590,50) da BR-040/MG.

No ano de 2016 o presente estudo de tráfego foi complementado com a realização de Pesquisa de Cargas Perigosas no Posto P-A situado na Praça de Pedágio 9 (Itabirito) no km 577,00 da BR-040/MG. Essa pesquisa teve a duração de 1 (um) dia no período integral de 24 horas e foi realizada na data de 30/08/2016 (terça-feira). O local de

realização das pesquisas foi representativo para estimativa da quantidade de veículos transitando com cargas perigosas tanto no Posto P-01 (km 574,90 da BR-040/MG) quanto no Posto P-02 (km 589,70 da BR-040/MG). Os resultados obtidos nessa modalidade de pesquisa estão apresentados adiante no Capítulo 6 - Pesquisa de Cargas Perigosas do presente relatório.

É importante salientar que os três postos instalados no subtrecho em estudo encontram-se dentro de um mesmo segmento homogêneo em termos de tráfego. A segregação dos mesmos ocorreu com o intuito de se adotar os mesmo parâmetros estabelecidos no “PER”.

b) Croquis de Localização dos Postos de Pesquisa de Tráfego

Para melhor visualização do posicionamento dos Postos de Pesquisas no trecho em estudo da BR-040/MG, apresentam-se, a seguir, os Croquis “I” a “III” de Localização dos Postos de Pesquisas de Tráfego.

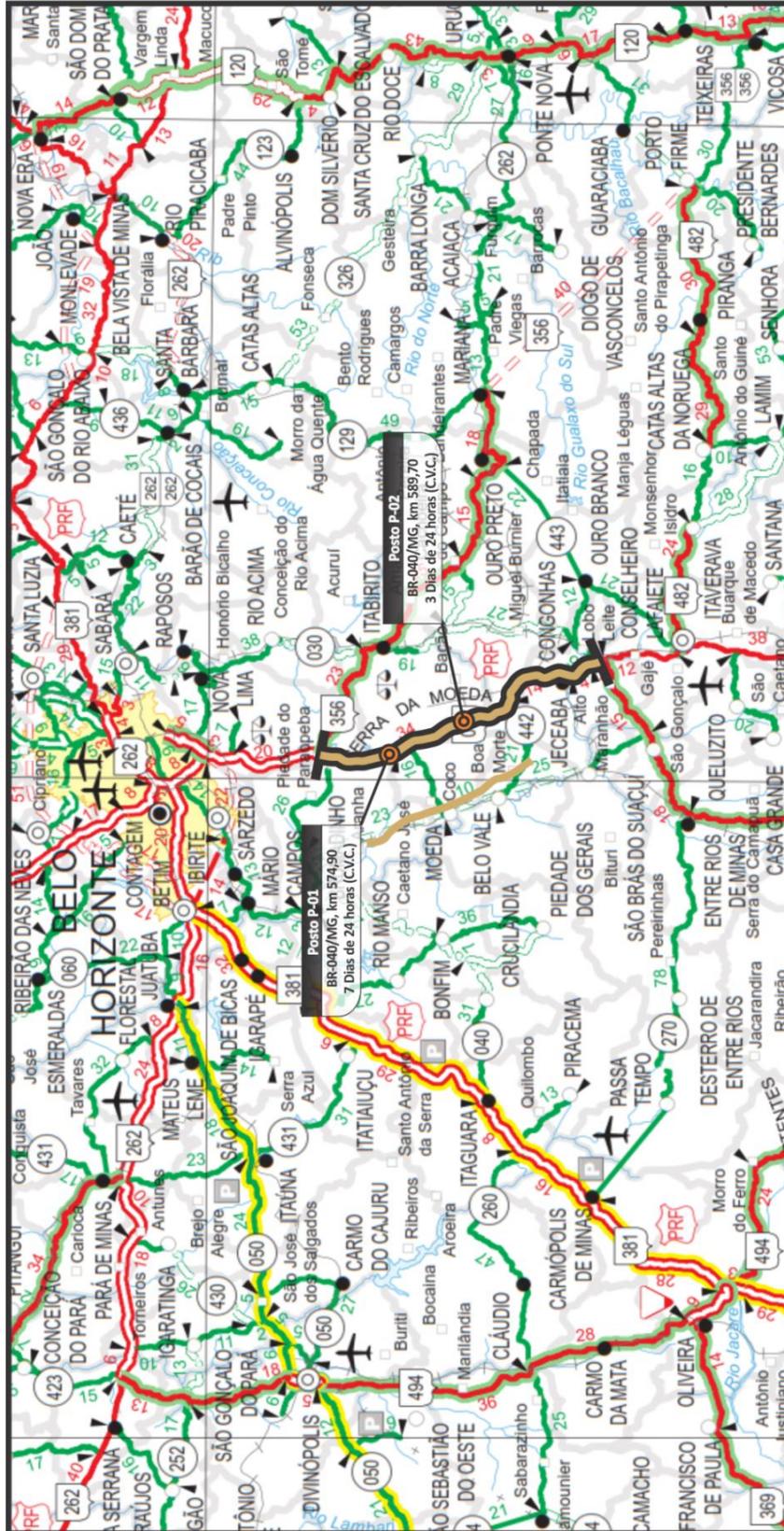
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

CROQUI "I" - LOCALIZAÇÃO DO POSTO DE PESQUISA DE TRÁFEGO

Rodovia: BR-040/MG Trecho: Divisa GO/MG – Divisa MG/RJ

LOTE DE PROJETO: 6

Subtrecho: Entrº BR-356/MG (B) (km 563,40) – Entr. MG-442 (P/ Belo Vale) (km 597,70)



Simbologia:

-  = Subtrecho em Estudo
-  = Localização do Posto de Pesquisa de Tráfego

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

CROQUI "II" - LOCALIZAÇÃO DO POSTO DE PESQUISA DE TRÁFEGO

Rodovia: BR-040/MG

Trecho: Divisa GO/MG – Divisa MG/RJ

Subtrecho: Entrº BR-356/MG (B) (km 563,40) – Entr. MG-442 (P/ Belo Vale) (km 597,70)

LOTE DE PROJETO: 6

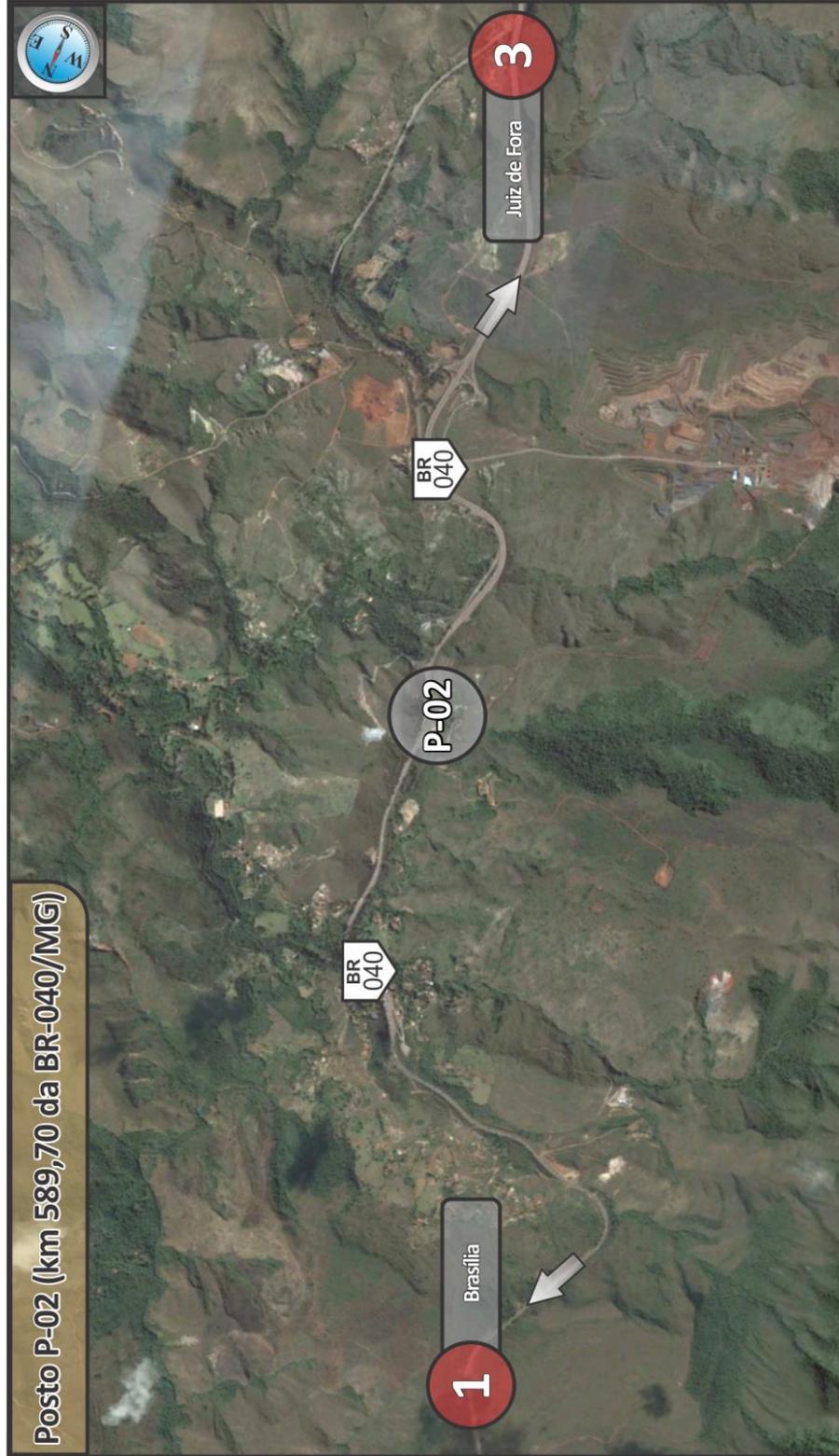


ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

CROQUI "III" - LOCALIZAÇÃO DO POSTO DE PESQUISA DE TRÁFEGO

Rodovia: BR-040/MG Trecho: Divisa GO/MG – Divisa MG/RJ

Subtrecho: Entrº BR-356/MG (B) (km 563,40) – Entr. MG-442 (P/ Belo Vale) (km 597,70) LOTE DE PROJETO: 6



3.2.3.2.2 METODOLOGIA DAS CONTAGENS VOLUMÉTRICAS, CLASSIFICATÓRIAS E DIRECIONAIS

As “Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais” foram realizadas por processo manual, utilizando-se formulário próprio, apurando-se todos os movimentos de fluxos permitidos nos sentidos de tráfego pesquisados e classificando-se os volumes a cada 15 minutos, de maneira a permitir a determinação dos picos horários.

Os veículos pesquisados foram classificados de acordo com a recomendação do DNIT, a saber:

a) Motos (M):

Todos os tipos de motocicletas (motocicletas, “Lambretas”, “Vespas”, etc.)

b) Veículos de Passeio (P):

Automóveis diversos (pequenos, médios e grandes);

c) Utilitários (U):

Caminhonetes, furgões, “pick-ups”, “Kombi”, “Besta”, “vans” e outros veículos leves, com capacidade de carga menor que 3,0 toneladas;

d) Ônibus (O):

Coletivos urbanos, ônibus intermunicipais, o “Tribus” (ônibus com eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo modificado); “4DB” (eixo dianteiro duplo de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo de rodagem dupla), “2B1” (ônibus urbanos articulados) e os microônibus;

e) Veículos de Carga:

Os veículos de carga foram classificados de acordo com o número, tipo e disposição dos eixos, conforme a “Classificação de Veículos pela Configuração de Eixos” proposta pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, a saber:

- Caminhões Simples : 2C

Caminhão leve/médio, composto de um eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo simples traseiro de rodagem dupla, conhecido como caminhão “toco”. Foram

incluídos nesta categoria o “F-4.000” da FORD, o “MB-600” da MERCEDES BENZ e outros caminhões pequenos (conhecidos como “três quartos”) semelhantes (AGRALE, VOLKSWAGEN, etc.);

- Caminhão Duplo: 3C / 4CD

“3C” (Caminhão pesado, composto por um eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo de rodagem dupla); “4CD” (caminhão pesado composto por um eixo dianteiro duplo de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo de rodagem dupla);

- Semi-reboques : 2S1 / 2S2 / 2S3 / 3S2 / 3S3 / 2I2 / 2I3 / 3I2 / 2J3 / 3J3

Veículos articulados compostos de um “cavalo mecânico” que traciona uma unidade (semi-reboque) com um eixo simples traseiro ou “tandem” (duplo ou triplo) de rodagem dupla (são as denominadas “carretas, “jamantas”, “cegonheiras”, etc.), com diversas configurações de eixo;

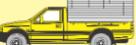
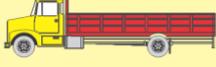
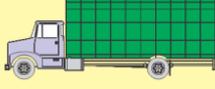
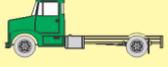
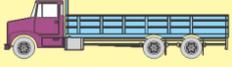
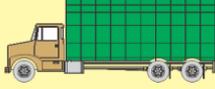
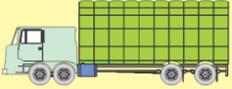
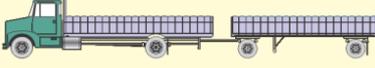
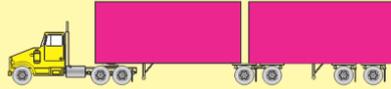
- Reboques : 2C2 / 2C3 / 3C2 / 3C3

Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um caminhão 2C ou 3C) que traciona um “reboque” com dois eixos, sendo um eixo simples dianteiro de rodagem simples ou dupla e um eixo simples traseiro ou “tandem” (duplo ou triplo) de rodagem dupla; e,

- Composição de Veículos de Carga - CVC (Bitrem-3S2S2, Rodotrem- 3S2C4, Tritrem-3S2S2S2 e 3M6)

Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um semi-reboque 3S2) que traciona de um a três “reboques” com um ou dois eixos traseiros “tandem” duplos de rodagem dupla.

A seguir é apresentada a “Classificação padronizada de Veículos Automotores” proposta pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, onde consta a “Configuração de Eixos dos Veículos de Carga”.

MODELO "I" - CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PELA CONFIGURAÇÃO DOS EIXOS					
MOTO		PASSEIO		UTILITÁRIOS	  
ÔNIBUS	2CB		3CB - TRIBUS		
					
	4DB		2B1		
					
CAMINHÕES	2C				
	3C				
	4CD				
REBOQUES	2C2				
	2C3				
	3C2				
	3C3				
CVC	BITREM 3S2S2				
	RODOTREM 3S2C4				
	TRITREM 3S2S2S2				
	3M6				

MODELO " I (CONTINUAÇÃO) "		
CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PELA CONFIGURAÇÃO DOS EIXOS		
SEMI-REBOQUES	2S1	  
	2S2	  
	2S3	  
	3S2	  
	3S3	  
	2I2	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE ISOLADOS</p>
	2I3	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE ISOLADOS</p>
	3I2	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE ISOLADOS</p>
	3I3	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE ISOLADOS</p>
	2J3	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE 1º ISOLADO/ 2º TANDEM DUPLO</p>
3J3	 <p>EIXOS TRASEIROS DO SEMI-REBOQUE 1º ISOLADO/ 2º TANDEM DUPLO</p>	

a) Fatores de Correção de Sazonalidade

Para a correção de sazonalidade dos volumes de tráfego apurados nas pesquisas de campo, foram aplicados os respectivos “Fatores de Correção”, a saber:

- Fator de Expansão Diária - FD:

Fator que corrige os volumes contados em 16 horas para a referência do dia de 24 horas.

O cálculo do “FD” foi procedido aplicando-se, para cada movimento de tráfego, a expressão:

$$FD = \text{Volume de 24 horas do Posto} / \text{Volume de 16 horas do Posto}$$

Tanto o Posto P-01 quanto o P-02 não necessitaram de aplicação do Fator Diário “FD” uma vez que as pesquisas foram realizadas no período integral de 24:00 horas. O cálculo foi realizado apenas para preenchimento completo das planilhas já padronizadas.

Os valores dos Fatores de Expansão Diária “FD” constam dos “Resultados Diários” e dos “Resumos da Contagem Volumétrica e Classificatória por Eixo”, apresentados em anexo, adiante neste relatório.

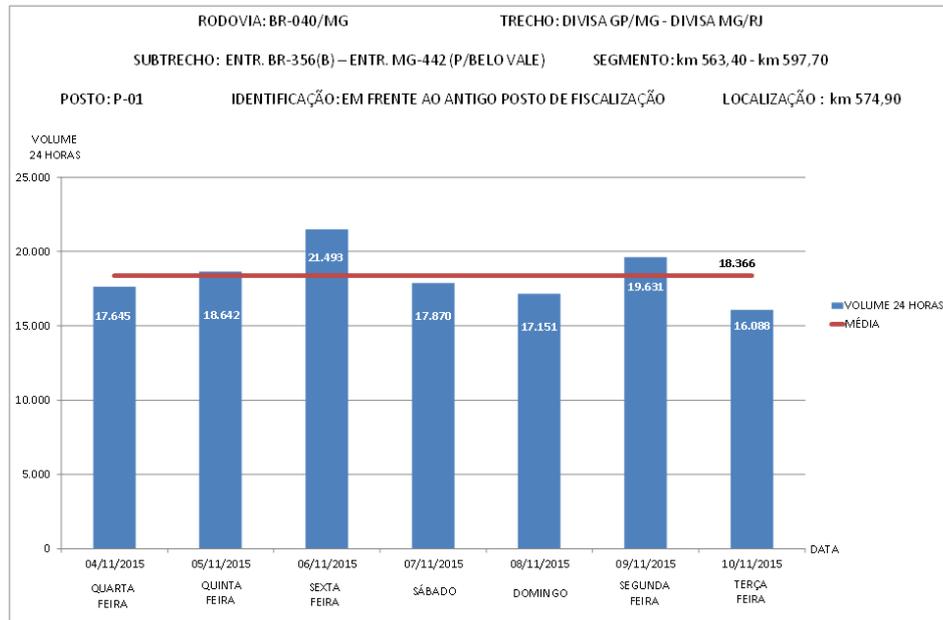
- Fator de Correção Semanal - FS:

Fator que corrige os volumes obtidos nas pesquisas de campo, considerando-se o dia da semana e do mês em que estas foram realizadas.

Para o presente caso, foi adotado o Fator de Correção Semanal calculado com base nos resultados obtidos nas Contagens Volumétricas Classificatórias e Direcionais realizadas no posto Posto P-01 (km 574,90), com duração de 7 (sete) dias ininterruptos e consecutivos, no período integral de 24 horas (das 00:00 às 24:00 horas).

Os Fatores calculados foram considerados adequados e suficientes e, portanto aplicados nos Postos P-01 e P-02.

O Gráfico, a seguir, demonstra a variação do tráfego verificada ao longo da semana no posto P-01.



O Quadro nº 1, a seguir, apresenta os Cálculos e os Fatores de Correção Semanal – “FS”:

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.			
QUADRO Nº 1 - CÁLCULO DOS FATORES DE CORREÇÃO SEMANAL "FS"			
RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
POSTO: P-01		PERÍODO DA PESQUISA: DE 04/11/2015 À 10/11/2015	
FS = VMD (Média Semanal) / VMD (Dia da Semana)			
Domingo			
FS =	18.366	/	17.151
			FS_{domingo} = 1,071
Segunda-feira			
FS =	18.366	/	19.631
			FS_{segunda-feira} = 0,936
Terça-feira			
FS =	18.366	/	16.088
			FS_{terça-feira} = 1,142
Quarta-feira			
FS =	18.366	/	17.645
			FS_{quarta-feira} = 1,041
Quinta-feira			
FS =	18.366	/	18.642
			FS_{quinta-feira} = 0,985
Sexta-feira			
FS =	18.366	/	21.493
			FS_{sexta-feira} = 0,855
Sábado			
FS =	18.366	/	17.870
			FS_{sábado} = 1,028
FONTE: PESQUISA DE TRÁFEGO REALIZADA PELA CONSULTORA			

-
- Fator de Correção Mensal - FM:

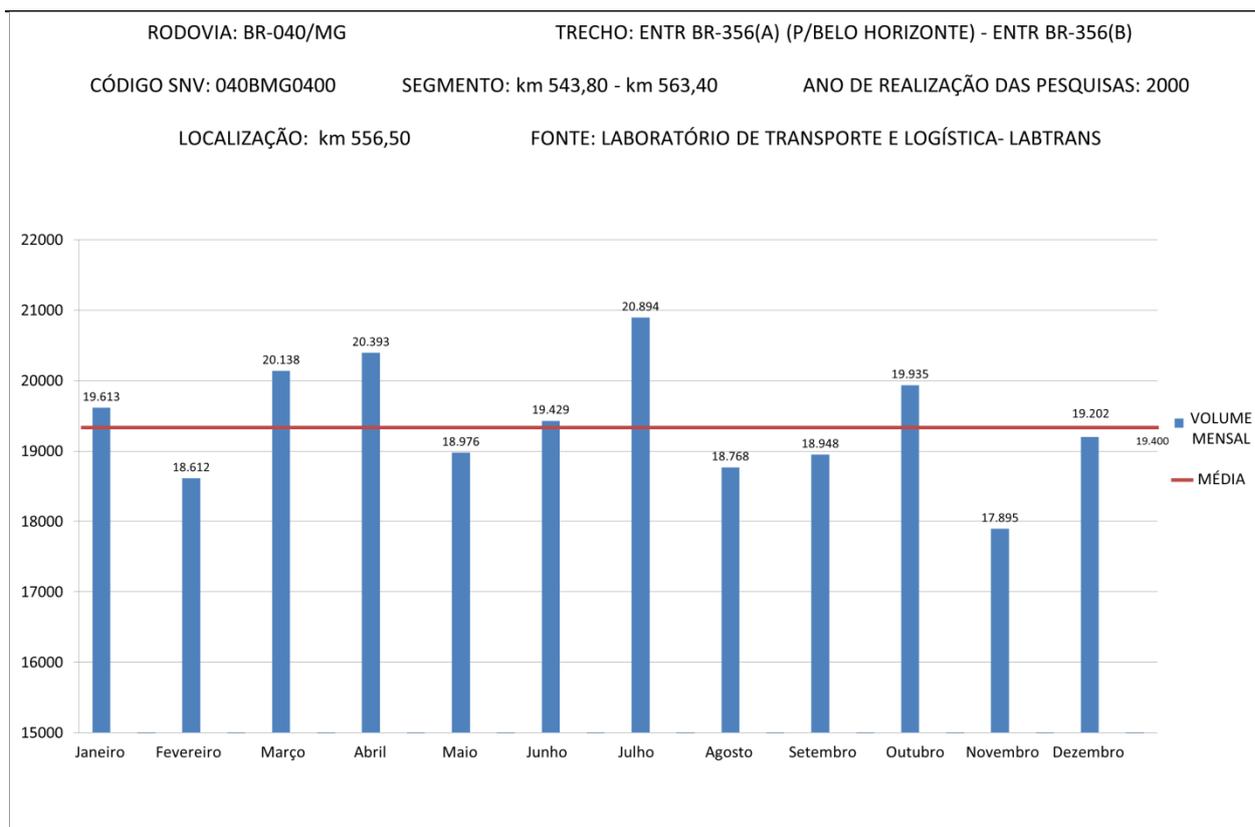
Fator que corrige os volumes obtidos nas pesquisas de campo, considerando-se o mês em que estas foram realizadas (Novembro).

Para a obtenção dos Fatores de Correção Mensal foram utilizados dados de pesquisas de tráfego realizadas pelo DNIT, no km 556,50 da BR-040/MG, no ano de 2000, disponibilizadas pelo Laboratório de Transportes e Logística - LABTRANS <<http://www.labtrans.ufsc.br/SGV/>>.

A BR-040/MG é uma rodovia consolidada em termos de hábito de fluxo de veículos e variação sazonal de tráfego, sobretudo no subtrecho em apreço, apresentando, desta forma, uma oscilação de relativa uniformidade entre o volume de tráfego de cada mês no decorrer dos anos. Portanto, embora os dados utilizados para a obtenção dos Fatores de Correção Mensal sejam datados do ano de 2000, estes ainda possuem um alto grau de confiabilidade.

A Consultora afirma que os critérios adotados permitiram a obtenção de dados de tráfego com o grau de confiabilidade necessário e suficiente para a elaboração dos estudos, atendendo plenamente às expectativas requeridas.

O Gráfico, a seguir, demonstra a variação anual do tráfego verificada no posto paradigma utilizado.



O Quadro nº 2, a seguir, apresenta os Fatores de Correção Mensal –“FM” determinados com base nos dados supracitados.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.														
QUADRO Nº 2 VOLUMES DE TRÁFEGO UTILIZADOS PARA CÁLCULO DOS FATORES DE CORREÇÃO MENSAL - "FM"														
RODOVIA: BR-040/MG			TRECHO: ENTR BR-356(A) (PIBELO HORIZONTE) - ENTR BR-356(B)						CÓDIGO SNV: 040BMG0400					
LOCALIZAÇÃO: km 556,50			ANO DE REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS: 2000						SEGMENTO: km 543,80 - km 563,40					
RESULTADO MENSAL DOS REDUTORES ELETRÔNICOS DE VELOCIDADE INSTALADOS NO km 460,90 DA MGC-120 (ITABIRA)														
MÊS	JAN. /2000	FEV. /2000	MAR. /2000	ABR. /2000	MAL. /2000	JUN. /2000	JUL. /2000	AGO. /2000	SET. /2000	OUT. /2000	NOV. /2000	DEZ. /2000	TOTAL	MÉDIA
VOLUME	19.613	18.612	20.138	20.393	18.976	19.429	20.894	18.768	18.948	19.935	17.895	19.202	232.803	19.400
FATORES DE CORREÇÃO MENSAL - FM														
MÊS	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	TOTAL	MÉDIA
VOLUME	0,989	1,042	0,963	0,951	1,022	0,999	0,928	1,034	1,024	0,973	1,084	1,010	-	1,00
FATOR DE CORREÇÃO MENSAL ADOTADO: 1,014 (REFERENTE AO MÊS DE AGOSTO)														
OS VOLUMES DE TRÁFEGO UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DO "FATOR DE CORREÇÃO MENSAL - FM" FORAM OBTIDOS ATRAVÉS DOS DADOS DO DNIT DISPONIBILIZADOS NO ENDEREÇO ELETRÔNICO DO LABSTRANS.														

- Fator de Correção Anual - FA:

Fator final que considera o efeito da sazonalidade e permite a correção dos dados obtidos, sendo o resultado do produto dos fatores FD, FS e FM, a saber:

$$FA = FD \times FS \times FM$$

Os valores de “FA” estão apresentados a seguir, onde constam os “Resultados Diários” e os “Resumos das Contagens Volumétricas e Classificatórias por Eixo” dos postos de pesquisa instalados no trecho em estudo.

- Resultados das Pesquisas de Campo

- Resultados das Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais

Os Resultados Diários das Contagens Volumétricas, Classificatórias por Eixo e Direcionais assim como os Resumos das Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais estão apresentados em, a seguir, nos quadros 03 a 66.

Posto P-01 - (km 574,90 da BR-040/MG) – Em Frente ao Antigo Posto de Fiscalização: quadros 03 a 46;

Posto P-02 - (km 589,70 da BR-040/MG) – Em Frente ao Auto Posto de Serviço Belvedere: quadros 47 a 66.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																						
QUADRO N° 3 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																						
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																								
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PI/BELO VALE)														SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																								
POSTO: P-01														LOCALIZAÇÃO: km 574,90																								
PROGRAMA:														IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																								
MOVIMENTO:														DATA DA PESQUISA: 04/11/2015																								
BELO HORIZONTE														JUIZ DE FORA																								
PASSEIO														ÔNIBUS														CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA										TOTAL
HORÁRIO	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD									
0:00	0:15		5	2		1		1	1					2																12								
0:15	0:30		5	5		2		1	9				2	1																25								
0:30	0:45		8	2	1	1		1	6		1																			20								
0:45	1:00		9	2	3	1		8	4		1																			28								
1:00	1:15		3	1	1			1	2				3	1					2							2				16								
1:15	1:30		10	3				4	2			1														1				21								
1:30	1:45	1	6	1		1		2	1										2	1					1			1	17									
1:45	2:00		5	1				2	2			1	2													1				14								
2:00	2:15		4	1				2	3				1															1	12									
2:15	2:30		2	1				1	1			1	1																	7								
2:30	2:45		4			1			2			2	2													2		1	1	14								
2:45	3:00		1					1	3			1	1													1			2	10								
3:00	3:15			3				1	7																				2	13								
3:15	3:30		3	2				1	3			1	1	1					2											14								
3:30	3:45	1	2					3	1			3	2																	12								
3:45	4:00		5	2				3	6		1	1	1													1			4	24								
4:00	4:15		2	2				3	4			1	1																2	15								
4:15	4:30		5	2				2	3			2	3																1	18								
4:30	4:45		6	3	1			5	3															1						19								
4:45	5:00		14	3				5	9		1	2	4													1				39								
5:00	5:15		19	3	2			10	5			5	1	3					1									1	50									
5:15	5:30	1	23	7				11	6			10	4				1									2			65									
5:30	5:45	1	29	9		1		11	11			6	7						1						1		1	1	79									
5:45	6:00	1	31	11				8	8			10	1	4								1				1			76									
6:00	6:15	1	30	20	1			8	7		1	8	12						1			1				1		1	92									
6:15	6:30	6	50	17	7			9	5			9	16						5										128									
6:30	6:45	5	76	15	12			17	7		2	8	17						2							6			167									
6:45	7:00	1	67	23	7		1	10	5			12	9						3			5				1		3	147									
7:00	7:15	4	78	27	4	1		16	7			8	7									5	1					2	160									
7:15	7:30	4	87	19	1	1		20	8			12	11						1	2		6				2		1	175									
7:30	7:45	1	76	25	2			15	3	1	5	6	5	23								1		1		2			166									
7:45	8:00	3	62	46	2	1	1	9		6	1	1	3	5	1							2				4	2	3		152								

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 6 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)														SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
POSTO: P-01														LOCALIZAÇÃO: km 574,90																
PROGRAMA:														IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																
MOVIMENTO:														PROJETO:																
BELO HORIZONTE														JUIZ DE FORA																
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL
	MOTO	PASS.	UT/LIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I	2B	3I	2J3	3I3	4CD		
0:00	0:15	9	1		3			4	4		2	2		3											1					29
0:15	0:30	8	1					2				4		2													4		2	23
0:30	0:45	1	9	2	1	2		2	5		1	2		3															28	
0:45	1:00	5	1	1	1			5	3			1							1									3	21	
1:00	1:15	5	2	2				4	2					1					1						1				18	
1:15	1:30	7	1					2			2	1		2										2					17	
1:30	1:45	4	3	1					2		1		1							1		1							14	
1:45	2:00	2	1		1			1	1																				6	
2:00	2:15	1	3					2	2			2		3												1			14	
2:15	2:30	1						2	4			1		3															11	
2:30	2:45	1	1						1			1																1	5	
2:45	3:00	3	3					1	3											2								1	13	
3:00	3:15	1	1	1				2	2			1							1										9	
3:15	3:30	2	1					1	1					1														2	8	
3:30	3:45	1	2					1	10					2												1		1	18	
3:45	4:00	3	3					3	4			1		2					2									1	19	
4:00	4:15	4	2					6	4					1															17	
4:15	4:30	5	3					6	2				4	2															22	
4:30	4:45	12	1					5	3				4	4															29	
4:45	5:00	9	8					8	8			6	2													1			42	
5:00	5:15	18	6	1				7	5		1	5	1	2					1									1	49	
5:15	5:30	17	7	2				8	1		1	9	3						2		1					1		2	54	
5:30	5:45	4	16	7	6			6	5			5	8						3							2		1	63	
5:45	6:00	2	31	12	4			11	5			9	11														1	2	88	
6:00	6:15	3	38	19				10	7			14	1	12														1	108	
6:15	6:30	3	43	21	9			9	10			13	1	17					4								3	1	140	
6:30	6:45	53	29	11				7	4		2	13		9												4		4	136	
6:45	7:00	6	76	34	9	1		16	9			7	13						3						1			1	178	
7:00	7:15	6	88	23	12		1	15	8		1	11	3	9					1						2		2	1	185	
7:15	7:30	4	80	24	1			14	6		1	12	12						6	2					3		2	3	170	
7:30	7:45	2	83	23	2	1		9	4			13	9													3		9	158	
7:45	8:00	2	78	31	4	1		11	6			9		12					2							2	1	1	160	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 7 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)														SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
POSTO: P-01														LOCALIZAÇÃO: km 574,90																
PROGRAMA:														IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																
MOVIMENTO:														PROJETO:																
BELO HORIZONTE														JUIZ DE FORA																
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL
	MOTO	PASS.	UT/LIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I	2B	3I	2J3	3I3	4CD		
8:00	8:15	1	65	22	3			18	6		1	10	1	5						2								1	135	
8:15	8:30	5	83	36	6			15	5			7		9															1	167
8:30	8:45	6	92	29	2	2	1	12	6		2	13		7														3	177	
8:45	9:00	1	64	27	1			9	8		1	10		6							1							3	132	
9:00	9:15	3	84	43	1	1	1	20	9			12		7								2			1	2	5	4	196	
9:15	9:30	2	85	40	3	1		15	7		1	12		8								1					4	1	180	
9:30	9:45		68	37		1		14	6			8		5					1					1		1	1	1	146	
9:45	10:00		89	47	2	1		17	15		2	8	1	7								1					3		196	
10:00	10:15	3	70	32	1	1		15	6			14	17												2	4		2	172	
10:15	10:30		80	25	1			12	8			1	9												1	2		3	149	
10:30	10:45	2	59	25	1	1		7	13		1	10		13													7		2	141
10:45	11:00	2	58	32	1			14	4			8		4					1								4	1	2	131
11:00	11:15	1	52	25	2	1		11	8			2	11							1					1	1	1		3	126
11:15	11:30	3	61	14	1			12	9	1	3	5		5						1								3	1	119
11:30	11:45	1	62	22	1			12	13			7		14														3	1	139
11:45	12:00	5	70	25	2	1		14	6		4	18	1	19														1	2	170
12:00	12:15	1	35	16	3		1	11	9		1	9	1	6						1	2					2		3	2	104
12:15	12:30		52	16	1			13	10			3	9	1	14													2		121
12:30	12:45	2	44	25	1			9	10			2	19	1	19					1								1	1	135
12:45	13:00	4	54	29	2			10	11			18		13								1						2	3	148
13:00	13:15	4	38	18				13	8			9		17												2	1	4	1	116
13:15	13:30		41	20	3	3		14	12			17	1	11														3		125
13:30	13:45	3	88	17	7			14	8			13		13														6		170
13:45	14:00	2	39	36	5			11	9			17		14						4	1								2	141
14:00	14:15	1	77	21				7	17			1	15		19					2	1							6	2	170
14:15	14:30		68	35	5	1		11	9			18		15														5		169
14:30	14:45	2	71	32	2	2		14	11		1	8		15						1								5	1	164
14:45	15:00	1	52	20	2	2		8	5			11		4											4		1		2	112
15:00	15:15	1	76	23	2	2		11	6			11		14						1						2		5	1	154
15:15	15:30	1	54	22	3			12	10			9		16						1						4		4	1	137
15:30	15:45	5	66	23				14	3			9		14						2								1		137
15:45	16:00	2	57	23	3	1		4	10	2		13		16					1							1	1	1		134

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																			
QUADRO Nº 8 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																			
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																						
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																										SEGMEN TO: km 563,40 - km 597,70									
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO													DATA DA PESQUISA: 05/11/2015									
PROGRAMA:													PROJETO:																						
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													(1-3)													JUIZ DE FORA									
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																											TOTAL
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3I2	3B	2J3	3J3	4CD						
16:00	16:15	1	52	29	2	1		8	5		3	7	1	15						1												1	131		
16:15	16:30	2	50	21	1	1		9	6	2	2	11		20								2				1	5			2	135				
16:30	16:45	1	49	20	1			5	8			9		12														1	3	109					
16:45	17:00	3	51	23	3	1		4	6			7		20											1	2			1	122					
17:00	17:15	7	102	24	1		1	8	9			8		17								1	1			5				184					
17:15	17:30	2	98	26	7	1		10	9		1	6		16								1				6				184					
17:30	17:45	3	107	24	5	1		7	6			3		11	1	1						1				3				174					
17:45	18:00	3	99	23	1			4	5			4		12			1			1		1			4					159					
18:00	18:15	6	82	18	1		1	10	10		1	8		3						3			1			3				148					
18:15	18:30		73	23	4			14	3			8		10						1						3				2	141				
18:30	18:45	2	54	21	1		1	5	5			6		15							1		1	1		8				3	124				
18:45	19:00	2	55	16	2			3	5		1	12		10								1	1			2				1	109				
19:00	19:15	1	66	19	1			9	8			7		10							1	1				8				1	134				
19:15	19:30	1	57	17	2			3	5			8		9								1				3					107				
19:30	19:45	1	59	20	1	4		4	9			12		13				2	1			4			1		3				134				
19:45	20:00		52	17	1	1		3	6			8		10										1					1		100				
20:00	20:15	1	42	12	3	2		7	5			7		9							1			1							97				
20:15	20:30		37	9	1	1		7	13			15		15												1				1	100				
20:30	20:45		41	14	1			1	4			1		6												4					81				
20:45	21:00	1	33	17		1		6	2			6		4												2				1	73				
21:00	21:15		28	7	1			5				7		9												2				1	60				
21:15	21:30		12	9	1			4	6			3	5	11												2				1	54				
21:30	21:45	1	25	15	3			2	5			4		8							1			1		2					67				
21:45	22:00		22	13				8				3		7												3					56				
22:00	22:15		17	5	1			3	4			4		7												2				2	45				
22:15	22:30		17	2		2		2	10			1		10						1						4				2	51				
22:30	22:45		24	3				1	1			5		5												1	1			1	42				
22:45	23:00	1	21	4		1		4	6			1		5						1						1				1	46				
23:00	23:15		19			2		3	7			1	4	6												3					46				
23:15	23:30		12	6	1	1		1	4			3		13										1		1					43				
23:30	23:45		13	3				5	4			1				1														1	28				
23:45	24:00		9	2	2	1		3	5			2																			30				
Total		137	4.247	1.592	182	48	7	736	594	5	55	712	14	830	2	1	8	4	71	9	1	62	6	22	8	223	4	11	88	9.679					
PERÍODO DA CONTAGEM:	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO							HORA DE PICO DA MANHÃ	HORA DE PICO DA TARDE	FATOR HORÁRIO DE PICO *FHP* (MANHÃ) = 0,916 *FHP* (TARDE) = 0,952 *FHP* (MÉDIA) = 0,934	FATOR HORÁRIO DE PROJETO *K* (MANHÃ) = 0,074 *K* (TARDE) = 0,072 *K* (MÉDIA) = 0,073																								
	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total																													
00:00 ÀS 24:00 horas	Vol.	137	5.839	237	3.466	9.679		9:00	ÀS	10:00	17:00	ÀS	18:00																						
	(%)	1,42	60,33	2,45	35,81	100,00																													

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																			
QUADRO Nº 9 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																			
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																						
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																										SEGMEN TO: km 563,40 - km 597,70									
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO													DATA DA PESQUISA: 06/11/2015									
PROGRAMA:													PROJETO:																						
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													(1-3)													JUIZ DE FORA									
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																											TOTAL
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3I2	3B	2J3	3J3	4CD						
0:00	0:15		10	2		1		5	5			2	6							1												33			
0:15	0:30		13						2				5														1					21			
0:30	0:45	4	1		1			1			1		1	2						1								1			14				
0:45	1:00		13	2		3		4	1			2	1	2																	1	33			
1:00	1:15		8	2		1		6			1	1																			21				
1:15	1:30		4			1		1	2				1										1								3	14			
1:30	1:45		1	3		1		2	1			2		1							1						1				2	14			
1:45	2:00		3					3	3			2		1	6						1											21			
2:00	2:15		3	1				1	2				4		1												2					12			
2:15	2:30		1						5					5																		11			
2:30	2:45			1				2	1			2	1														2					9			
2:45	3:00		3					2	3				1	2						1			2				1					15			
3:00	3:15	1	5	1				3			2	2	1							1			1								4	22			
3:15	3:30		2	1				2	1			2	4		5												1					19			
3:30	3:45		5	1				1	2				2	2	3										1		2				1	20			
3:45	4:00		1	1				1	1				3		1																	3	12		
4:00	4:15		2	4				6	1			2		2						1												18			
4:15	4:30		5	2				8	2			1		5																		24			
4:30	4:45		6	2		2		7	1				2	3						1							1					25			
4:45	5:00	1	12	3				5	5				3	1						1												31			
5:00	5:15	1	22	6		1		12	6			1	3	1	4												1					60			
5:15	5:30		21	4		3		11	11			1	3		5						3						2					65			
5:30	5:45	2	27	11		5		9	6			8		5							1		1	1								76			
5:45	6:00	3	32	9		2		10	8			1	10	4						1			1	1			3				1	86			
6:00	6:15	2	29	14		1		11	6			2	6	12							3			</											

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 10 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA: PROJETO:

MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2B	3I2	3B	2J3	3J3	4CD	
8:00	8:15	8	72	31	2	1	1	9	6			1	14	14					1											1	162
8:15	8:30	13	75	26	4	1		11	8			1	12	13								1		2						2	169
8:30	8:45	4	65	22				13	9				14	10					1								6	1		146	
8:45	9:00	6	99	43	3	2		17	9			1	13	11					1			1		1					3	216	
9:00	9:15	6	72	25	2	1		15	1			1	12	1	9				1			1				3			2	152	
9:15	9:30		62	28	3	2		14	5				13	7					2			1				6				143	
9:30	9:45	1	56	30	1	1		14	13			1	9	16					1			1		1					1	146	
9:45	10:00	1	91	33	1			20	6				13	1	12				1		1			1		1			3	185	
10:00	10:15	1	52	26	3	1		6	11			1	8	1	9				2			1							1	125	
10:15	10:30	3	60	29	3	1		20	17				12	24					1							4			2	176	
10:30	10:45		98	20	3	1		15	10				9	13							1					2				172	
10:45	11:00	2	55	26				14	7			2	8	1	16				1			2				3			1	139	
11:00	11:15	1	76	38	1	1		13	8			2	9	1	20						2					4			3	179	
11:15	11:30		78	17	1	1		4	10			1	14	1	18				1	1		1			4	1			2	155	
11:30	11:45	2	70	24	1			11	10			2	12	19					1	2						5			2	161	
11:45	12:00	2	80	18	3	1		14	11				16	11					1	1		6				6			2	172	
12:00	12:15	1	91	25	1			11	11			1	11	14								1				2				1	169
12:15	12:30	2	68	19	1			15	7			1	9	12								2								1	137
12:30	12:45	1	73	26	1			14	10				11	13								3				4				4	160
12:45	13:00	3	79	26				15	9			1	16	14						1		1				3				168	
13:00	13:15	1	69	28	3		1	11	20				15	1	10											4				1	165
13:15	13:30	5	61	35	4	2		14	8				14	14					2			1				4			2	166	
13:30	13:45	6	80	27	5	1		15	8			1	13	7					1			1				2			2	169	
13:45	14:00	3	104	23	5			12	10				12	5								1				3				1	179
14:00	14:15	3	54	34	2			14	18			1	17	1	6				4						1				2	160	
14:15	14:30	3	108	35	2			14	18			1	13	1	13				1							2				1	212
14:30	14:45	1	100	30	3			11	15			2	5	1	8							1				4					181
14:45	15:00	2	124	76	1	2		15	6				8	3												2			2	241	
15:00	15:15	2	100	34	2			11	7			1	8	4												1				170	
15:15	15:30	2	102	65		2		8	14				4	5						1						2			3	208	
15:30	15:45	3	123	37	1			16	6				8	8					3			1				3			2	211	
15:45	16:00	1	85	31	4			16	9				10	1	8											2			1	168	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 11 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA: PROJETO:

MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2B	3I2	3B	2J3	3J3	4CD		
16:00	16:15	9	62	30	2			12	10				10	2	11																1	149
16:15	16:30		71	35	1			10	5				14	1	12				2			1	1			4		2	2	161		
16:30	16:45	2	43	45	4	1		10	10				7	5	9				1			1				5		1		139		
16:45	17:00	4	52	34	2			8	7			1	5	1	14							2	1			2			1	134		
17:00	17:15	3	91	35	3	2	1	10	14			1	12	6											1				1	181		
17:15	17:30	8	94	31	5	1	1	9	9			2	15	1	10				1			1				3			1	192		
17:30	17:45	4	110	25	6			8	7			1	5	1					2			1	1	1		7			1	180		
17:45	18:00	2	102	26	2			8	7	1			5	3	1				2			2				3			2	166		
18:00	18:15	5	84	24	1			4	3			1	11	10	1											3			1	148		
18:15	18:30	4	71	14	2			7	8			2	13	14					1			1				1				138		
18:30	18:45	5	53	19	3			7	11				11	1	8										1		2		1	122		
18:45	19:00	3	51	25				7	12			1	5	13	1				1			2				2		1		124		
19:00	19:15	1	51	22	1	1		7	10			1	14	9	2				1			1	1			5				127		
19:15	19:30		53	25	5	1		12	9			1	6	3	12											10		1	1	141		
19:30	19:45	3	61	28	2	1		3	8			2	6	7	1				1							2	1		1	127		
19:45	20:00	3	53	24	5			5	8				7	1	18				2							6				132		
20:00	20:15		64	20	5	2		4	3				9	8												2				117		
20:15	20:30		56	25	1			4	13				2	3					1							5			1	111		
20:30	20:45		63	18	2			2	10				7	6					2							1	1		2	114		
20:45	21:00	1	68	21	3			6	7				4	6	1				2							3			1	124		
21:00	21:15	1	49	17		3		6	4				11	6												1				98		
21:15	21:30		59	20	2			3	8			2	1	5													1			101		
21:30	21:45	1	52	19	12			5	5			2	5	13																114		
21:45	22:00	1	60	13				2	3				2	9												4				94		
22:00	22:15	1	56	8	1			1	8			4	1	4	1				1							1				87		
22:15	22:30	1	50	11	2	1		2	7			1	3	11	1											2	1	1		94		
22:30	22:45		39	10		4		2	9			1	2	4												4				75		
22:45	23:00		31	9		1	1	3	4				3	6					1							4			2	65		
23:00	23:15	1	39	12	2	4		3	1			2	4	12					1											81		
23:15	23:30		29	11	1			3	1				1	2												1				49		
23:30	23:45	2	22	5	1			1	1					3					1											2	38	
23:45	24:00		6	1	2									3																1	13	
Total		188	5.131	1.866	201	55	5	786	668	2	70	719	29																			

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 12 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																															
RODOVIA: BR-040/MG												TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																			
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																			
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90												IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO								DATA DA PESQUISA: 07/11/2015											
PROGRAMA:												PROJETO:																			
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE												(1-3)								JUIZ DE FORA											
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL				
		MOTO	PASS.	UTLIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E		3B	2J3	3L3	4CD
0:00	0:15		7		1	1			1					1																	11
0:15	0:30		22	3	1	2			4				1	1	3					1											38
0:30	0:45		19	4	2	3			5	1			1	1	1												1				38
0:45	1:00		7	2		3				2		2	2	3																	22
1:00	1:15		11	3	1	1	1			2	2		2		6					1			1								31
1:15	1:30		4	2					3	1					2																12
1:30	1:45		17	1	1				1	3				5																	28
1:45	2:00		8	1					1	2		1	3													2					18
2:00	2:15		1						2	2		1								1											7
2:15	2:30		8	1	1	1			1	4		1	2														1				20
2:30	2:45		2							3		1	3																	1	10
2:45	3:00		11						3	3		2													1					3	23
3:00	3:15		2						1											2											5
3:15	3:30		9	2	1				2	2		2								1									1	20	
3:30	3:45		4	1		1				4		2	2	3													1				17
3:45	4:00		10	2						3		1	2	3						1										2	21
4:00	4:15		8	1					3	4		3	1							1										1	21
4:15	4:30		9	1					1	5				2																	18
4:30	4:45		16	4					3	6				1						1							1				32
4:45	5:00		1	14	3	2			5	8		1	5																	1	40
5:00	5:15		2	24	1				2	4			3																	1	37
5:15	5:30		1	16	5				1	6			3	3													1				36
5:30	5:45		2	21	8	5			6	8		2	2	1						1					1		1			56	
5:45	6:00		33	8	3	1			4	6		2	2	4						1			1							65	
6:00	6:15		1	32	15		1	1	9	4		5	2														1			1	73
6:15	6:30		1	37	18	1			3	1		1	5	5	5					1										1	74
6:30	6:45		6	56	24	2			2	6			8	4										1		2		4		1	116
6:45	7:00		5	66	25	1	1		9	4		2	15	3	13									2			3		2	151	
7:00	7:15		2	65	20	3	2		6	4			11		12					1										3	129
7:15	7:30		5	88	18	3	1		7	2			13	1	11					2								6		2	159
7:30	7:45		2	89	22	1			8	5		1	8	2	14									3							155
7:45	8:00		5	107	24	4	1		11	3			13	1	7												3				182

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 13 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																
RODOVIA: BR-040/MG												TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																				
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90												IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO								DATA DA PESQUISA: 07/11/2015												
PROGRAMA:												PROJETO:																				
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE												(1-3)								JUIZ DE FORA												
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL					
		MOTO	PASS.	UTLIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E		3B	2J3	3L3	4CD	
8:00	8:15	6	99	23	4				4	3			21	9						1								1			173	
8:15	8:30	4	83	30	1	1			5	2			7	12								4					1			1	152	
8:30	8:45	4	114	24	1	1			15	6			15	2						4	1							1		1	189	
8:45	9:00	3	110	20	2	1			9	6		3	5	4	1		1			1			3		2		2			173		
9:00	9:15	17	121	22	2	1			8	5			11	8														3		1	199	
9:15	9:30	1	102	29	4	1			6	7			10	1	6													4			171	
9:30	9:45	5	121	23					3	3			9	7						1								1			173	
9:45	10:00	7	90	28	2	1			8	10		1	6	13						1								2			169	
10:00	10:15	5	111	17	1	1			8	6			13	14						1			2							3	183	
10:15	10:30	5	93	16	1				5	2			8	16																	2	148
10:30	10:45	2	121	24	3				7	2	1		8	9						1	1			1					3		183	
10:45	11:00	13	82	18					6	4		2	9	8														5			5	152
11:00	11:15	9	123	12	2	1			5	6		1	12	6						4								5			1	187
11:15	11:30	8	106	29	2	1			12	6			7	11						2										2	187	
11:30	11:45	4	109	21					5	4		1	4	12						1											1	162
11:45	12:00	7	61	18	3	1			6	7			9	2	9					3			1					4		2	133	
12:00	12:15	6	124	19	1				5	5		1	9	12						1								1			2	186
12:15	12:30	2	89	23					5	7			7	10						1								4			1	148
12:30	12:45	2	105	24					4	7		2	4	1	5													7			1	162
12:45	13:00	6	96	29	1	1			5	4		1	8	13														2			1	167
13:00	13:15	7	90	17	1	1			5	2			10	4							1							1			2	141
13:15	13:30	4	86	20		2			3	5			14	6													1			3	145	
13:30	13:45		120	32	7	1			6	3		1	7	5						2								1		1	186	
13:45	14:00	5	107	14	6	1			6	7			7	6														3			3	165
14:00	14:15	12	89	24	4				5	10		1	11	7		1															1	168
14:15	14:30	7	110	18	3				1	3			3	6									1								1	153
14:30	14:45	2	90	22	3				5	4			6	3									2			2		3			1	141
14:45	15:00	4	120	39	1	1			5	4		1	3	6						2						1				4	1	192
15:00	15:15	3	108	28	1	1			6	5			4	12						2								4			2	176
15:15	15:30	5	143	25	2	1			1	3			4	3														5			1	193
15:30	15:45	2	86	21																												

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 14 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																
RODOVIA: BR-040/MG											TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																					
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)											SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																					
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90											IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO											DATA DA PESQUISA: 07/11/2015										
PROGRAMA:																																
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA																																
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL				
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3I2	3B	2J3		3J3	4CD		
16:00	16:15	6	15	24				1	2			1	2	3								2				2					61	
16:15	16:30	4	41	26	3			3	3			6		6								1				2				95		
16:30	16:45	3	118	29	2	1		3	6	7				3				1									1		174			
16:45	17:00	3	127	20	3			3	2			1	1	6				3								3		1	173			
17:00	17:15	2	103	22				3	2			2	3									2							139			
17:15	17:30	3	98	16	2	1		1	2			1		4											1				129			
17:30	17:45	5	102	10	1	1		1	1		2	1		4				1	1		2							1	133			
17:45	18:00	2	101	9	1			3	1					4				1								1		1	124			
18:00	18:15	6	121	8	2			1	2			2		2												1			145			
18:15	18:30		97	14				3	1		3	1		1												1		2	123			
18:30	18:45	2	104	10	1			2	2		2			1									1			2			127			
18:45	19:00	2	106	10	1		1		5			2		2				1								2			132			
19:00	19:15	5	66	18	2	1		1	2		3	2		1	2								1		1	2			108			
19:15	19:30	1	64	8	1	1		2	4			2		4												1		2	90			
19:30	19:45	1	38	9				2	4			1	1					2											60			
19:45	20:00		46	8	4	1		1				1	4	3												1			69			
20:00	20:15	1	54	13								1		1												6			76			
20:15	20:30		55	13	1			3			1			5	1				1	1						2			83			
20:30	20:45		51	12				1	5			1		1				1										1	73			
20:45	21:00		27	8	1			2	2				3	3															51			
21:00	21:15		30	2		1		1	2		2	1		1											4			1	40			
21:15	21:30		26	3	2				1					5															37			
21:30	21:45	1	36	13	4			1	2		2			4															63			
21:45	22:00		19	7	1			1	1																				29			
22:00	22:15		32	3	2			3	2			1		2															45			
22:15	22:30	1	22	4	2	1		1	1		2			1					1	1					1		2		39			
22:30	22:45		29	3				1	2					3															1	40		
22:45	23:00		12	3	1			1	1					4															22			
23:00	23:15		16	1	1	2	1		1			1		1								1							25			
23:15	23:30		23	4		3			1					1																34		
23:30	23:45		11	2	1				2			2		1																19		
23:45	24:00		7	3	1				3					1															1	16		
Total		254	5.909	1.286	132	53	4		331	329	1	45	421	15	448	5		2	1	57	9		38	2	6	2	139		3	66	9.558	
PERÍODO DA CONTAGEM:	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO						HORA DE PICO DA MANHÃ					HORA DE PICO DA TARDE					FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO													
	00:00 ÀS 24:00 horas	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total	8:30	ÀS	9:30	14:30	ÀS	15:30	"FHP" (MANHÃ) = 0,920	"FHP" (TARDE) = 0,909	"K" (MANHÃ) = 0,077	"K" (TARDE) = 0,073															
	(%)	2,66	75,28	1,98	20,09	100,00							"FHP" (MÉDIA) = 0,915	"K" (MÉDIA) = 0,075																		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 15 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																
RODOVIA: BR-040/MG											TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																					
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)											SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																					
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90											IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO											DATA DA PESQUISA: 08/11/2015										
PROGRAMA:																																
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA																																
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL				
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3I2	3B	2J3		3J3	4CD		
0:00	0:15		9	2	1	1								1																15		
0:15	0:30		5	2				1	2					1													1			12		
0:30	0:45		8		1			5	1					1																16		
0:45	1:00		3						2																					5		
1:00	1:15		4	2		1		2	2																					11		
1:15	1:30		10			2													1											13		
1:30	1:45		11	4				1	1																		2			19		
1:45	2:00		10	3		1																								14		
2:00	2:15		4	5				1																			3			13		
2:15	2:30	3	9			1			1																					14		
2:30	2:45		7	2		1		1	2										2								1			14		
2:45	3:00		3	1				1					1																	3		
3:00	3:15		2					2	1					1					1											2		
3:15	3:30		11	2		1		1	2				1																	20		
3:30	3:45	1	9	1	1	1			1				3	2				2								1				3		
3:45	4:00		4	2		1		2	3				1									1							1	2		
4:00	4:15	1	5	1				2	2				2																	1	1	
4:15	4:30		9	1		1		1	8					2					1									1		2	2	
4:30	4:45	2	12	4	1			1	7				1													1			2	6		
4:45	5:00	1	16	3	1			4	7				1	4																5		
5:00	5:15	21	1	2				2	3				1	4																1	1	
5:15	5:30	1	15	5				2	5				3	3					1							1				20		
5:30	5:45		13	3	1	2		1																							34	
5:45	6:00		15	8		1		1	3				1	2								1							2	40		
6:00	6:15	1	23	7				2	2		1	2		1																	46	
6:15	6:30	1	31	8	2			1					1	1					1												69	
6:30	6:45	3	39	20				1	1				1	1								3						1		101		
6:45	7:00		61	19	3	1	1		3	3			2	1	3							3									115	
7:00	7:15	5	74	26	1				2				2		2							1							1	115		
7:15	7:30	3	66	20	6	1			2	3			1		3				1												106	
7:30	7:45	2	75	22	2				2	3					1							1										

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 18 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																															
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																									
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)															SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
POSTO: P-01										LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 09/11/2015	
PROGRAMA:															PROJETO:																
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE															(1-3) JUIZ DE FORA																
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL		
	MOTO	PASS.	UTLIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I	2B	3I	2J3	3J3	4CD			
0:00	0:15	1	11	1		4		4			2	2		4																34	
0:15	0:30	1	14	4	1			3	10				6	3															48		
0:30	0:45		7	2	1	2			5		1	1	1																20		
0:45	1:00	1	15	3	2	1			14	8	1	1						1										3	50		
1:00	1:15		7	3		1			4	4			3	2				3							3				30		
1:15	1:30		5			1			2	1	1	1	1										1						13		
1:30	1:45		7	1	1					2		1	1	1					1	1			1			1			18		
1:45	2:00		2						1					1															4		
2:00	2:15		3	1					2	2			1	2															11		
2:15	2:30		3						3	5			2	4															17		
2:30	2:45		1	2								1																	4		
2:45	3:00		4						2	6		1	1						2							1			20		
3:00	3:15		3	2					9	27			3						3									6	53		
3:15	3:30		5	1					2	4		1	1	2					2									2	20		
3:30	3:45		5			1			7	18			5	7													2		47		
3:45	4:00		1	1					1	1																			1	5	
4:00	4:15		9	2					14	12			2	3															3	45	
4:15	4:30		12	2					10	6			7	6															1	44	
4:30	4:45		2	21	9				12	7			5	5																61	
4:45	5:00		4	15	6		1	2		8	11		1	5	4											1				58	
5:00	5:15		2	26	5				12	7		1	7	1	4				1	1								1	69		
5:15	5:30		38	15	2				18	7		1	18	7					1		2	1					3	2	115		
5:30	5:45		4	53	12	6			20	19			13	18					5								4	2	156		
5:45	6:00		3	64	17	1			22	13			20	1	15						1					2	2	2	161		
6:00	6:15		1	75	17	3			20	15		1	24	1	26				1			3				2	2	1	191		
6:15	6:30		6	88	32	1			17	14			21	1	31				9			6				7	1	1	234		
6:30	6:45		5	102	29	11			19	9		3	17	21					2			3				8			229		
6:45	7:00		6	119	24	8	2		22	12			16	18					5			6			1	1	2	2	242		
7:00	7:15		5	141	37	15	1		26	13		1	14	3	14				1	1		6				2	14	1	3	283	
7:15	7:30		3	112	27	2			23	9		1	16	15					1	5	1	6					3	3	227		
7:30	7:45		3	85	34	2	1		13	4	1	3	10	3	17							2					6			184	
7:45	8:00		5	92	21	5	1		13	4	4	1	7	2	11	1				1	1	1				3	1	3	1	178	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 19 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																										
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)															SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																	
POSTO: P-01										LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 09/11/2015		
PROGRAMA:															PROJETO:																	
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE															(1-3) JUIZ DE FORA																	
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL			
	MOTO	PASS.	UTLIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I	2B	3I	2J3	3J3	4CD				
8:00	8:15	1	83	25	5				17	7	1	1	9	1	6					3	1	1	1			1	1	1		166		
8:15	8:30	5	78	25	2				9	4		1	5	2	6							1								139		
8:30	8:45	3	82	27	3				12	6		2	8	2	10							2								165		
8:45	9:00	2	103	30	3		1		19	10		1	15	1	15						1	1						4	2	208		
9:00	9:15	2	79	29	2	1			15	9			10	2	12				1			1			1	1	5		3	174		
9:15	9:30		81	25	4	1			14	7			7	1	10						1									2	155	
9:30	9:45	3	119	21	5				25	13	1	1	13	1	16				1			1			1			3	1	2	229	
9:45	10:00	2	82	29	1	2			12	13			8	1	10							1								1	168	
10:00	10:15	3	97	33	4	1			24	13			19	24					2			3				1		4	4	232		
10:15	10:30	3	82	24	2	1			16	10			1	15	11						1		1				1	2	1	3	174	
10:30	10:45	2	61	26	2	1			8	13		1	11	12					1	1			1				1	7	1	149		
10:45	11:00	3	40	23	2				9	3			5	4																	1	91
11:00	11:15	2	76	18		1			16	15			1	15	11					1	1						1	3	1	4	168	
11:15	11:30	2	58	24	4				15	9	1	2	9	1	12					2			1					2	2	1	143	
11:30	11:45	1	60	17	2	1			10	10			9	14								1							3		128	
11:45	12:00	1	41	12	9	1			7	6			1	7	10						1								2	2	101	
12:00	12:15	2	62	15	1				23	18			17	1	13					1	2		3	1	3		6		3	171		
12:15	12:30	4	63	18	2				18	16			2	11	1	17					1										158	
12:30	12:45	2	45	18	1	1			8	10		1	13	1	16						1										118	
12:45	13:00	3	81	24	1	1			15	14			23	17								1								4	192	
13:00	13:15	1	62	18	1	1			14	13			1	12	19						1			1	1	1	1	4	2	152		
13:15	13:30	1	59	22	2				13	13			1	20	1	13				1	1		1					4		1	153	
13:30	13:45		79	17	4				14	7			1	12	13					2									5		154	
13:45	14:00	2	42	23	5				12	7		1	14	10						3			1					2	2	124		
14:00	14:15	2	78	24	1				11	19			18	25						1	1					1		8		1	193	
14:15	14:30	4	61	15	2	1			12	9			1	17								1							6		1	148
14:30	14:45	2	42	16	1				9	6			1	6	9														2			94
14:45	15:00	2	58	17	4	1			17	13		2	16	2	9					2									3	2	151	
15:00	15:15	2	58	22	3				11	6			9	11						1				3					5		129	
15:15	15:30	3	60	21	2				12	10			12	17						2			2						3	1	145	
15:30	15:45		79	16					19																							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 22 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 10/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

BELO HORIZONTE

(1-3)

JUIZ DE FORA

HORÁRIO	PASSEIO				ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL					
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2I3		3I2	3I3	2J3	3J3	4CD
8:00	8:15	2	28	13	1			6	2				3	2					1										1	60
8:15	8:30	2	28	12	1			3	1				2	1	2															53
8:30	8:45	1	42	5	1			6	3			1	4	5					1	1			1					1	74	
8:45	9:00	4	40	13	4	1		7	4				6	6														2	87	
9:00	9:15	2	23	4	1			3	3				3	4													1	2	46	
9:15	9:30	4	21	8	1			4	2				2	1	3												3	1	50	
9:30	9:45	2	23	9	5			5	2				2	3													1		52	
9:45	10:00	2	58	7				9	9			1	6	1	7					2			1				2	1	106	
10:00	10:15	3	42	18	2	1		10	6				8	1	10					1					1		1	2	106	
10:15	10:30	4	51	19	1			10	6				9	7													2	2	111	
10:30	10:45	1	55	9	1			7	11			1	10	11					1			1		1			6	1	116	
10:45	11:00	2	61	31	2			12	4				8	5													2	2	129	
11:00	11:15	2	42	17	3	2		9	8			1	8	6					1										2	101
11:15	11:30	4	78	23	2	1		18	12	1	3	12	1	16					1	2			1				3	1	179	
11:30	11:45	2	60	19	1	1		9	10				9	14								1						2		128
11:45	12:00	4	61	16	3			11	9			2	8	15						1		1						3	2	136
12:00	12:15		56	18	5			21	16			1	15	1	12				1	2			3	1	3		7	3	165	
12:15	12:30	3	58	13	3			17	14			2	9	1	16				1			1		1		1	3	2	144	
12:30	12:45	6	43	21	1			8	10			1	12	1	16					1								1		121
12:45	13:00	1	84	28	4	3		16	14				23	17					1			1						3	2	197
13:00	13:15		116	52	5	1		26	23			2	22	36										1	2	1	7	4	298	
13:15	13:30	3	98	31	10	1		22	22			1	29	22					1	1		1					4	2	248	
13:30	13:45		114	36	5	2		21	11			1	18	19					2									7		236
13:45	14:00	4	61	19	4			18	11			1	21	1	14				1	4	1	1		1	1	21	3		3	168
14:00	14:15	3	65	19				9	16			1	15	21						1	1					1	6	1	1	160
14:15	14:30	3	63	21	6	1		12	9			1	17	17					2			1					4	1	158	
14:30	14:45		63	17				14	9			1	9	13														3		129
14:45	15:00	2	62	31	2	1		18	14			2	17	2	10				2						3		2		2	170
15:00	15:15	1	64	29	2			12	7				12	12					1					1			6			147
15:15	15:30	3	49	28	2			8	8				10	14								2						2	1	127
15:30	15:45	1	42	21				10	4				6	9					1	1							1		2	98
15:45	16:00		57	18	2			6	12	1			12	15					2						1	1	3		1	131

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																							
QUADRO Nº 23 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																							
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																													
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																													
POSTO: P-01										LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 10/11/2015									
PROGRAMA:										PROJETO:																													
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE										(1-3)										JUIZ DE FORA																			
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL															
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRITR.	3M6	2I2		2B3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD									
16:00	16:15		62	34	9			14	6		2	9	2	18				1	1				1								164								
16:15	16:30	4	60	19	6			8	9	1		8		15				2								5	1			2	140								
16:30	16:45	4	40	16	4	1		4	6			1	6	1	9					1					1	1	1			1	97								
16:45	17:00	3	80	21	8	1		12	15			1	10		22			1	2									2		1	179								
17:00	17:15	2	70	18	2			7	7				7	1	13								1					2			130								
17:15	17:30	2	65	14	9			5	5				6	1	10					1								4		2	124								
17:30	17:45	4	55	21	5			4	6				3		6				1				1								108								
17:45	18:00	2	62	14	8			6	4				5		9					2	1				1		4			1	119								
18:00	18:15	2	58	12	3			7	8			1	8	1	5					1							5				111								
18:15	18:30	2	45	15	3			6	4				4	1	7					1							3	7		1	93								
18:30	18:45	1	48	14	2			4	4				8		11												6				98								
18:45	19:00	2	50	14	2			2	6			1	6		11					1							3			2	100								
19:00	19:15	2	44	15	1			7	7				3		8							1					4			1	93								
19:15	19:30		36	13	4			2	6				5	1	4	1												1			73								
19:30	19:45	2	38	8	3	1		3	6			1	6		9					1								2		1	82								
19:45	20:00		37	7	3			4	4			2	6		7										1			3			74								
20:00	20:15	4	38	5	2	2		7	7			1	9	1	8					1	1						6				94								
20:15	20:30	1	27	8	1			6	9				8		8												1	1	1	1	2	74							
20:30	20:45	3	21	7	2			2	2			1	3		4							1					2				48								
20:45	21:00		20	5				3	3			1	4		2					1							1				41								
21:00	21:15	1	17	8	1	2		1	4				4		4												2				1	45							
21:15	21:30	1	23	3	5	1		6	9			2	5		12												1			2	70								
21:30	21:45		20	4	7			3	3				4	1	8													1				51							
21:45	22:00		20	1	6			5	4			1	2		6												3	1			49								
22:00	22:15		20	3	1			4	8				6		13	1				1						1	2		2		62								
22:15	22:30	1	10	6	3			1	4				1	1	5													2				34							
22:30	22:45	1	20	3	1			2	3				4		8													1		1		44							
22:45	23:00		15	3				4	4			1	2		5				1	1								2			1	39							
23:00	23:15		10	4	3			1	3			1	3		2											1		1				29							
23:15	23:30		12	2	2	1		2	3				3	1	7												1	2				36							
23:30	23:45		18	2	2		1	6	6			2	1		2								1				2	1			1	45							
23:45	24:00		20	2	2			9	8			4	4		6					1							5		1			60							
Total		149	3.541	1.186	244	34	2	675	601	6	51	626	28	767	2		5	13	62	6	1	42	3	20	6	200	5	10	85	8.370									
PERÍODO DA CONTAGEM:		COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO										HORA DE PICO DA MANHÃ		HORA DE PICO DA TARDE		FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO																					
		Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total	*FHP* (MANHÃ) = 0,760		*K* (MANHÃ) = 0,065																													
00:00 ÀS 24:00 horas		Vol.	149	4.727	280	3.214	8.370	11:00 ÀS 12:00		12:45 ÀS 13:45		*FHP* (TARDE) = 0,821		*K* (TARDE) = 0,117																									
		(%)	1,78	56,48	3,35	38,40	100,00					*FHP* (MÉDIA) = 0,791		*K* (MÉDIA) = 0,091																									

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 24 RESUMO DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA POR EIXO

RODOVIA: BR-040/MG **TRECHO:** DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE) **SEGMENTO:** km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01 **LOCALIZAÇÃO:** km 574,90 **PERÍODO DA PESQUISA:** DE 04/11/2015 À 10/11/2015

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

PROGRAMA: **PROJETO:**

MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) **JUIZ DE FORA**

VOLUMES DE TRÁFEGO REFERENTES AO PERÍODO PARCIAL DE 16:00 HORAS (DAS 6:00 ÀS 22:00 HORAS) - FATORES DE EXPANSÃO E CORREÇÃO DE SAZONALIDADE

DATA	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	
04/11/2015	125	3.530	1.415	149	35	7		642	525	11	55	529	55	701	5	3	6	16	68	10	5	44	7	21	4	195	7	12	82	8.264	
FD	1,056	1,085	1,078	1,101	1,101	1,457	1,000	1,168	1,261	1,000	1,182	1,146	1,055	1,117	1,000	1,000	1,167	1,063	1,132	1,100	1,000	1,023	1,286	1,190	1,000	1,138	1,286	1,083	1,220	*****	
FS	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,192	1,225	1,217	1,243	1,644	1,129	1,129	1,318	1,423	1,129	1,334	1,293	1,191	1,261	1,129	1,129	1,317	1,200	1,278	1,241	1,129	1,129	1,155	1,451	1,343	1,129	1,284	1,451	1,222	1,377	
05/11/2015	128	3.939	1.498	159	34	7		625	476	5	43	636	13	726	1	1	8	4	55	7	1	61	3	20	8	195	2	6	70	8.731	
FD	1,070	1,078	1,063	1,145	1,412	1,000	1,000	1,178	1,248	1,000	1,279	1,119	1,077	1,143	1,000	1,000	1,000	1,291	1,286	1,000	1,016	2,000	1,100	1,000	1,144	2,000	1,833	1,257	*****		
FS	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,143	1,151	1,135	1,223	1,508	1,068	1,068	1,258	1,333	1,068	1,366	1,195	1,150	1,221	1,316	1,068	1,068	1,068	1,379	1,373	1,068	1,085	2,136	1,175	1,068	1,222	2,136	1,957	1,342	1,377	
06/11/2015	175	4.656	1.762	177	35	4		673	564	1	46	638	23	674	7	1	3	2	57	9	1	59	4	9	186	5	7	71	9.849		
FD	1,074	1,102	1,070	1,136	1,571	1,250	1,000	1,168	1,184	2,000	1,522	1,127	1,261	1,150	1,286	1,000	1,000	1,333	1,000	3,000	1,102	1,000	1,111	1,000	1,183	1,200	1,143	1,338	*****		
FS	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	0,996	1,022	0,992	1,053	1,456	1,159	0,927	1,083	1,098	1,854	1,411	1,045	1,169	1,066	1,192	0,927	0,927	1,236	0,927	0,927	2,781	1,022	0,927	1,030	0,927	1,097	1,112	1,060	1,240	*****	
07/11/2015	247	5.474	1.210	106	34	2		274	237	1	37	376	12	394	5			2	47	8				33	2	5	1	129	2	54	8.692
FD	1,028	1,079	1,063	1,245	1,559	2,000	1,000	1,208	1,388	1,000	1,216	1,120	1,250	1,137	1,000	1,000	1,000	1,213	1,125	1,000	1,152	1,000	1,200	2,000	1,078	1,000	1,500	1,222	*****		
FS	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,146	1,203	1,185	1,388	1,737	2,229	1,115	1,346	1,547	1,115	1,355	1,248	1,393	1,267	1,115	1,115	1,115	1,115	1,352	1,254	1,115	1,284	1,115	1,337	2,229	1,201	1,115	1,672	1,362	*****	
08/11/2015	194	5.015	1.646	223	32	3		169	212		27	151	15	209	1			1	30	2		6	27	2	7	74	1	6	41	7.094	
FD	1,062	1,084	1,128	1,094	1,688	1,333	1,000	1,308	1,297	1,000	1,074	1,146	1,067	1,182	1,000	1,000	1,000	1,333	1,000	1,000	1,148	1,000	1,000	1,000	1,203	1,000	1,000	1,268	*****		
FS	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,233	1,259	1,310	1,270	1,960	1,548	1,161	1,519	1,506	1,161	1,247	1,331	1,239	1,372	1,161	1,161	1,161	1,161	1,548	1,161	1,161	1,333	1,161	1,161	1,161	1,397	1,161	1,161	1,472	*****	
09/11/2015	145	3.977	1.225	184	30	2		711	546	11	49	648	37	775	2	1	5	12	71	7	3	63	3	23	9	203	5	10	81	8.838	
FD	1,131	1,109	1,094	1,098	1,500	2,000	1,000	1,267	1,300	1,000	1,286	1,193	1,081	1,175	1,000	1,200	1,000	1,083	1,296	1,286	1,000	1,032	1,667	1,087	1,000	1,182	1,200	1,400	1,420	*****	
FS	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,148	1,125	1,110	1,114	1,522	2,029	1,015	1,286	1,411	1,015	1,305	1,211	1,097	1,192	1,015	1,015	1,218	1,099	1,315	1,305	1,015	1,047	1,692	1,103	1,015	1,199	1,218	1,421	1,441	*****	
10/11/2015	139	3.254	1.089	213	23			569	474	6	41	549	24	671	1			5	12	50	6	1	39	2	18	5	172	4	68	7.441	
FD	1,072	1,088	1,089	1,146	1,478	1,000	1,000	1,186	1,268	1,000	1,244	1,140	1,167	1,143	2,000	1,000	1,000	1,083	1,240	1,000	1,000	1,077	1,500	1,111	1,200	1,163	1,250	1,667	1,250	*****	
FS	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****	
FA	1,327	1,347	1,348	1,419	1,830	1,238	1,238	1,468	1,570	1,238	1,540	1,411	1,445	1,415	2,476	1,238	1,238	1,341	1,535	1,238	1,238	1,333	1,857	1,376	1,486	1,440	1,548	2,064	1,548	*****	

RESULTADO DAS PESQUISAS DE CAMPO (DURAÇÃO DE 24:00 HORAS)

04/11/2015	132	3.830	1.525	164	51	7		750	662	11	65	606	59	793	5	3	7	17	77	11	5	45	9	25	4	222	9	13	100	9.197
05/11/2015	137	4.246	1.592	182	48	7		736	594	5	55	712	14	830	2	1	8	4	71	9	1	62	6	22	8	223	4	11	88	9.678
06/11/2015	188	5.131	1.885	201	55	5		786	668	2	70	719	29	775	9	1														

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO N° 25 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 04/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO		PASSEIO				ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA													TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD			
0:00	0:15	4	1					1	2			1		2		1										1	1			14		
0:15	0:30	5	1	1	1				2			1	1	8															1	21		
0:30	0:45	6	2					3		1	1	1	1	5															1	21		
0:45	1:00	6	3					2	2			2		3				1												19		
1:00	1:15	13	5						4					4													1		1	28		
1:15	1:30	12			1			2	1			1		7													1			25		
1:30	1:45	1	6	4	2				2					1													6			22		
1:45	2:00	6	1	1	1			2	1					1														2		15		
2:00	2:15	3						1						3					1						1					11		
2:15	2:30	4			1	1		2					2	2													3		1	16		
2:30	2:45	7	2		1				6				2					1												19		
2:45	3:00	4	2					1	2				2	4				1										1		2	19	
3:00	3:15	5	1		1			1	1				2																1	12		
3:15	3:30	8	3					6					2						1											23		
3:30	3:45	7	6		2	1		3					2									1								21		
3:45	4:00	8	3		1			2	1				2															1		2	20	
4:00	4:15	5	1		1			2	3					1														2			15	
4:15	4:30	2	2	1	1			1	1			2	1	1	2	1								1							16	
4:30	4:45	2	1	1	2			4	3				1	7					1												22	
4:45	5:00	4	1					5	6			1	1	5														1			24	
5:00	5:15	12	1		2			6					2	19					2												44	
5:15	5:30	13	4	2	1	3		4	6			1	1	7										1							44	
5:30	5:45	13	11	1	1	1		4	2				2	3	14													4		1	57	
5:45	6:00	21	5		2			6	2	1			3	6												1	4			1	52	
6:00	6:15	1	25	17				6	8				2	2	9			1										3		2	76	
6:15	6:30	4	35	14	4	2		8	5			1	9	5											1						89	
6:30	6:45	5	52	15	3			6	6				8	12					1						1						110	
6:45	7:00	5	62	23	9	1		9	4				13	8															2		1	137
7:00	7:15	5	63	17	3			2	2				8	1	10										1				3			116
7:15	7:30	1	60	22	6	1		11	10			1	7	1	14				3													139
7:30	7:45	2	77	19	3	3		8	9					13	11														7		1	153
7:45	8:00	2	61	22	2	3		5	4					5	7			1		1								2				116

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO N° 26 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 04/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO		PASSEIO				ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA													TOTAL									
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD					
8:00	8:15	1	75	9	2	1		9	5	1		7	6	11				1			1						1				130			
8:15	8:30	4	62	18	3			7	4			1	4	13				2														118		
8:30	8:45	1	55	16	2			4	5			6	5	1	14			1		1												112		
8:45	9:00		20	4				2				1	1	2					1													32		
9:00	9:15	41	18	4				7	4				4	14				1	1	1				1				2			98			
9:15	9:30	4	53	24	3	1		6	14			1	6	7					1							2			6		128			
9:30	9:45	2	66	19	2			7	4			1	5	14												1				1	123			
9:45	10:00	1	57	14	2			9	10			2	14	18						1									1		129			
10:00	10:15	4	50	19				8	4			1	12	8															5		1	112		
10:15	10:30	4	60	17		1		10	7				14	16					2							2		2			1	139		
10:30	10:45	3	54	18	1			8	9				14	1	16				6										5	1		4	140	
10:45	11:00	3	61	22	2	1		6	6				11	17					3						1						2	137		
11:00	11:15	2	58	21		1		7	11				6	14					1	1	1											125		
11:15	11:30	4	77	26				9	10				11	1	9						1								3			2	153	
11:30	11:45	2	55	21		2		5	11	1			10	9				2	2	2									5	1		4	132	
11:45	12:00	1	46	13	2	1	1	7	7				13	11					2										4	1		3	112	
12:00	12:15		57	17	3	2	1	10	10			1	7	12					2													3	127	
12:15	12:30	1	66	23	2			4	6				4	1	12					1									2			2	125	
12:30	12:45		59	17	1			10	5				7	7															3			3	112	
12:45	13:00	3	73	24	3			6	8				7	4					1										1			2	132	
13:00	13:15	2	73	16	1			12	6				4	2	6				2	1			1	2	1		3	1			1	134		
13:15	13:30	2	79	25	1			7	10				10	14					2	4												1	160	
13:30	13:45	5	77	23		2		11	13	1	1		9	8					1										3		4	162		
13:45	14:00	3	65	29	1	1		9	10			2	5	9																			1	135
14:00	14:15	4	62	28	1	1		17	10				6	2	6				1															

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 27 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																								
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)															SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70															
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90						IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 04/11/2015														
PROGRAMA:						PROJETO:																								
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA						(3-1)										BELO HORIZONTE														
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRT.	3MB	2E	2B	3E	3B		2J3	3J3	4CD
16:00	16:15	2	50	18	2	1		18	6		1	6	1	2			1	1							1	2			1	113
16:15	16:30	1	42	22	2			9		1	1	8		6			1	1				1	1					2	98	
16:30	16:45	2	37	17		2		7	9		1	5	6									1							87	
16:45	17:00	5	32	16	2			7	5		2	4		10															83	
17:00	17:15	5	21	11					1																				38	
17:15	17:30		15	11	4				1																				31	
17:30	17:45		11	7				2				1	1	3												1		26		
17:45	18:00	2	57	22	2			3	8			5	3	3				1								2		108		
18:00	18:15	2	116	46	9			14	4		2	11		17						4						1		227		
18:15	18:30	3	120	49	9	1		27	18		2	7	1	12	1					1		2	2			2		255		
18:30	18:45	3	131	56	7	1		28	23			17		31				1			2	3			9	1	3	316		
18:45	19:00	2	60	40	5			10	16		1	8	1	17							1					6		2	169	
19:00	19:15	5	57	27	1	1		14	5			6		11							3								130	
19:15	19:30		36	8	3			9	9		2	5	4												4			1	82	
19:30	19:45		49	13	1	1		10	15		1	8	1	6							1					1	1	1	109	
19:45	20:00	4	31	10	2	1		5	3			6	2	11				1								3			79	
20:00	20:15	2	34	18	2	1		7	10			10	1	4													1		90	
20:15	20:30	1	30	14	1			3	6		1	9	8													2			75	
20:30	20:45	1	46	7		1		9	11			7		5						4						2		1	94	
20:45	21:00		24	6				7	1		1	4	6						1						1	4			55	
21:00	21:15	2	19	4				6	6			6		7								3				1			54	
21:15	21:30	1	25	10				7	8			6		6														1	65	
21:30	21:45	1	31	5	2			9	7			6		8												1		3	73	
21:45	22:00	1	21	19		3		4	4			4		4				1			1					2	1		66	
22:00	22:15		17	8		1		2	7		1	1	2	9													3		51	
22:15	22:30		13	4	1	2			8			6	1	8													2		45	
22:30	22:45		9	1				2	3			5		4												4		1	29	
22:45	23:00		13	1				3	5		1	4	1	3													2	1	34	
23:00	23:15	1	11	3				1	5			2		11												5			39	
23:15	23:30		4	4				6	4			6		6															3	33
23:30	23:45		13	3	1			5	3		1	5		3													2		2	38
23:45	24:00		6	1				3	1		1	1		2						1								1	17	
Total		148	3.762	1.339	141	61	8	617	549	7	46	514	43	760	3	5	7	13	55	18	5	34	12	9	3	193	5	4	86	8.447
PERÍODO DA CONTAGEM:	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO						HORA DE PICO DA MANHÃ	HORA DE PICO DA TARDE	FATOR HORÁRIO DE PICO "FHP" (MANHÃ) = 0,907 "FHP" (TARDE) = 0,765 "FHP" (MÉDIA) = 0,836	FATOR HORÁRIO DE PROJETO																				
	00:00 ÀS 24:00 horas	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga				Total	"K" (MANHÃ) = 0,066 "K" (TARDE) = 0,114 "K" (MÉDIA) = 0,090																			
	Vol.	148	5.101	210	2.988	8.447	10:30 ÀS 11:30	18:00 ÀS 19:00																						
	(%)	1,75	60,39	2,49	35,37	100,00																								

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 28 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																								
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)															SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70															
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90						IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 05/11/2015														
PROGRAMA:						PROJETO:																								
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA						(3-1)										BELO HORIZONTE														
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		TOTAL			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRT.	3MB	2E	2B	3E	3B		2J3	3J3	4CD
0:00	0:15		9	4				1	4			2		1															21	
0:15	0:30		8		1			4	8		1	3		3															30	
0:30	0:45		6	3				1	2					4													2		18	
0:45	1:00		3	1				2	2					5					1							1		1	16	
1:00	1:15		5	5				1				1		2															14	
1:15	1:30		3	2		1		1	2				1	1										2		1			14	
1:30	1:45		5	2				1	1					2													1		14	
1:45	2:00		5	4	2				2				2														1		16	
2:00	2:15		2	2				1	1					2															8	
2:15	2:30		3					1	1					1												1			7	
2:30	2:45		3			1		3	1				1	4													1		15	
2:45	3:00		3	2				3	2		2	1	1	1															1	15
3:00	3:15							6	3			1	1	1													2		13	
3:15	3:30		2					2	2			1	2	2															9	
3:30	3:45		1		1			3			1	1	1	1													2		12	
3:45	4:00		3			1	1	3	6			2	1	1	1											1			19	
4:00	4:15		3			1		2	3			2		2													1		2	14
4:15	4:30		4	1	1			4	1			3													1				1	16
4:30	4:45		4	4	1			8	3			1		5													2		1	29
4:45	5:00		1	7	1	1		6	4			2		9				2									1		1	35
5:00	5:15		8	6				2	10				1	5															1	34
5:15	5:30		12	7	4	2		4	4			5		5							1						1		3	48
5:30	5:45		1	24	6	3	1		6	5		1	2	8																58
5:45	6:00		1	22	5		1		8	3		1	6	5				1		2		1	1		1		3		2	63
6:00	6:15		3	30	12	2	1		10	9		1	9	1	4												2		1	86
6:15	6:30		2	44	13	3			9	5			11		9									1	1			2		101
6:30	6:45		7	36	14	4			6	6			6	1	9										1					91
6:45	7:00		5	65	21	8	1		10	7			1	15							1						3		2	145
7:00	7:15		3	52	23	1			12	5			17	1	12			</												

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.
QUADRO Nº 29 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 05/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E	3D		2J3	3J3	4CD
8:00	8:15	2	76	17	2			7	6			9	1	16					1	1		1				3				142
8:15	8:30	4	51	26	3	1		9	7			14		8					1			1				2			127	
8:30	8:45	3	81	21	2	1		8	5			8		16					2			1		1	2			2	153	
8:45	9:00	82	27	2	2			7	11			8		7					1						3			2	152	
9:00	9:15	3	76	30	4			3	7			10		11					1			1	1		4			2	153	
9:15	9:30	2	49	21	1			3	6			11		13					3						5				114	
9:30	9:45	2	52	24	2	1	1	4	9			8	1	9									3		1	1		2	120	
9:45	10:00		50	30	3	1		6	5			7		22							1				3				128	
10:00	10:15	3	73	20	1	1		9	6			10		20					1	1					2	20			147	
10:15	10:30	1	54	23	1			9	11			10		16					1						5			1	132	
10:30	10:45	2	32	16	1			7	8			5		6	3				1	1			5		1		1	1	88	
10:45	11:00	2	83	18	2			1	8			8		6					1				1		10			1	141	
11:00	11:15		71	16		1		6	12			7		11					2						5		3		135	
11:15	11:30		50	19			1	12	8			10		8										1	1	1	3	2	116	
11:30	11:45	1	30	20				9	6			7		6					1	3	3		1	2	1	3		1	94	
11:45	12:00	4	102	18	2	1		12	9			8	1	5								1	2			4			1	170
12:00	12:15	1	66	15	3			5	3			10		8					1							3				115
12:15	12:30	2	47	17	1	1		5	7			9		7											1			2	99	
12:30	12:45	3	54	21	1			14	10			6		13						1		1	2	1	6				133	
12:45	13:00	1	43	19	4			9	4			6		9								1		1	4				101	
13:00	13:15	1	68	21				6	9			11		6					1						4				127	
13:15	13:30	3	72	19	3			4	3			6		16					1	1			1		6			1	136	
13:30	13:45	6	58	27	1			7	3			6		8								2			3				123	
13:45	14:00	3	78	22	2			9	8			9	1	14									1						1	148
14:00	14:15	1	50	23	1			10	2			11		8					1	1					1			2	111	
14:15	14:30		81	32		1	1	14	10			9		10									1		6				165	
14:30	14:45	5	62	13				13	6			15		14					4	1			4		4				141	
14:45	15:00	1	42	31	4			15	13			9		8				1							3			2	129	
15:00	15:15	2	81	24	2	1		16	10			9	3	20					1	1		2	1	2	4	20			1	179
15:15	15:30	2	62	26				11	11			9		9					1	1	1		3		3				1	140
15:30	15:45	2	61	22	2	1		6	6			7		10					2	1			3		2				2	127
15:45	16:00		78	39		1		10	6			5		12					1				1		2			2	157	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.
QUADRO Nº 30 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 05/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL				
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E	3D		2J3	3J3	4CD	
16:00	16:15	3	63	30	3			12	3			6		15											2				1	139	
16:15	16:30	3	86	33	2			14	7			1	7	12					1			1							1	168	
16:30	16:45	2	98	34	1	2		20	6			11		9					1					1	3			1	190		
16:45	17:00	1	83	29	4			6	7			12	1	7					1					1	3				155		
17:00	17:15	6	85	33	7		1	10	6		3	10		15					1			1			3			2	183		
17:15	17:30	4	88	32	6	1		17	6			4		8								1								167	
17:30	17:45	3	97	31	1	1		18	7			4	1	9					2					1	2			1	178		
17:45	18:00	2	70	27	6	1		7	3			6	1	11					2	2		2			1		1	2	144		
18:00	18:15	5	49	19	3			10	7			6	2	5					2						1			1	110		
18:15	18:30	2	66	28	5			13	6		1	16		12					2						3		1	2	157		
18:30	18:45	4	53	16	2			11	12			10		6					3			1					1	1	6	126	
18:45	19:00	5	68	23	2	1		9	11			11		19											4			2	155		
19:00	19:15		59	29	3			12	8			1	8	8					1									3	132		
19:15	19:30	3	36	21		1	1	8	9			2	2	7					1						2			4	97		
19:30	19:45	2	51	16	2	1		10	18			4	1	6											1				112		
19:45	20:00		29	16		1		8	10			2	9	2	7				1						2				87		
20:00	20:15	1	38	14	4			12	8			6		8								1							1	96	
20:15	20:30	1	33	11				11	10		1	4		12											1				1	85	
20:30	20:45	2	33	12		1		5	9			2		4					2					1	2			2	75		
20:45	21:00	1	26	4				3	8			7		12					1						3				1	66	
21:00	21:15		28	12				9	5		1	3		7																65	
21:15	21:30		22	7	3			10	6		1	8		6											1			3	67		
21:30	21:45		19	4	1	1		7	5			6	1	10					2						4	2			1	63	
21:45	22:00		17	4	3	1		6	6			4		7																1	49
22:00	22:15		19	9		1		5	8			5		8																1	56
22:15	22:30		21	8		1		3	3			3	1	4					1										1	46	
22:30	22:45	1	19	6				10	4		1	4		5										1						51	
22:45	23:00		9	3	1			8</																							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO N° 31 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	
0:00	0:15		7	4		1			3			1	4	4				1													26
0:15	0:30		7	2	1			3	6				2		1									1						24	
0:30	0:45	1	3	4				4	3				1	3														2		21	
0:45	1:00		7	3				6	3				4	7									1		1				1	33	
1:00	1:15		3	2				1	2					6												1				15	
1:15	1:30		4					2	1				1	1						1	1									11	
1:30	1:45		4	2				3	4				1	1	1												2			18	
1:45	2:00		10	2	1	1		3	3			1	1	1	1															24	
2:00	2:15				1			1	2				2	1	3				1									3		14	
2:15	2:30		6	1				2	1				2		1														2	15	
2:30	2:45	1	5	3				1	5					3													1			20	
2:45	3:00		5	1				4	3				1		2	1			2								1			20	
3:00	3:15		4			1			5				1	1	2								1							15	
3:15	3:30		9	3				3	1				2		1															19	
3:30	3:45		1	3	1			6	1				2	2													1			17	
3:45	4:00		6					3		1			1	5						2										18	
4:00	4:15		2	1				3	2					2					1											11	
4:15	4:30		5	7	3	1		2	1			1	4	2	3				1								1	1	1	33	
4:30	4:45		4	4	1	1	1	2					3	4				1	2	1						2	1			27	
4:45	5:00		7	2	1			3	4				2	10													1			30	
5:00	5:15		11	6				6	4				7	8					1								1			46	
5:15	5:30		10	5	3	2		8	8	1			3	4											1		3	1		50	
5:30	5:45	1	18	6	1	1		8	6				6	4					1				1				3	1	1	58	
5:45	6:00		22	11	1	3		4	13			1	8	9									1							73	
6:00	6:15	1	23	10	1	1		4	12			1	11	8					2								1			77	
6:15	6:30	5	39	9	2	2		10	5			2	16	1	8			1				1	1					4		107	
6:30	6:45	6	43	16	4			11	6			1	9	7								1	1				1	7		107	
6:45	7:00	3	71	21	7			8	13			1	14	1	12				3			3					4			161	
7:00	7:15	4	61	17	11	1		14	7			1	12	15								2					1	1		3	150
7:15	7:30	2	58	26	1			5	6	1			14	1	16				1			2								1	134
7:30	7:45	6	69	18		1		9	4	1	1	1	6	9					1			1					3			129	
7:45	8:00	1	63	17	2			7	5				10	8					1			1					1			1	117

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO N° 32 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-01

LOCALIZAÇÃO: km 574,90

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO

DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD		
8:00	8:15	3	84	19	1	1		3	3				3	5														1		1	125	
8:15	8:30	1	51	13	4	1	1	11	8				5	12									1	2	1			3	2	1	1	118
8:30	8:45	1	45	18	2	1		6	2				4	16									1	1				2			99	
8:45	9:00		72	14	1			9	4				7	11									1								120	
9:00	9:15	3	51	18	4			8	6				11	8					1			3	1							1	115	
9:15	9:30	2	78	22	1	1		10	5				11	1	15									2				8		1	157	
9:30	9:45	1	42	27	1			11	7				8	12										3	1			4		1	118	
9:45	10:00	2	99	19	4			4	10				11	17														9			175	
10:00	10:15	2	33	19	1			5	7				3	10								3					1			3	87	
10:15	10:30	1	80	20	1			17	10				19	21									2					5			176	
10:30	10:45	3	69	30	2	1	1	3	6			1	19	15					1	1		1					3				156	
10:45	11:00	3	80	13				11	10				13	9								1	1							2	147	
11:00	11:15	3	41	19	1	1		10	11				7	1	13						1										116	
11:15	11:30	1	103	20				7	7				7	1	14					2	1							2			165	
11:30	11:45	2	58	21		1		17	9				11	1	11					2	1			2						3	141	
11:45	12:00	4	41	19	3			12	6			1	17	1	7				1				2					2			114	
12:00	12:15	3	87	22	1			7	8	2			5	8						1		3						3			150	
12:15	12:30	1	64	19	1			14	9				8	9										1						1	130	
12:30	12:45	2	55	21	2	1		18	12				5	9				1		1		1					2			3	133	
12:45	13:00	4	89	23	4			14	5				7	1	10															2	162	
13:00	13:15	2	66	32	2			17	8				8	1	7				1	2		1	1				2				150	
13:15	13:30	4	80	30	2			14	14				5	9					2											1	163	
13:30	13:45	1	99	33	2			12	10			1	6	11					1	1		2					5			1	185	
13:45	14:00	2	64	27	1			10	11				1	9	8				1	1								3			138	
14:00	14:15	2	98	24				17	8			1	5	1	10														3		169	
14:15	14:30	4	72	29		2		21	8			1	7	8					1			</										

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																	
QUADRO Nº 33 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																	
RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																															
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70					
POSTO: P-01		LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 06/11/2015											
PROGRAMA:		PROJETO:																															
MOVIMENTO:		JUIZ DE FORA (3-1)										BELO HORIZONTE																					
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3MB	2E	2B		3E	3B	2J3	3J3	4CD			
16:00	16:15	6	108	41	5	1		17	6		2	10	1	13	1								2								1	216	
16:15	16:30	3	54	25	4			10	12		3	9		8					1			1								1	132		
16:30	16:45	3	101	40	2	1		2	11		2	4	1	13													1			3	183		
16:45	17:00	5	98	38	2			11	7		1	9		9					2										1	184			
17:00	17:15	1	203	36	6	1		13	6		7	2	12					1									2		1	291			
17:15	17:30	6	219	43	4	1		12	6			8	11										1			2			1	315			
17:30	17:45	5	103	41	1	1		8	13		1	10	1	13				1	1							1			1	199			
17:45	18:00	3	105	19	5			8	6		1	6	7					1	1			1				5				168			
18:00	18:15	7	178	24	6	1		9	9			14	8	1										1	3				2	263			
18:15	18:30	5	101	25	3			9	5			5	8																4	167			
18:30	18:45	4	98	14	2			13	8			8	9						4										3	163			
18:45	19:00	4	75	18	4	1		7	1			5	11						2									2	2	132			
19:00	19:15	3	72	23				8	4			4	5													2				121			
19:15	19:30	3	61	22	6			3	3			3	3																	104			
19:30	19:45	2	61	15				7	7			4	14																1	111			
19:45	20:00	73	19	1				8	3			7	7						1							2				121			
20:00	20:15	58	17	3				3	6			4	7				1		1					2		3				105			
20:15	20:30	51	14	1				13	3		1	6	5						2	1		1								98			
20:30	20:45	1	40	9	1	1		6	2			2	5						1							3				71			
20:45	21:00	44	13	1				4	6		2	7	6						5							2				90			
21:00	21:15	1	41	16				4	7			7	5													1			1	83			
21:15	21:30	1	49	17				3	3			5	1	4												1			1	86			
21:30	21:45	1	40	9	1	2	1	2	2		1	2	4	1																67			
21:45	22:00	1	59	5	1	1		3	7		1	3	6	1												2				90			
22:00	22:15	1	60	8	1	1		7	4			2	8						3											94			
22:15	22:30	44	10	1	1			7	10			4	1	7												3			1	89			
22:30	22:45	52	6	1	2			9	6		2	4	15						1										6	104			
22:45	23:00	44	9		2			9	7			8	8																	87			
23:00	23:15	52	10	1				8	4		2	6	1	9												3				96			
23:15	23:30	2	28	8		1		3	7		1	2	9																2	63			
23:30	23:45	21	4	1	1			3	3			2	13						1										1	51			
23:45	24:00	9	1		1			3	2			3	7																	27			
Total		173	5.309	1.572	158	47	6	768	586	6	37	601	26	797	5	2	7	11	63	4	1	47	24	8	2	194	8	5	67	10.534			
PERÍODO DA CONTAGEM: 00:00 ÀS 24:00 horas	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO														HORA DE PICO DA MANHÃ 10:15 ÀS 11:15	HORA DE PICO DA TARDE 16:45 ÀS 17:45	FATOR HORÁRIO DE PICO *FHP* (MANHÃ) = 0,845 *FHP* (TARDE) = 0,785 *FHP* (MÉDIA) = 0,815	FATOR HORÁRIO DE PROJETO *K* (MANHÃ) = 0,056 *K* (TARDE) = 0,094 *K* (MÉDIA) = 0,075															
	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total																											
	Vol.	173	6.881	211	3.269	10.534																											
	(%)	1,64	65,32	2,00	31,03	100,00																											

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																	
QUADRO Nº 34 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																	
RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																															
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70					
POSTO: P-01		LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 07/11/2015											
PROGRAMA:		PROJETO:																															
MOVIMENTO:		JUIZ DE FORA (3-1)										BELO HORIZONTE																					
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3MB	2E	2B		3E	3B	2J3	3J3	4CD			
0:00	0:15		7					2				1																		1	12		
0:15	0:30		14	1	2	1		9	4		1	1		1																	33		
0:30	0:45		1									3																			4		
0:45	1:00																																
1:00	1:15																																
1:15	1:30		2	4	1			1	3			1		3						1											16		
1:30	1:45		9	2		2		1	1																		1				16		
1:45	2:00		8	1	2			2	1						1																15		
2:00	2:15		11	1				2	1			2																			17		
2:15	2:30		6			2		3				1															3				15		
2:30	2:45	1	2	3				1	1	1		1	1																		11		
2:45	3:00		7	1				1	2	1		1	1																		13		
3:00	3:15		3	4				1	1			6							2							1					18		
3:15	3:30		2	2		1		4			1	2		1													1				14		
3:30	3:45		4	2				7	3		2	1	2						1											4	27		
3:45	4:00		2			1		1			1	3	1	1																	9		
4:00	4:15		3	2		1		1			1		2																	2	12		
4:15	4:30		6	3		1		6	1			2																			19		
4:30	4:45		3	3		1		1	1		2	9	3				1										1				25		
4:45	5:00		6	1		1	1	4			4	3	1						1							1			2	22			
5:00	5:15	1	7	2	1	2		4	2		3	8					1		1						1				5	38			
5:15	5:30		8	5	2	2		5	9		1	1	5																	2	40		
5:30	5:45		17	4	3	2		6	1			9	6								1								3	1	53		
5:45	6:00		11	7	2			1	8		2	2	6					1							1		1				42		
6:00	6:15	1	16	5	5	3		3	3			10	1	7													1			2	57		
6:15	6:30		16	7	1	2		4	6		2	9	10																		57		
6:30	6:45	7	36	8	4			4	5		2	6	18					1	1	3										2	97		
6:45	7:00	3	37	13	2																												

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																			
QUADRO Nº 39 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																			
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																									
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																									
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 08/11/2015															
PROGRAMA:										PROJETO:																									
MOVIMENTO: JUÍZ DE FORA										(3-1)										BELO HORIZONTE															
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																								TOTAL
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3MB	2E	2B	3E	3B	2J3	3J3	4CD						
16:00	16:15	13	188	41	5			2	3			2	1	5						1									1	262					
16:15	16:30	2	141	46	4	1		10	2			3		2	1											1			1	213					
16:30	16:45	7	221	36	5			3	2			1		3															1	279					
16:45	17:00	9	139	22	2			4	1			1		6						2						3			189						
17:00	17:15	8	176	28	3			4	1			3	1	2								1							228						
17:15	17:30	9	140	25	7			6	7			1	2						1	1		1	1		1		1	1	204						
17:30	17:45	13	191	19	4	1		9	5			1	2	5						1	2				2			1	254						
17:45	18:00	12	179	23	5			4	2			1		1				1											229						
18:00	18:15	6	182	18	2	2		5	4			2	1	3															226						
18:15	18:30	6	133	30	2	1		5	1	1										1									182						
18:30	18:45	4	156	25	8	1		5	5			1		5							1								212						
18:45	19:00	4	142	29	9	4		5	3			1																	239						
19:00	19:15	3	121	19	6	3		9	4			1	3	3												1			173						
19:15	19:30	4	118	22	7		1	5	3					6													3		2	171					
19:30	19:45	3	98	27	2	3		4	7			2		4					2										152						
19:45	20:00	4	117	17	3	2		3	5			1		2												2			3	159					
20:00	20:15	2	95	19	6	1		4	3			1		2												2			135						
20:15	20:30	7	78	14	4			2	4			1		1						1									112						
20:30	20:45	100	17	9	3	1		3	3			2		3						1						2		1	145						
20:45	21:00	2	52	15	6		1	4	5			1	2							1									90						
21:00	21:15	58	9	3				1	4			1	2	1															80						
21:15	21:30	2	81	8	3			3	4			1	3	4															2	111					
21:30	21:45	3	43	9	2	1		3	4					4													4		73						
21:45	22:00	2	58	15		3		1	8			1	1	3					1								3		97						
22:00	22:15	1	61	13	1	2		4	2					8						3			1				1		98						
22:15	22:30	1	24	6	5	1		1	4					4										1		3			50						
22:30	22:45	45	6	3				1	3			2		2													1		63						
22:45	23:00	21	4	1				1						1													1		29						
23:00	23:15	1	44	7	1			2	1				4																60						
23:15	23:30	40	3	1	1			2	2			1	2	1	1														54						
23:30	23:45	41	5	1	1			4				2															1		56						
23:45	24:00	33	6	2				4				1		2						1									49						
Total		296	6.478	1.200	182	51	9	221	232	3	19	123	9	212	3				4	52	2			48	2	3		84	3	45	9.281				
PERÍODO DA CONTAGEM:		COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO														HORA DE PICO DA MANHÃ		HORA DE PICO DA TARDE		FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO													
00:00 ÀS 24:00 horas		Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total	10:45 ÀS 11:45		15:45 ÀS 16:45		'FHP' (MANHÃ) = 0,864		'FHP' (TARDE) = 0,893		'K' (MANHÃ) = 0,051		'K' (TARDE) = 0,107																	
		(%)	3,19	82,73	2,61	11,48	100,00					'FHP' (MÉDIA) = 0,879																							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																			
QUADRO Nº 40 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																			
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																									
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																									
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO										DATA DA PESQUISA: 09/11/2015															
PROGRAMA:										PROJETO:																									
MOVIMENTO: JUÍZ DE FORA										(3-1)										BELO HORIZONTE															
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																								TOTAL
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3MB	2E	2B	3E	3B	2J3	3J3	4CD						
0:00	0:15		15			1	1	2	7			1	4	3					1											36					
0:15	0:30		23	2		1		5	18			6		19					1					1		3			1	82					
0:30	0:45		4			1						1		3													1			10					
0:45	1:00		11					5	5			2		10						1									2	36					
1:00	1:15		9	1		1	1	1	2			2	1	3													1			22					
1:15	1:30		5	2		1		1	1					3											1					14					
1:30	1:45		7	3		1		2	2					1												4			22						
1:45	2:00	1	3	1				1						1													1			8					
2:00	2:15		5	1			1	2	1					5							1					1		2		19					
2:15	2:30		3			1	1						1	1													1		1	10					
2:30	2:45	1	3			1	1					2		1																10					
2:45	3:00		3	1				2	2					2															1	12					
3:00	3:15		5			1	1	7	4			3		1						1							2			25					
3:15	3:30		6	1				5	1			2		2						1									1	19					
3:30	3:45		3			2		2					1																	9					
3:45	4:00		11					5	7			2	4	1	1													2		35					
4:00	4:15		7	1		1		4	5			2															3		2	26					
4:15	4:30		11	3		1	2	9	4			2	7	2	4										1		1		1	48					
4:30	4:45		9	5		2		18	9			3		18						2						2		3	2	73					
4:45	5:00		11	3		1		11	10			1	3	14						1							2			58					
5:00	5:15		14	6		1		6	7			2	1	17															2	56					
5:15	5:30		20	4		6	1	6	8			1	5	1	9					2			1					4	2	67					
5:30	5:45		31	6		8	2	1	8	6		1	3	3	18												1			93					
5:45	6:00	1	46	11	3	2		15	5		1	10		12						2		1	1			1	7		3	121					
6:00	6:15	5	81	16	3	3		24	25			1	16	4	19												7		4	211					
6:15	6:30	10	82	8	4	1		18	10			2		15										1	2			2	2	176					
6:30	6:45	4	106	20	5			14	14			17	1	25						1								1	1	213					
6:45	7:00	6	114	28	9			17	10			1	25	13						1							4		3	231					
7:00	7:15	3	84	18	5	1		10	5			18	1	16							1					2		4	2	170					
7:15	7:30	8	99	22	2</																														

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 41 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ
 SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70
 POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO DATA DA PESQUISA: 09/11/2015
 PROGRAMA: PROJETO:
 MOVIMENTO: JUIZ DE FORA (3-1) BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL						
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B		3I2	3D	2J3	3J3	4CD	
8:00	8:15	8	93	19	4			10	7			11	1	17					1		1		1							1	174
8:15	8:30	2	98	25	2	1		14	10			1	16					1	1				1			2				1	193
8:30	8:45	1	101	11				9	7	1	3	10	1	22				1	1	1	1	1					1			172	
8:45	9:00	6	103	18	3			9	11			1	8					1	1		1		1			2			1	174	
9:00	9:15	2	57	16				5	5			7	3	12								1			1	3				1	116
9:15	9:30	1	76	12	3	1		7	15			13		15				1	2			1				8				155	
9:30	9:45		82	20	3			8	9		2	9		16				1							1			1	2	154	
9:45	10:00	2	38	17	2	1		5	5		1	7		14					1			1	1			2	1			98	
10:00	10:15	6	41	10	2			6	3			7	1	11					1							2				90	
10:15	10:30	3	121	29	2			20	19			21		34					3				1	2		7			2	264	
10:30	10:45	5	103	14				18	21			23		26					5				3			9			5	232	
10:45	11:00	4	46	23	2			2	4			6		7			1		1	1	2		1			4			1	105	
11:00	11:15	1	46	17	1			5	8			5	1	9						1						2			1	99	
11:15	11:30	2	40	13	2	1		7	6			7		5					1							3				87	
11:30	11:45		66	22	1			11	13	1		13		12					3	1								1	3	156	
11:45	12:00	3	52	29	3	1		7	6		1	7		6					1				1			3			1	121	
12:00	12:15	2	60	19	3			6	5			8		10					1			2				2			2	120	
12:15	12:30	3	53	17	3			4	6			6		9								1				1	1		1	105	
12:30	12:45	2	85	19	1			18	11			10	1	15					1				1	1	1	7			2	175	
12:45	13:00		59	16	2			8	6			7		7									2	2	1	3			3	111	
13:00	13:15	4	61	17	1			7	6			6		5					1	1		2				4				115	
13:15	13:30	2	24	16	1			2	2		1	3		5												2			1	60	
13:30	13:45	2	60	12	3			8	7			7		7												3			2	111	
13:45	14:00	4	49	15	1			6	6			5		8					1					1		1			1	97	
14:00	14:15		40	18				10	4			6	1	5									1			1			1	87	
14:15	14:30	2	22	21				2	3			3		3				1	1											58	
14:30	14:45	3	51	23	1			9	6			8		9					1			2				3			2	118	
14:45	15:00	6	44	9	3			11	8			6	1	8						1						4			1	103	
15:00	15:15	2	53	17	1			11	7			5	1	13					1	1			1	1		2			2	118	
15:15	15:30	1	48	18				7	8		1	6		6								1	1			2				99	
15:30	15:45	2	51	24	2			8	6			4	1	9					2			2				1			2	114	
15:45	16:00	1	57	24	2			7	4			5		8					1							2			1	112	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 42 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ
 SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70
 POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO DATA DA PESQUISA: 09/11/2015
 PROGRAMA: PROJETO:
 MOVIMENTO: JUIZ DE FORA (3-1) BELO HORIZONTE

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS							CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL						
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B		3I2	3D	2J3	3J3	4CD	
16:00	16:15	2	42	18				11	4		1	4	1	6												1				1	93
16:15	16:30	2	54	19	2			10	3			6		8						1									2	107	
16:30	16:45	4	76	17	1			16	8			1	8									1	1			1				141	
16:45	17:00	4	73	15	4			8	9		1	11		11					1						1	2			1	141	
17:00	17:15	6	92	29	5	1		9	6			9	1	13						1				1		3			1	177	
17:15	17:30	2	96	32	6			13	7		1	4		7								1							1	169	
17:30	17:45	2	89	28	3	3		15	6		1	5	1	10					2							2			1	169	
17:45	18:00	3	79	31	7	1		6	7			7	2	9				1	1	1		1			1	1		1	2	160	
18:00	18:15	1	62	19	6	1		9	4		1	6	1	8												1			1	120	
18:15	18:30	4	60	16	5	1	1	13	8		1	5		8						2		1				2				127	
18:30	18:45	4	55	12	2	4		12	9			8	1	11					1	2	1					2			2	126	
18:45	19:00	4	40	7	1			7	8		1	6	1	9												3		1	1	89	
19:00	19:15		38	7		2	1	9	4			5		6					1							1			1	75	
19:15	19:30		51	9	2	1		12	13			2	3	8					1							4			3	109	
19:30	19:45	2	42	7				8	14			5		5												1				85	
19:45	20:00	1	32	3	1	1		7	7			8	1	10					1							2				74	
20:00	20:15	1	15	9	2			4	4			1	3	3															1	43	
20:15	20:30	1	25	2	1			6	7		1	5		8												1				57	
20:30	20:45	2	22	8				4	6			3		3					2										1	52	
20:45	21:00		25	5				5	5		1	6		9										1	4				1	63	
21:00	21:15		22	4				7	5			4		7															1	51	
21:15	21:30	2	28	7		1		10	8		1	8		7					1			1						2	77		
21:30	21:45		11	2				4	3		1	3	1	4												1				30	
21:45	22:00	3	41	9	2	1		11	11			9		12				1		1						2			2	105	
22:00	22:15		26	6	2	2		5	12			1	4	10												2			1	71	
22:15	22:30		12	8		1		2	4			3	1	4									1			1			1	38	
22:30	22:45		21	2				9	5		1	7		7					1							4			1	58	
22:45	23:00		19	9				10	7			5		6						1						3			2	62	
23:00	23:15	1	12	5				2	5		1	3	1	13												4			1	48	
23:15	23:30		9	5	1			6	5			6	1	7														1	2	44	
23:30	23:45		11	3				4	2		1	4		3					1												

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO N° 43 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																							
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																		
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90							IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO												DATA DA PESQUISA: 10/11/2015											
PROGRAMA:							PROJETO:																							
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA							(3-1)												BELO HORIZONTE											
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL				
MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3	2J3	3J3	4CD		
0:00	0:15		11	1			2	5		1	3	3																	27	
0:15	0:30	2	6	1			1	5			2	5			1		1							1				1	26	
0:30	0:45		7	2	1		2	1	1	1	1	3														1		20		
0:45	1:00		6	1	1		3	2				4												1		1	1	20		
1:00	1:15		1	3	2			1			1	1						1						1				11		
1:15	1:30		4	1			1	1			1	2													1		1	12		
1:30	1:45		7	1				2															1		1	4		16		
1:45	2:00		3	3	2		1	1			1	1													1		1	13		
2:00	2:15		3		1	1		1	1			3						1		1				1				12		
2:15	2:30		3					1			1	1														1		7		
2:30	2:45		5				2	4			1	2					1	1							1		1	18		
2:45	3:00	1		1																					1			3		
3:00	3:15		1				1	1		1	2	1			1				1									9		
3:15	3:30		1	2	1	1	1	1	1		1																	8		
3:30	3:45		6				5				2	1													1		1	16		
3:45	4:00		1	3				1				1												1				7		
4:00	4:15		3	3			2	2		1	2														2		1	16		
4:15	4:30		7	3			6	2		1	4	2												1			1	27		
4:30	4:45		5	2		2	10	5			2	10										1			1		1	38		
4:45	5:00		9	3	2	2	9	8			1	12						2							2		1	51		
5:00	5:15		9	3			4	5		1		11						1					1		1		1	37		
5:15	5:30		13	7	4	1	3	5			3	1	6					2							1		1	47		
5:30	5:45		21	14	5	1	6	4		1	2	2	12											1		3	1	73		
5:45	6:00	1	29	11	4	2	9	3	1		6	7						1						1	5			80		
6:00	6:15		42	16	2	1	12	13		1	8	2	11					1		1		1			4		2	116		
6:15	6:30	6	38	20	1		8	5			10	1	8					1							2		1	101		
6:30	6:45	3	41	16	4		6	6		1	7	10						1				1						96		
6:45	7:00	6	50	21	10		7	4		1	11	6			1										2		1	120		
7:00	7:15	2	62	20	3	1	8	4			13	12						1		1		1			3		2	132		
7:15	7:30	5	65	11	3		11	9			9	1	16					1	1				1	1			1	137		
7:30	7:45	2	67	18	1		6	7			11	9													6			128		
7:45	8:00	4	66	16	3		5	4		1	7	1	9					2				2			2		2	124		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO N° 44 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																														
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																							
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)												SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																		
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90							IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO												DATA DA PESQUISA: 10/11/2015											
PROGRAMA:							PROJETO:																							
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA							(3-1)												BELO HORIZONTE											
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL				
MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3	2J3	3J3	4CD		
8:00	8:15	3	42	24	1		4	3		1	4	1	8					1				1			1		1	95		
8:15	8:30		81	14	3	1	11	8			12	15						1					1					147		
8:30	8:45	1	47	19	1		4	3		1	5	10								1					1			93		
8:45	9:00	3	87	17	2		8	9		2	8	1	8						1			1			3	1	2	153		
9:00	9:15		71	14	4		6	7			8	1	15	1			1	1	1	1					4		1	136		
9:15	9:30		64	21	3	1	7	13		1	11	13						1						1		5	1	142		
9:30	9:45	3	63	19			6	7			7	12											2	1				1	121	
9:45	10:00	1	69	16	4		9	10			13	14						2				1	2		3			144		
10:00	10:15	4	41	13	1		6	3		1	7	1	9											1	2	1		1	91	
10:15	10:30	1	43	17	2		7	7	1		9	12						1					2		3	1	2	108		
10:30	10:45	3	61	11	1		12	11			11	16						3					1		4		4	138		
10:45	11:00	1	37	16			2	4			5	6	1					1				1			3			77		
11:00	11:15	2	43	14	1		4	8			4	8						2	2						2			1	91	
11:15	11:30	3	45	5	2	1	7	6		1	7	1	6																86	
11:30	11:45	1	65	10	1	1	11	13		1	13	6	11				2	1	2	2		1	1				3	145		
11:45	12:00	1	45	7			6	5			6	5						1					1		2			1	80	
12:00	12:15	6	22	12	3		3	2			3	1	4					2										2	61	
12:15	12:30	1	64	8	1		5	7			7									1			1	1		2		1	110	
12:30	12:45		25	13	3		5	3			3	4						1							1	2		1	61	
12:45	13:00	1	49	15	2		6	5			5	5														1		2	91	
13:00	13:15	1	45	12	1		6	5			5	1	4										2		2	1	1	86		
13:15	13:30		65	17			5	6			7	13						1	1			2			4			121		
13:30	13:45	2	41	13		1	5	5		1	5	1	5					1					1		3		1	85		
13:45	14:00	1	64	17	2		8	8			6	10								2		2							120	
14:00	14:15		49	16	1		12	5			7	6						1	2						2		1	102		
14:15	14:30	1	60	13	3	1	6	7			8	9														3		1	112	
14:30	14:45	4	40	11	2		7	5			6	1	7					1				1			2		2	89		
14:45	15:00		66	10	3	1	17	12		1	9	12				1						1	1		5		1	140		
15:00	15:15	2	64	14	1		13	8		1	7	16						1	1				1	1	2		2	134		
15:15	15:30	3	42	15			6	7			5	5														3		1	88	
15:30	15:45	4	60	18	2		10	7			4	10										2							117	
15:45	16:00	1	51	24	1		6	3			3	1	8					1				1			2		2	104		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 45 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																		
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)														SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																		
POSTO: P-01														LOCALIZAÇÃO: km 574,90							IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO							DATA DA PESQUISA: 10/11/2015				
PROGRAMA:														PROJETO:																		
MOVIMENTO:														JUIZ DE FORA							(3-1)							BELO HORIZONTE				
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRITR.	3M6	2I2	2B3		3I2	3I3	2J3	3J3	4CD		
16:00	16:15	2	61	29		1		16	5			1	6	1	9								1							131		
16:15	16:30	3	58	21	1			9	3			1	7	1	8		1	1		1						2			2	119		
16:30	16:45	3	42	29	3	1		8	5			1	5		5							1			1				104			
16:45	17:00	5	63	15	4			7	7				9	1	9											2			1	123		
17:00	17:15	4	59	33	6	1		6	4			1	6		8				1						1	1		1	133			
17:15	17:30	8	60	28	7	1		10	4				2		5				1										128			
17:30	17:45	3	81	15	3			15	5			1	4	1	9					2	1		1			2			1	144		
17:45	18:00		72	26	5	1		6	6			1	6	2	8				1							1			2	137		
18:00	18:15	3	61	13	9	2		9	4				7	2	8				2											121		
18:15	18:30	5	40	19	6			11	5				5		5													1		99		
18:30	18:45	4	41	15	2	1		9	8				6		8				1			1				2			2	100		
18:45	19:00	3	22	17	1	2		3	5			1	3	1	6					1						3	1		1	70		
19:00	19:15	4	38	19				10	4				5		6							1								87		
19:15	19:30	2	51	17	2			12	13			1	5	1	8				1								3		4	121		
19:30	19:45		32	7	1	2		6	11				4		4											1	1			69		
19:45	20:00	2	42	13	4			9	9			1	11	3	13													5		2	114	
20:00	20:15	2	45	8	1	1		12	11				10	1	8					2									3	104		
20:15	20:30	1	35	14				8	9			2	7		11							1					2			1	91	
20:30	20:45		25	14	1			4	6				3		3				2											1	59	
20:45	21:00	1	20	8	2	1		4	4				4		7				1	1								3		1	57	
21:00	21:15		25	8	2		1	8	6				5		7	1						2						1			66	
21:15	21:30		22	5				7	7			1	7		6							1						2		2	60	
21:30	21:45	3	21	6	3			7	5				5	1	8													2		2	63	
21:45	22:00		26	6		1		8	7			2	5	1	8					1								1			66	
22:00	22:15	1	20	7	1	3		4	8			1	3		9				1		1						2	1		1	63	
22:15	22:30		16	9	1			1	5				4	1	6													1			44	
22:30	22:45		12	12	2	2		5	3				4		4														1		45	
22:45	23:00		11	5		1		6	4			1	3		4															1	38	
23:00	23:15	1	10	2				2	4			1	2	1	9														3		1	36
23:15	23:30		9	2	1			6	5			2	6	1	7					1									1		2	43
23:30	23:45		10	5	1			4	2			1	4		3					1									2			34
23:45	24:00		13	3	1			4	4				5	1	3	1				1	1									1	38	
Total		146	3.446	1.098	170	40	2	598	512	3	41	500	39	686	4	5	5	13	59	13	1	38	18	12	6	176	6	1	85	7.723		
PERÍODO DA CONTAGEM:		COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO														HORA DE PICO DA MANHÃ		HORA DE PICO DA TARDE		FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO										
		Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total	*FHP* (MANHÃ) = 0,902		*K* (MANHÃ) = 0,071																						
00:00 ÀS 24:00 horas		Vol.	146	4.544	212	2.821	7.723	8:45 ÀS 9:45		17:00 ÀS 18:00		*FHP* (TARDE) = 0,941		*K* (TARDE) = 0,070																		
		(%)	1,89	58,84	2,75	36,53	100,00					*FHP* (MÉDIA) = 0,922		*K* (MÉDIA) = 0,071																		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 46 RESUMO DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA POR EIXO

Table with project details: RODOVIA: BR-040/MG, TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ, SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE), SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70, POSTO: P-01, LOCALIZAÇÃO: km 574,90, PERÍODO DA PESQUISA: DE 04/11/2015 À 10/11/2015. IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO. PROGRAMA: PROJETO: MOVIMENTO: JUIZ DE FORA (3-1) BELO HORIZONTE

VOLUMES DE TRÁFEGO REFERENTES AO PERÍODO PARCIAL DE 16:00 HORAS (DAS 6:00 ÀS 22:00 HORAS) - FATORES DE EXPANSÃO E CORREÇÃO DE SAZONALIDADE

Main data table with columns: DATA, PASSEIO (MOTO, PASS., UTILIT.), ÔNIBUS (2CB, 3CB, 4DB, 2B1, 2C, 3C, 2S1, 2S2, 2S3, 3S2, 3S3, 2C2, 2C3, 3C2, 3C3, BIT, ROD., TRIT., 3M6, 2I2, 2I3, 3I2, 3I3, 2J3, 3J3, 4C4), CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA, and TOTAL. Rows include dates from 04/11/2015 to 10/11/2015 with various vehicle types and counts.

RESULTADO DAS PESQUISAS DE CAMPO (DURAÇÃO DE 24:00 HORAS)

Table with columns: DATE, and 26 columns of data representing field research results across different time periods from 04/11/2015 to 10/11/2015.

RESUMO FINAL APÓS A CORREÇÃO DOS DADOS "VMD"

Summary table with columns: DATE, and 26 columns of data representing final results after VMD correction from 04/11/2015 to 10/11/2015.

COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO "VMD"

Table showing percentage composition of VMD by vehicle type: Moto 2,12%, Passeio 65,41%, Coletivo 2,41%, Carga 30,05%, and Total 100,00%.

VOLUME OBTIDO EM AMBOS OS SENTIDOS

Table showing volume obtained in both directions: AMBOS, Moto 398, Passeio 12.873, Coletivo 507, Carga 6.145, and Total 19.923.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 47 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MGR/J
 SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70
 POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE DATA DA PESQUISA: 04/11/2015
 PROGRAMA: PROJETO:
 MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUÍZ DE FORA

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL					
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2B3		3I2	3B3	2J3	3J3	4CD
0:00	0:15	6	2					1					1							1										11
0:15	0:30	2			3																									5
0:30	0:45	4	4		2	2			5			1		1																17
0:45	1:00	3			2	2		1	4		1	1																	14	
1:00	1:15	5	1	1				4	3																				14	
1:15	1:30	8	1	1				1	3					1															15	
1:30	1:45	6	4					3	1				1											1		1			17	
1:45	2:00	1				1		3	1				4		1				1	1									13	
2:00	2:15	1	5	1	2			1	2			10		5											3		1	1	32	
2:15	2:30	1	1						1				4		1														9	
2:30	2:45	3	1					3	1				2		1													1	12	
2:45	3:00	1				1		2	1		1	2		5															13	
3:00	3:15			2					4				3		2					1						1			13	
3:15	3:30							1	4				2		1											1			10	
3:30	3:45	2	2					3	4				3		1					2						1			19	
3:45	4:00	3						2	3				4		5											1			18	
4:00	4:15	4	1					4	2				4		3														18	
4:15	4:30	4						1	2			2	3		3				1							1			18	
4:30	4:45	4	3					1	3				1		2														14	
4:45	5:00	1	8					5	7		1		2											1					26	
5:00	5:15	7	2					6	3				3		1		1									2			25	
5:15	5:30	1	12			1		9	8				5		1	3										1	1		43	
5:30	5:45	26	9					8	5				7		5		1							1		2			64	
5:45	6:00	1	16	4	1			8	11			1	9		3		1		1							2		1	60	
6:00	6:15	1	41	12	1			6	8			1	8		5					2						2			87	
6:15	6:30	2	42	19	3			8	8				10		9				1	2						1			106	
6:30	6:45	3	42	11	8			9	8				8		1	8			1	1		1				7	8		111	
6:45	7:00	1	59	19	9			14	7			1	10		15					2					1		2		140	
7:00	7:15		53	30	7			4	6				11		1	13			1	3						1			131	
7:15	7:30	1	71	19	3			14	7			1	6		7				2	3		1						2	138	
7:30	7:45	1	56	9	3	1		19	7				13		9				6	1						4			130	
7:45	8:00	1	51	24	2	1		13	6				9		14											7			129	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 48 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MGR/J
 SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70
 POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE DATA DA PESQUISA: 04/11/2015
 PROGRAMA: PROJETO:
 MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUÍZ DE FORA

HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL							
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2B3		3I2	3B3	2J3	3J3	4CD		
8:00	8:15	3	59	17	4	1		8	7			4	6		11					1							7			128		
8:15	8:30	1	31	21	2			7	10			2	3		7					4							1			90		
8:30	8:45	1	108	25	8			3	4			1	5		2	4						1							1	166		
8:45	9:00	2	79	23	1			15	9			7	6		1	8		1	1			1			1		4		160			
9:00	9:15	1	76	26	4			11	4			3	6		2	9		1				1		1					146			
9:15	9:30	2	60	16		1	1	6	3			1	5		2	7				1	1		1			4			112			
9:30	9:45		62	21	2	2		12	8			1	6		3	11			1		2								2	134		
9:45	10:00		51	34	1			12	9			1	10		1	13										1			1	138		
10:00	10:15	3	78	23	1	1		11	8			1	9		1	6				1		3				2			2	150		
10:15	10:30		52	20				14	12			1	11		1	12				2									4	130		
10:30	10:45	1	68	22	1	1		13	10			2	8		11													2		141		
10:45	11:00	1	31	12	1			8	5				8		10					1		1			1		7			1	87	
11:00	11:15	2	36	21	1			20	8			1	4		5															1	99	
11:15	11:30	2	84	19	1	1		14	12				6		9							1					3			2	154	
11:30	11:45	1	76	19	2			13	7			1	10		13					2			2							1	147	
11:45	12:00	1	70	13	1			16	6			1	9		11					1							5			1	136	
12:00	12:15	3	88	10	2	1		9	9			2	8		2	7				1		1						2		2	147	
12:15	12:30		47	15		1		16	8			1	10		11					2		3						5		1	120	
12:30	12:45	2	39	17	1			15	9			2	8		14					1										1	110	
12:45	13:00	4	36	14				6	7			1	6		1	15						1					2			1	95	
13:00	13:15	1	50	25	1			9	11			1	6		10													3			1	118
13:15	13:30	1	69	15	2	2		8	10			1	11		13												2			1	135	
13:30	13:45	1	80	14	1	1		11	11				12		11							1					6	1			150	
13:45	14:00	1	52	11	1			9	7			1	7		9				4									5			1	109
14:00	14:15		34	18	2			5	6			3	7		9					2										1	91	
14:15	14:30	1	48	16	3			13	6			1	8		15									1			3			3	118	
14:30	14:45	1	51	16	6			13	8			3	9		9					2								6			1	125
14:45	15:00	1	63	14	3	1		10	9			1	7		10					1					1	1	3			1	126	
15:00	15:15	2	40	17	5	1		13	9			1	6		3	13		2			3				1		4			2	122	
15:15	15:30	2	73	22	3			12	9			1	9		1	8				2	1									1	143	
15:30	15:45	2	30	12	4			10	6			1	8		1	11				1									2		90	
15:45	16:00	3	56	31	2	1		11	7			1	6		2	9					1							14			1	145

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																												
QUADRO Nº 53 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																												
RODOVIA: BR-040/MG					TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																									SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																									POSTO: P-02					LOCALIZAÇÃO: km 589,70					IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE					DATA DA PESQUISA: 06/11/2015				
PROGRAMA:																									PROJETO:																			
MOVIMENTO:																	BELO HORIZONTE										(1-3)								JUIZ DE FORA									
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																											TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3	2J3	3J3	4CD															
0:00	0:15	11	3	1	1			2	3			1	1																	1					24									
0:15	0:30	8	1		1			4	4					1							1									2					23									
0:30	0:45	2	2	3					1					2																					10									
0:45	1:00	11			2	1		1	1			1	1	2							1						1	1						23										
1:00	1:15	7	2	1	4			4	1				2	2																				23										
1:15	1:30	3		1	2			3				1		1														2						13										
1:30	1:45	2	2					4	2			2	3	2								1										1		19										
1:45	2:00	3	1		1			3				1	3	3							1													16										
2:00	2:15	3	1	2					3			1	6	3							1			1							1	23		23										
2:15	2:30	1						5	2			4	3																			2		17										
2:30	2:45	1	2		1			1	5			1	4	7																				23										
2:45	3:00	4			1			3	1			1	4															1						16										
3:00	3:15	3	2					2	1				9	2							1		2					1						25										
3:15	3:30	1	2					3	3			1	3	2							1							1						17										
3:30	3:45	6	2					1	4				9	4																				27										
3:45	4:00	2	2		1			2	1				5	4												1								19										
4:00	4:15	2	3		1				4					2	3																			15										
4:15	4:30	4	2					7	1			1	3	4							1													23										
4:30	4:45	7	1					4	2			1	1	3														1						20										
4:45	5:00	13	4	1				5					7	4							1		1											37										
5:00	5:15	2	23	5				2	5				6	3							1													49										
5:15	5:30	22	3	1	1			12	9			1	5	1	2						1							3	2		3		64											
5:30	5:45	2	28	9				12	7			1	4	5							2		1					2						74										
5:45	6:00	1	34	8				6	7				9	5							1							2						74										
6:00	6:15	2	31	13				4	8			7	8	8							1							3						86										
6:15	6:30	2	34	14	2			9	6			1	11	9							2		2	2				2						96										
6:30	6:45	3	38	27	11	1		14	7			1	12	7							1	1						3			1	2		130										
6:45	7:00	57	24	8	1			6	10			1	6	1	9						1							6		4				135										
7:00	7:15	73	26	5	1			9	10				14	1	11													2						158										
7:15	7:30	1	71	21	3			7	9			1	11	10								3						6		1				148										
7:30	7:45	76	18	1	1			4	4				7	14														3						130										
7:45	8:00	81	17	1				10	3				11	13									2						9					148										

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																												
QUADRO Nº 54 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																												
RODOVIA: BR-040/MG					TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																									SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)																									POSTO: P-02					LOCALIZAÇÃO: km 589,70					IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE					DATA DA PESQUISA: 06/11/2015				
PROGRAMA:																									PROJETO:																			
MOVIMENTO:																	BELO HORIZONTE										(1-3)								JUIZ DE FORA									
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																											TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3	2J3	3J3	4CD															
8:00	8:15	5	56	15	5	1		12	6			1	8	8																					122									
8:15	8:30	12	34	19	7	1	1	10	8			1	7	12							1														114									
8:30	8:45	6	89	30	4	1		7	5				4	9							2			1		1								159										
8:45	9:00	4	115	30	1	2		11	8			1	6	1	8								1					4						193										
9:00	9:15	2	85	21	7	2		16	6				9	8	7								1											165										
9:15	9:30	1	42	23	6	1		14	1			1	5	11							1			1				2						111										
9:30	9:45	3	55	18	3	2		11	3				8	8							1	1				1		7						123										
9:45	10:00	2	62	35	2	1		10	13					13							2			1				1						153										
10:00	10:15	1	69	18																															88									
10:15	10:30	2	65	21	1	1		4	4			3	3	5							2													112										
10:30	10:45	103	28	7	1			16	15				10	17							1								5					206										
10:45	11:00	2	76	13	2			11	7				1	8	10																				133									
11:00	11:15		64	37				19	11				1	3	9						1			2											150									
11:15	11:30	1	116	26	1	1	1	14	6			1	16	19																					210									
11:30	11:45	3	85	21	1			6	11			1	7	1	14														4						156									
11:45	12:00	4	91	12	2		1	10	9				8	1	15						2								4						163									
12:00	12:15	1	128	19	4	3		8	9			1	14	9																					207									
12:15	12:30	3	66	12	3	2		4	2			1	8	13														2							118									
12:30	12:45	2	77	24	1			9	7			1	6	7																					137									
12:45	13:00	3	58	9	4			12	9				9	11														2							121									
13:00	13:15	2	63	29	2			13	16				12	7									1						2						148									
13:15	13:30	4	73	26	2	1		8	12			1	11	2	8													6						155										
13:30	13:45	5	80	29	3	2		14	8			1	6	9							1								1						164									
13:45	14:00	2	119	11				12	3			1	10	7																					173									
14:00	14:15	3	53	32	1			18	9				13	11							1														150									
14:15	14:30	2	108	28	3			12	12			1	7	1	5						4			1				3							187									
14:30	14:45	1	89	12	1																																							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 55 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																															
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																					
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																					
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE										DATA DA PESQUISA: 06/11/2015											
PROGRAMA:										PROJETO:																					
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE										(1-3)							JUIZ DE FORA														
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6		2I2	2B3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	
16:00	16:15	2	62	30	9	3		19	10			7		9				3				1							1	158	
16:15	16:30	3	57	21	2			16	3			8		13																123	
16:30	16:45		67	29	2		2	8	5			7	1	9												3	2	1	136		
16:45	17:00	2	49	21	1	2		1	7			9		11					2			1				4		1	112		
17:00	17:15	4	85	29	3			12	4			1	3	1	7					1		3	1	2		3		3	162		
17:15	17:30	4	96	33	8	1		8	12			1	9	1	4					1				1	1	3	1	1	185		
17:30	17:45	1	120	35	8			12	8			11	1	9					1			1			4			1	212		
17:45	18:00	4	92	16	5			9	7			1	3	4					2			2				6			152		
18:00	18:15	3	84	24	3			8	7			1	8	2					1		2								2	145	
18:15	18:30	1	70	13	2			5	6				5	7					1		1					5			1	118	
18:30	18:45	3	52	18	1			6	5			1	5	8					1		1					1				101	
18:45	19:00	4	48	22	3			7	9				9	1	6							1		1	2		1	2	116		
19:00	19:15	1	47	18			1	9	13			1	9	13							2					3			1	118	
19:15	19:30	1	59	31	6		1	6	11				7	1	9				1		1					3			1	138	
19:30	19:45		52	19	3	1		10	11			1	10	1	13						1					8		1	2	133	
19:45	20:00		44	15		1		1	10				1	5	1	11										5				94	
20:00	20:15	4	64	20	5			4	6				3	8						1					1	1	4		1	122	
20:15	20:30		47	16	4	1		2	1				7	8																1	87
20:30	20:45		57	12	1			7	14				1	5									2		1	3				1	104
20:45	21:00	1	57	10	1			2	5				5	5						2		1								89	
21:00	21:15		42	10	4	1		7	8					5						2									1	90	
21:15	21:30	2	45	6		2		4	6			1	9	7							1									83	
21:30	21:45	1	43	10	2			3	6				5	6																76	
21:45	22:00	1	60	13	2			6	3			1	5	1	3							1				1			2	99	
22:00	22:15	1	64	16	1			1	6				1	4													3			1	98
22:15	22:30		43	4	2			1	6				7	6						1							3			73	
22:30	22:45		40	11	1	1		4	5				3	1	6											2	1	4		1	80
22:45	23:00		30	8		2		5	7			1	4	1	4																67
23:00	23:15		35	8		1	1	2	9				4	1	6									1						1	71
23:15	23:30		20	2	1	4		4	1				4	1							1										39
23:30	23:45		22	5	2	2		2	2				9	7													1			1	53
23:45	24:00		12	1	2	1		1	1				2	2																	22
Total		143	5.112	1.574	212	70	8		689	594		56	623	22	667			3	5	65	3	13	61	6	10	5	227	3	9	94	10.274
PERÍODO DA CONTAGEM:	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO														HORA DE PICO DA MANHÃ		HORA DE PICO DA TARDE		FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO										
	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total							*FHP* (MANHÃ) = 0,832		*FHP* (TARDE) = 0,810		*K* (MANHÃ) = 0,068		*K* (TARDE) = 0,084												
00:00 ÀS 24:00 horas	Vol.	143	6.886	290	3.155	10.274									*FHP* (MÉDIA) = 0,821		*K* (MÉDIA) = 0,076														
	(%)	1,39	65,08	2,82	30,71	100,00							10:30 ÀS 11:30		14:45 ÀS 15:45																

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 56 RESUMO DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA POR EIXO

RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ
 SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70
 POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 PERÍODO DA PESQUISA: DE 04/11/2015 À 06/11/2015
 IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE
 PROGRAMA: PROJETO:
 MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA

VOLUMES DE TRÁFEGO REFERENTES AO PERÍODO PARCIAL DE 16:00 HORAS (DAS 6:00 ÀS 22:00 HORAS) - FATORES DE EXPANSÃO E CORREÇÃO DE SAZONALIDADE

DATA	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL						
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3		3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	
04/11/2015	83	3.375	1.163	168	30	3		612	491		71	446	43	577	6	6	1	5	67	26	2	31	4	18	6	212	3	6	80	7.535	
FD	1,072	1,068	1,065	1,107	1,300	1,000	1,000	1,142	1,244	1,000	1,113	1,253	1,047	1,154	1,333	1,167	2,000	1,000	1,134	1,038	1,000	1,000	1,250	1,333	1,333	1,132	1,333	1,500	1,163	*****	
FS	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	*****
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	1,210	1,205	1,202	1,249	1,467	1,128	1,128	1,289	1,404	1,128	1,256	1,414	1,181	1,302	1,504	1,317	2,257	1,128	1,280	1,171	1,128	1,411	1,504	1,504	1,277	1,504	1,693	1,312	*****		
05/11/2015	96	3.617	1.241	161	37	3		534	447	1	45	506	26	597	1	1	6	3	62	5	9	65	2	23	2	198	4	5	76	7.773	
FD	1,052	1,062	1,056	1,124	1,351	2,333	1,000	1,195	1,239	1,000	1,200	1,340	1,115	1,191	1,000	1,000	1,000	1,333	1,274	1,000	1,111	1,015	2,500	1,130	1,500	1,192	1,750	1,600	1,224	*****	
FS	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	*****
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	1,124	1,134	1,128	1,201	1,443	2,492	1,068	1,276	1,323	1,068	1,282	1,431	1,191	1,272	1,068	1,068	1,068	1,424	1,361	1,068	1,187	1,084	2,670	1,207	1,602	1,273	1,869	1,709	1,307	*****	
06/11/2015	136	4.644	1.464	191	44	7		583	490		41	495	18	566			3	5	49	3	12	56	4	7	3	190	3	7	76	9.097	
FD	1,051	1,101	1,075	1,110	1,591	1,143	1,000	1,182	1,212	1,000	1,366	1,259	1,222	1,178	1,000	1,000	1,000	1,000	1,327	1,000	1,083	1,089	1,500	1,429	1,667	1,195	1,000	1,286	1,237	*****	
FS	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	*****
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	0,974	1,020	0,996	1,028	1,474	1,059	0,926	1,095	1,123	0,926	1,265	1,166	1,132	1,091	0,926	0,926	0,926	0,926	1,229	0,926	1,003	1,009	1,390	1,324	1,544	1,107	0,926	1,191	1,146	*****	

RESULTADO DAS PESQUISAS DE CAMPO (DURAÇÃO DE 24:00 HORAS)

04/11/2015	89	3.605	1.239	186	39	3		699	611		79	559	45	666	8	7	2	5	76	27	2	31	5	24	8	240	4	9	93	8.359
05/11/2015	101	3.841	1.310	181	50	7		638	554	1	54	678	29	711	1	1	6	4	79	5	10	66	5	26	3	236	7	8	93	8.706
06/11/2015	143	5.113	1.574	212	70	8		689	594		56	623	22	667			3	5	65	3	13		6	10	5	227	3	9	94	10.214
TOTAL	333	12.559	4.123	579	159	18		2.026	1.759	1	189	1.860	96	2.044	9	8	11	14	220	35	25	97	16	60	16	703	14	26	280	27.279
MÉDIA	111	4.186	1.374	193	53	6		675	586	1	63	620	32	681	3	3	4	5	73	12	8	48	5	20	5	234	5	9	93	9.108

RESUMO FINAL APÓS A CORREÇÃO DOS DADOS "VMD"

04/11/2015	100	4.067	1.398	210	44	3		789	689		89	631	51	751	9	8	2	6	86	30	2	35	6	27	9	271	5	10	105	9.433
05/11/2015	108	4.103	1.400	193	53	7		682	592	1	58	724	31	759	1	1	6	4	84	5	11	70	5	28	3	252	7	9	99	9.298
06/11/2015	132	4.736	1.458	196	65	7		638	550		52	577	20	618			3	5	60	3	12	56	6	9	5	210	3	8	87	9.518
TOTAL	341	12.906	4.255	600	162	18		2.109	1.831	1	199	1.932	102	2.128	10	9	11	15	230	39	25	162	17	64	17	733	15	27	291	28.249
VMD	114	4.302	1.418	200	54	6		703	610	1	66	644	34	709	3	3	4	5	77	13	8	54	6	21	6	244	5	9	97	9.416
								Moto 114			Passeio 5.720			Coletivo 260			Carga 3.322			Total 9.416										

COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO "VMD"

(%)	1,21	45,69	15,06	2,12	0,57	0,06		7,47	6,48	0,01	0,70	6,84	0,36	7,53	0,03	0,03	0,04	0,05	0,82	0,14	0,08	0,57	0,06	0,22	0,06	2,59	0,05	0,10	1,03	100,00
		Moto 1,21					Passeio 60,75				Coletivo 2,75			Carga 35,26			Total 100,00													

VOLUME OBTIDO EM AMBOS OS SENTIDOS

AMBOS	229	8.525	2.682	379	100	20		1.438	1.214	5	112	1.279	63	1.410	7	13	10	11	140	30	9	98	14	41	11	478	9	32	190	18.549
		Moto 229					Passeio 11.207			Coletivo 499			Carga 6.614			Total 18.549														

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																	
QUADRO N° 57 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																	
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MGR/J																							
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																							
POSTO: P-02					LOCALIZAÇÃO: km 589,70					IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE										DATA DA PESQUISA: 04/11/2015													
PROGRAMA:													PROJETO:																				
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA							(3-1)							BELO HORIZONTE						
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL				
MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD					
0:00	0:15	1	2	1				1	1		1	1	1																10				
0:15	0:30	2	2					1	2					1											1				10				
0:30	0:45	7	4					2	3		1	2	5											1				25					
0:45	1:00	8	3	1				1	2		1	3	5													1		25					
1:00	1:15	16	2	1	1	1		1				2	3											1				28					
1:15	1:30	1	7	1				1				5	1	2				1										19					
1:30	1:45	1	1	1	1			2			1	1	2				1											11					
1:45	2:00	5						1			1	3	1			3			1					1				16					
2:00	2:15	5			2			1				2	1	3		2										1	1	5	1	24			
2:15	2:30	7	2						5			3	2															1	20				
2:30	2:45	7	2					1	1		1	5	1	3														21					
2:45	3:00	4			1			2				7	1	8					1							1		1	26				
3:00	3:15	7	2					4				2	4													1		20					
3:15	3:30	7			2	1		4				3	3													2	3	2	24				
3:30	3:45	8	2					2	1			2	2													2		2	19				
3:45	4:00	3	2		1			2	3			4	2													2		1	20				
4:00	4:15	5	2		1			2			1	6	3															1	21				
4:15	4:30	5	1	2	2			6	2			4	4		1				1					1	2			31					
4:30	4:45	5	1					5	5		1	6	1	5												2		31					
4:45	5:00	9	1		2	1		8	2			7	7						2									1	40				
5:00	5:15	11	2					1	3			5	5						1			1				2	2	33					
5:15	5:30	16	6					4	6			11	7													3	7	53					
5:30	5:45	22	11	1	1	1		6	4			5	5													7		1	64				
5:45	6:00	20	10	1	1			6	4			6	5										1	1		5		2	62				
6:00	6:15	23	14	3	2			11	9			9	2													1	2	1	75				
6:15	6:30	2	40	12		1		9	4			5	13						2			1						89					
6:30	6:45	2	52	19	17			9	4			13	11						1							3		1	132				
6:45	7:00	3	61	14	4			3	7		1	6	9						1			1				5			115				
7:00	7:15	1	50	16	3	1		12	9		1	8	11						1							4	1		1	119			
7:15	7:30	2	59	17	1	1		8	8			7	15														9		2	129			
7:30	7:45	1	65	18	4			8	3			8	4			1			2			2				1		1	1	118			
7:45	8:00	2	69	17	3	1		6	12			7	8						1								2		2	130			

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																	
QUADRO N° 58 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																	
RODOVIA: BR-040/MG										TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MGR/J																							
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																							
POSTO: P-02					LOCALIZAÇÃO: km 589,70					IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE										DATA DA PESQUISA: 04/11/2015													
PROGRAMA:													PROJETO:																				
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA							(3-1)							BELO HORIZONTE						
HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS					CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL				
MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD					
8:00	8:15	1	82	16	3			3	13			8	7		1				2								3		1	140			
8:15	8:30	2	61	17	3			6	9	1	1	8	1	7		6			2	1				1					2	128			
8:30	8:45		53	14	1			4	1		1	9	11		2					1						1				98			
8:45	9:00		31	15	4			7	4			5	5													4				75			
9:00	9:15	2	35	12	3	1	1		9	16			3														5	3	1	2	97		
9:15	9:30	2	54	25	3		1		8	7			9	1			1							3			5	1	11	1	132		
9:30	9:45	2	66	19	6	2	1		5	7	1	1	7	1	3		1		3		1			2	1	1	2	1	9	1	143		
9:45	10:00	1	55	12				12	4			8	3						1						5			2	1	9	2	114	
10:00	10:15	3	46	15				14	6			11	18						1	1		1								1	117		
10:15	10:30	2	61	18	1			8	11			11	15						1	1		2					4			2	136		
10:30	10:45		59	23	2			7	6			10	12						3	1		1								1	125		
10:45	11:00	1	51	12		1		6	10			7	13														2			1	105		
11:00	11:15	3	54	17				6	8		1	7	10						2	1		6	1							2	118		
11:15	11:30	1	58	7				4	7			1	5	7								2		2						1	95		
11:30	11:45	1	56	22	1	1		8	10			9	1	11	1				2			3							3	129			
11:45	12:00		53	20	2		1		11	6		1	5	10					2											1	112		
12:00	12:15	1	50	10	2		1		5	6			4	5						1		1								2	88		
12:15	12:30	4	62	19	3	1			7	5			11																	2	122		
12:30	12:45	3	61	19	3				10	9		1	6	5					2											1	120		
12:45	13:00	1	59	10	2		1		9	7		1	6	7						4	1		1								109		
13:00	13:15	1	76	19	1				8	6			9	14						2	4									2	142		
13:15	13:30	3	76	22	1				5	10		2	5	13						3										1	141		
13:30	13:45	3	80	26					12	8		1	4	1	8					1					1			2			147		
13:45	14:00	1	56	20		1			12	11		1	4	1	5				1			1								1	119		
14:00	14:15	2	47	13		1			9	12		1	7	1	6					2	2		2				3			3	114		
14:15	14:30	1	68	27	1				8	5		1	10	12						1	1		1			2			5	1	144		
14:30	14:45	2	63	18	4				16	8			6	10						1	1		1								134		
14:45	15:00	1	52	14					10	5		2	8	15					1											2	111		
15:00	15:15		69	22	1	1			7	7	1	2	7	1	9															1	130		
15:15	15:30	4	62	20	2				11	12		9	1	13	1				1	1						1	1			1	139		
15:30	15:45	3	61	19	2	1			7	8		1	6	9						1										3	1	122	
15:45	16:00	1	59	13	1	1			7	4		1	5	9					5			3	2										

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 59 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MS - DIVISA MG/RJ																					SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)		LOCALIZAÇÃO: km 589,70																	IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE			DATA DA PESQUISA: 04/11/2015																					
POSTO: P-02		LOCALIZAÇÃO: km 589,70																					PROGRAMA:		PROJETO:																		
MOVIMENTO:		JUIZ DE FORA																	(3-1)			BELO HORIZONTE		TOTAL																			
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL																			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2R		2B	3R	2J3	3J3	4CD														
16:00	16:15		57	25	2			11	9			3	6	2	8						2							1	129														
16:15	16:30	1	41	21	3	1	1	12	13			1	7		11						3					1	2	3	121														
16:30	16:45	4	47	27	5			11	3				4	7						1	2					2	1		114														
16:45	17:00	1	31	15	7		1	13	7				9	2	7					1		1						1	96														
17:00	17:15		32	22			1	9	7			3	5		7	1							1				4	1	2	95													
17:15	17:30	1	25	21	3	1		17	10			1	4	1	5							3				2			1	95													
17:30	17:45	3	30	26	4			11	5			1	2	1	5										4		1	1	94														
17:45	18:00	1	51	16	6			8	8				5	1	6					1			1			3	1	1	109														
18:00	18:15	4	83	13	6	1	1	9	7			1	5		5										4				141														
18:15	18:30	2	93	22	1			6	11				7	1	7					1	1					3			155														
18:30	18:45	2	97	22	4		1	11	8				2	2	13								2			2		1	167														
18:45	19:00	3	41	21	2	1	1	8	6				5	14					1		1								104														
19:00	19:15	1	40	10	2			10	11				10	3						1						6		1	95														
19:15	19:30	1	37	9	1			11	11			1	7	7								1				2	2	2	1	91													
19:30	19:45	1	44	8	2	2		5	6				6	11					1							2				88													
19:45	20:00	2	35	14	2			9	8			1	8	7						3				1		2	2	1	93														
20:00	20:15	1	28	12				8	4				7	8						1						2			1	72													
20:15	20:30		25	9	1	1		6	13				8	4						1						2				70													
20:30	20:45		45	6				6	1				4	5						1		1		3		3	1	1	1	78													
20:45	21:00	1	21	3				7	4				7	5						3						3				54													
21:00	21:15		23	8	1			11	6				5	6														1	61														
21:15	21:30	1	18	3				6	9				5	3														2	50														
21:30	21:45	2	33	17	3	2		6	4				7	4												1				79													
21:45	22:00	1	6	4		1		3	8			1	4	2	10											4		1	45														
22:00	22:15	1	14	5		2	1	1	10				7	2	5					1						4				53													
22:15	22:30		10	1				2	2			1	5	5												2				28													
22:30	22:45	1	9	1	1			3	5				2	4											2		3		1	32													
22:45	23:00	1	18	6				4	4			1	5	7												2				49													
23:00	23:15		10	2				5	1				5	6													2		1	32													
23:15	23:30		3	3	1			5	4			1	2	5										1		1		3	1	29													
23:30	23:45		12	2	1			2	2				6	3											1	1		3	1	31													
23:45	24:00	1	9	4	2			1	4				3	4															1	31													
Total		104	3.552	1.118	154	44	17	624	563	3	46	563	26	655	5	22	5	6	65	34		36	11	26	3	184	8	43	86	8.003													
PERÍODO DA CONTAGEM: 00:00 ÀS 24:00 horas		COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO											HORA DE PICO DA MANHÃ				HORA DE PICO DA TARDE				FATOR HORÁRIO DE PICO		FATOR HORÁRIO DE PROJETO																				
		Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total	7:15	ÀS	8:15	17:45	ÀS	18:45	*FHP* (MANHÃ) = 0,923	*K* (MANHÃ) = 0,065																												
Vol.	104	4.670	215	3.014	8.003							*FHP* (TARDE) = 0,856	*K* (TARDE) = 0,071																														
(%)	1,30	58,35	2,69	37,66	100,00							*FHP* (MÉDIA) = 0,890	*K* (MÉDIA) = 0,068																														

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 60 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MS - DIVISA MG/RJ																					SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)		LOCALIZAÇÃO: km 589,70																	IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE			DATA DA PESQUISA: 05/11/2015																					
POSTO: P-02		LOCALIZAÇÃO: km 589,70																					PROGRAMA:		PROJETO:																		
MOVIMENTO:		JUIZ DE FORA																	(3-1)			BELO HORIZONTE		TOTAL																			
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA														TOTAL																			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2R		2B	3R	2J3	3J3	4CD														
0:00	0:15		11		1			4	5			1	2	1																25													
0:15	0:30		5	1	1			1	3				2	6													2			20													
0:30	0:45		5	4	2			1					3	2						1	1						1			20													
0:45	1:00		2	2				1					6	3																14													
1:00	1:15		4	2	2	1		1	5				2	1												3				21													
1:15	1:30		7	3				1	1				2	1										2		3				20													
1:30	1:45		4	3	1			1					2	4	1											1				16													
1:45	2:00		3	1				1					5	4															1	15													
2:00	2:15		2					1	1				1	4	3														2	14													
2:15	2:30		1					5					2	2															1	12													
2:30	2:45		3	1				2	3				1	3	3														1	17													
2:45	3:00		1	2			1	4	3				2	5		1													1	20													
3:00	3:15		2	1				1					4	4															2	14													
3:15	3:30		1	3	1			2	2				6						1										3	19													
3:30	3:45		2		1	2		2	6				4	3													1			23													
3:45	4:00		5				1	2	2				1	5	1												3	1		21													
4:00	4:15		1	1	1	1		4	2				7	3															2	23													
4:15	4:30		5	1			1	5	3				5	6															1	27													
4:30	4:45		9	8	1	1	1	5	6				1	6	6				1	1						4			1	51													
4:45	5:00		4	7	1			3	9				4	3																31													
5:00	5:15		13	4		2		2	3				1	6	5									1		1		1	1	39													
5:15	5:30	1	21	5		1		7	7				5	3												1			1	52													
5:30	5:45		19	6				8	5				8	7					1					1		3			2	60													
5:45	6:00		31	11	1	2		13	10			1	8	7								1				2			1	88													
6:00	6:15		36	9	4			8	4			1	9	1	11					1									1	86													
6:15	6:30		30	14	1			5	10				7	1	6																												

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																	
QUADRO Nº 61 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																	
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																				
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE																				
PROGRAMA:													PROJETO:																				
MOVIMENTO: JUÍZ DE FORA													(3-1) BELO HORIZONTE																				
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL			
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E	3D	2J3	3J3	4CD				
8:00	8:15	2	79	20	3	1			8	6		1	7	1	6			1	1	1		2				4				1	143		
8:15	8:30	3	46	21	4	1			9	7			8		9			1	1							4				2	114		
8:30	8:45	2	82	22	2				3	10		1	7		9				2			1		1		4				2	148		
8:45	9:00	1	75	20	4				5	6			7		9				1	1				1		2				1	131		
9:00	9:15	3	60	14	1				5	6		1	9		10				1	3		1	1			5				2	122		
9:15	9:30	1	46	18	1	1			10	9		1	3	1	11		1		1	1	1					2				1	108		
9:30	9:45	2	51	23	2				6	6			10		12											4				2	118		
9:45	10:00	2	36	16	2				7	7			7		11					1						1				1	91		
10:00	10:15		65	12					10	7		3	7		7					1					1	4				2	119		
10:15	10:30	1	49	18	1				5	8		1	6		9				2		1					1				1	103		
10:30	10:45	2	37	21	2			1	3	11		1	6	4	1	2			2						1	11				1	104		
10:45	11:00		77	12	1	1			7	8	1		4		4					1						2				3	121		
11:00	11:15		71	16	1				8	7	2	1	9	2	9										1	1	4			1	1	134	
11:15	11:30	1	47	16					7	7		1	8		12			1	1			2			1	1	3				1	108	
11:30	11:45	2	44	14	2	1			15	11		1	9	1	5					1	2				1	2					1	112	
11:45	12:00	2	97	13					9	7			8		6					1						4					1	148	
12:00	12:15		65	14	3				7	5			9		8				1							4					4	120	
12:15	12:30	3	51	21	2	1			9	8		1	8		9					1					1	6					1	121	
12:30	12:45	1	42	9	2				10	5			4		9							2			1	1					1	87	
12:45	13:00	2	46	22	1				10	6			1	7		9				1						4					2	111	
13:00	13:15	4	68	21	2				6	3			5		12							1				5					1	128	
13:15	13:30	3	75	22	1				5	5			6		7					1				3			4				1	133	
13:30	13:45	2	48	17	2				9	7			5		9					1			2	1		1	3				1	107	
13:45	14:00		69	13	1				10	5			5		8									1	1		3				1	117	
14:00	14:15	1	45	18	3	1	1		11	7			5		12					3						8					1	1	165
14:15	14:30	3	61	12	1				18	7			12	1	11							1	2			3						1	132
14:30	14:45	2	68	19	4				9	6			6	1	5					1						4					1	1	128
14:45	15:00		30	19	5				20	9	1		11		13				1	1				3	4	3					2	124	
15:00	15:15	3	88	31	3				11	8			6		9					1			3		1	1	2				2	169	
15:15	15:30		63	27	2	1	1		13	9		1	9	1	13																	1	142
15:30	15:45	1	61	22	2				14	11			7		10					2					1		3				2	136	
15:45	16:00	2	56	17	3	1			10	2			7		12					1						1					1	113	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																		
QUADRO Nº 62 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																																		
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																					
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																					
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE																					
PROGRAMA:													PROJETO:																					
MOVIMENTO: JUÍZ DE FORA													(3-1) BELO HORIZONTE																					
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL				
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3E	3B	2J3	3J3	4CD					
16:00	16:15	3	52	19	2				16	3		1	7		7					1	1					1					2	115		
16:15	16:30	1	86	33	1	2			20	8			11		11				1	1	1					4			1	1	1	183		
16:30	16:45		82	18	4				6	8			10		1										1	3						1	141	
16:45	17:00	3	79	26	8			1	14	8			1	7		10				1						1					2	162		
17:00	17:15	3	70	18	3	1			15	6			9	1	7										1	2					1	138		
17:15	17:30	2	83	27	3				17	6			5	2	11					2						2					1	161		
17:30	17:45		90	24	3	1			8	5		1	9	1	9					2			3			3			2		1	161		
17:45	18:00	4	63	20	4				10	8		1	9	1	9					1	2					1					1	134		
18:00	18:15	2	56	26	10				13	12			12	1	7					2						2					1	144		
18:15	18:30	2	52	14	2	1			13	12			7		11					4			2	2		4			2	2	2	130		
18:30	18:45	3	54	17	1	1			11	14			8		15					1						1				1		1	127	
18:45	19:00	1	66	21	3	1			11	5			1	5		10				1						1						2	128	
19:00	19:15	2	52	22	1				14	11		2	7		11																	2	124	
19:15	19:30	1	26	11	2	1			7	23			9	1	8					4					1	3						1	98	
19:30	19:45		51	16		1			9	4		1	4		4																		1	92
19:45	20:00	5	24	11	3				10	6			10		5								1				2						77	
20:00	20:15		34	10	2				10	11			4	1	7											2							82	
20:15	20:30	1	30	8	3	1			3	5			5	5	3					1				1	1		12					1	80	
20:30	20:45	2	26	5					3	9			7		11					1						7					1	1	74	
20:45	21:00		29	7	1				8	8			4		5											1						1	63	
21:00	21:15		24	8	2				9	7		1	8		8												3					1	71	
21:15	21:30	1	22	7	1	1			7	4		1	6		6					2		1				3	1	1	1	1	1	65		
21:30	21:45		19	4	2				4	8			3		4											3					2	49		
21:45	22:00	2	20	7	2	2			5	7			5		7											1						1	57	
22:00	22:15		16	6	2	1			2	3			3	1	4																1		38	
22:15	22:30	1	20	7		1			8	3			3		6											3							52	
22:30	22:45		14	1	1				8	4			3		5												1						37	
22:45	23:00	1	1																															

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 63 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-02

LOCALIZAÇÃO: km 589,70

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE

DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL					
		MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3		2J3	3J3	4CD		
0:00	0:15		7	2	2			4	8				3	5																			31
0:15	0:30	1	6	5				1	2				3	1														3			2	24	
0:30	0:45		6	2	1	2	2	3	2			1	5	2	4							1						4			35		
0:45	1:00		2	3	2	2	2	2	3				4	1																	21		
1:00	1:15		4	2	1			1	2				4	2													1				17		
1:15	1:30		5	2				3	4			1	5	2	3						1										29		
1:30	1:45		6	1	1	1		2	2				4	1	1													2			21		
1:45	2:00		2					1	2				2	2							1										12		
2:00	2:15		4	2	1							1	3	4	2															1	18		
2:15	2:30	1	4	3				1	5			1	2	3													1			2	23		
2:30	2:45		8					2	5				3	5							2						1				1	27	
2:45	3:00		2	2								1	3	1	8						1					1					20		
3:00	3:15		9	1		1		3	2				5	3														1			1	26	
3:15	3:30		3	2	1	1		3	2				1	3							1						2			2	20		
3:30	3:45		7	1				2	2				6	5							1										1	25	
3:45	4:00		3	2				3	2				4	2													2					18	
4:00	4:15		2	4	1	1		3	1				6	3	4						1									1	27		
4:15	4:30		6	7		1	1	2	4				8	1	3															1	36		
4:30	4:45		5	3	1			1	7			1	7	5													2				1	32	
4:45	5:00		12	6				7	4				6	9													2			1	47		
5:00	5:15		7	4	1	1		7	8				9	2																	1	42	
5:15	5:30	1	17	6		2		8	9			1	6	1	6						1						3		2	63			
5:30	5:45		22	12		3		3	14			1	7	3																	1	66	
5:45	6:00	1	21	14	1			3	8			1	7	11							1					2				1	71		
6:00	6:15	1	29	7	5	1		11	6			1	11	8							1				1	5			1	89			
6:15	6:30	1	37	12	3			11	11			1	7	8							1					5				1	98		
6:30	6:45	2	57	18	14			12	10			1	10	9							1		1			5					140		
6:45	7:00	1	64	17	3			10	9				15	1	7									3			1			1	132		
7:00	7:15	1	48	18	7	1		6	3			2	8	14	1								3		1	2			2	117			
7:15	7:30	2	55	17		1	1	8	5			1	5	10						1	1					5				2	116		
7:30	7:45	2	44	16				4	3				10	6									1				1			1	88		
7:45	8:00	4	69	18	5			9	5			1	11	2	11						2					4				2	143		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 64 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-02

LOCALIZAÇÃO: km 589,70

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE

DATA DA PESQUISA: 06/11/2015

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

HORÁRIO		PASSEIO			ÔNIBUS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL					
		MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B3	3I2	3B3		2J3	3J3	4CD		
8:00	8:15	5	77	12	8	2	1			11	12			6	9			1	1								1			3	151		
8:15	8:30		47	9	4		1			9	2			8	12						1						2				1	98	
8:30	8:45	1	44	17	1					9	7		1	9	2												1			2	104		
8:45	9:00	1	75	17	4	1				8	4			10	11					1							2			1	138		
9:00	9:15	3	51	18	2	1				11	7			2	6	9											1				120		
9:15	9:30	2	79	23	3					6	6		3	6	9											1		1		2	142		
9:30	9:45	1	36	21	3					7	9		1	8	15											1					1	110	
9:45	10:00		95	15	1					6	7			5	9											5						148	
10:00	10:15		35	21	1					16	13			12	1	13				1										1	116		
10:15	10:30	3	75	15		1				6	8			1	15	11									1					2	142		
10:30	10:45		58	19	2					5	7			5	1	9					2			1	1							114	
10:45	11:00	2	83	16	2	1				10	11		1	12	1	15															1	160	
11:00	11:15	2	43	21	1	1				14	11		1	9	15																	133	
11:15	11:30	1	98	17	1	2				14	10			8	5					1	2										4	168	
11:30	11:45	4	56	19	2	1				12	8			10	1	8				2					2						1	127	
11:45	12:00	1	44	22	4					12	7		1	9	6					1	1					2			1		5	117	
12:00	12:15	3	83	18						9	8			8	5																		136
12:15	12:30	2	66	21						8	9		1	7	4									1								120	
12:30	12:45	1	58	24						10	12		1	6	3									2							1	121	
12:45	13:00		86	20						11	10			5	7																		140
13:00	13:15	2	70	36	1					9	10		1	5	7						1				1						3	146	
13:15	13:30	2	81	31	5		1			16	12		1	6	13					2											1	175	
13:30	13:45	2	89	23						15	9			9	7																	1	159
13:45	14:00	3	59	22	2					12	11			1	6	7																4	131
14:00	14:15	4	102	26	1	2				20	2		1	7	6					1													

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 65 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS																															
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (PIBELO VALE)														SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																	
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70														IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE DATA DA PESQUISA: 06/11/2015																	
PROGRAMA:														PROJETO:																	
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA														(3-1) BELO HORIZONTE																	
HORÁRIO	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL						
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIF.	ROD.	TRIF.	3M6	2I2	2I3		3I2	3I3	2J3	3J3	4C4	
16:00	16:15	1	94	27				16	10		1	7		9																174	
16:15	16:30	3	54	25	4	1		12	5			1	6	1	11											3			2	128	
16:30	16:45	5	92	31	6	1		16	12				9		13				1	1			1						1	193	
16:45	17:00	2	88	28	6		1	11	7				9	2	5					1						2			3	165	
17:00	17:15	7	189	33	2	2	1	16	6				7		11											1	1	1	3	277	
17:15	17:30		151	27	3	1	1	6	12			1	7		13											2				224	
17:30	17:45	1	84	22	4			13	8			1	6		3				2			1		1		4			1	151	
17:45	18:00	6	105	19	6			14	11			1	5		11				1	1						5				185	
18:00	18:15	5	178	24	6	1		11	5			2	4		6				2							3		1	1	249	
18:15	18:30	4	89	13	3			11	7		1		4		6				2							2			1	143	
18:30	18:45	2	101	17	1			7	4				6		8											2			2	150	
18:45	19:00	2	73	16	1			5	1				6		7											1				112	
19:00	19:15		67	18	6			8	4	2	1	4		4														1	1	116	
19:15	19:30	1	50	11				7	6				5		9					1						1			1	92	
19:30	19:45	3	59	13		2		9	3				4		4					1						3				101	
19:45	20:00		61	7	4	1		4	4			1	3		5				2											92	
20:00	20:15		55	14	1			12	3				2	2	6					1			1			3			2	102	
20:15	20:30	1	42	5		1		8	2			1	3		7											6				78	
20:30	20:45	1	40	9	2		1	4	6				8		6					5						2			2	86	
20:45	21:00		43	12				6	7				7		4							2		1						83	
21:00	21:15	1	37	12		1		3	6				7	1	3											2		1		75	
21:15	21:30	2	40	8	1	1		2	3				2		5									1		1		1	1	68	
21:30	21:45		41	10	3			3	8				4		5											2			1	77	
21:45	22:00	3	62	8		1		8	3				3		8				3											99	
22:00	22:15	2	71	19	2	1		8	9				6		5										2	1	1	1		128	
22:15	22:30		39	5	3	1		9	5			1	4		9					1						7				84	
22:30	22:45	1	55	9		2		8	9			1	6		9											1			1	102	
22:45	23:00		51	16	2	1		10	2				3	1	8											3			1	98	
23:00	23:15	1	48	6		1		3	5				4		6											2				76	
23:15	23:30		26	6	1	1		5	4				4		8					1						2			1	59	
23:30	23:45		19	2	1			3	5				4		7											1			1	43	
23:45	24:00	1	8					2							1															13	
Total	134	5.020	1.363	184	51	17		801	606	5	49	612	27	702	3	2	7	3	64	3	1	46	2	11	2	248	2	5	90	10.060	
PERÍODO DA CONTAGEM:	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																	HORA DE PICO DA MANHÃ	HORA DE PICO DA TARDE	FATOR HORÁRIO DE PICO *FHP* (MANHÃ) = 0,675 *FHP* (TARDE) = 0,775 *FHP* (MÉDIA) = 0,825	FATOR HORÁRIO DE PROJETO *K* (MANHÃ) = 0,058 *K* (TARDE) = 0,085 *K* (MÉDIA) = 0,072										
	00:00 ÀS 24:00 horas	Veic.	Moto	Pass. + Utilit.	Coletivo	Carga	Total																								
	Vol.	134	6.383	252	3.291	10.060																									
	(%)	1,33	63,45	2,50	32,71	100,00																									

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 66 RESUMO DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA POR EIXO

RODOVIA: BR-040/MG

TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70

POSTO: P-02

LOCALIZAÇÃO: km 589,70

PERÍODO DA PESQUISA: DE 04/11/2015 À 06/11/2015

IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE

PROGRAMA:

PROJETO:

MOVIMENTO:

JUIZ DE FORA

(3-1)

BELO HORIZONTE

VOLUMES DE TRÁFEGO REFERENTES AO PERÍODO PARCIAL DE 16:00 HORAS (DAS 6:00 ÀS 22:00 HORAS) - FATORES DE EXPANSÃO E CORREÇÃO DE SAZONALIDADE

DATA	PASSEIO			ÔNIBUS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																TOTAL								
	MOTO	PASS.	UTILIT.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2		2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD		
04/11/2015	98	3.278	1.036	142	27	12		541	483	3	35	432	20	528	3	16	4	6	57	34		35	10	17	2	135	6	38	67	7.065		
FD	1,061	1,084	1,079	1,085	1,630	1,417	1,000	1,153	1,166	1,000	1,314	1,303	1,300	1,241	1,667	1,375	1,250	1,000	1,140	1,000	1,000	1,029	1,100	1,529	1,500	1,363	1,333	1,132	1,284	*****		
FS	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	1,197	1,223	1,218	1,224	1,839	1,599	1,128	1,301	1,316	1,128	1,483	1,470	1,467	1,400	1,881	1,552	1,411	1,128	1,286	1,128	1,128	1,161	1,241	1,725	1,693	1,538	1,504	1,277	1,449	*****		
05/11/2015	94	3.489	1.083	158	26	4		603	471	4	29	520	26	559	2	4	6	8	50	8	3	44	7	15	10	207	2	12	75	7.519		
FD	1,032	1,076	1,097	1,139	1,462	2,000	1,000	1,179	1,225	1,000	1,310	1,265	1,192	1,197	2,000	1,000	1,000	1,125	1,080	1,125	1,000	1,068	1,143	1,267	1,000	1,193	1,000	1,167	1,227	*****		
FS	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	1,102	1,149	1,172	1,217	1,562	2,136	1,068	1,259	1,308	1,068	1,399	1,351	1,273	1,279	2,136	1,068	1,068	1,202	1,154	1,202	1,068	1,141	1,221	1,353	1,068	1,274	1,068	1,246	1,311	*****		
06/11/2015	125	4.533	1.214	162	30	12		687	469	5	38	468	15	554	1	1	7	3	52	3		46	2	8	1	196	1	5	68	8.706		
FD	1,072	1,107	1,123	1,136	1,700	1,417	1,000	1,166	1,292	1,000	1,289	1,308	1,800	1,267	3,000	2,000	1,000	1,000	1,231	1,000	1,000	1,000	1,000	1,375	2,000	1,265	2,000	1,000	1,324	*****		
FS	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	0,855	*****	
FM	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	*****
FA	0,993	1,026	1,040	1,052	1,575	1,313	0,926	1,080	1,197	0,926	1,194	1,212	1,668	1,174	2,779	1,853	0,926	0,926	1,140	0,926	0,926	0,926	0,926	1,274	1,853	1,172	1,853	0,926	1,227	*****		

RESULTADO DAS PESQUISAS DE CAMPO (DURAÇÃO DE 24:00 HORAS)

04/11/2015	104	3.553	1.118	154	44	17		624	563	3	46	563	26	655	5	22	5	6	65	34		36	11	26	3	184	8	43	86	8.004
05/11/2015	97	3.754	1.188	180	38	8		711	577	4	38	658	31	669	4	4	6	9	54	9	3	47	8	19	10	247	2	14	92	8.481
06/11/2015	134	5.018	1.363	184	51	17		801	606	5	49	612	27	702	3	2	7	3	64	3		46	2	11	2	248	2	5	90	10.057
TOTAL	335	12.326	3.669	518	133	42		2.136	1.746	12	133	1.833	84	2.026	12	28	18	18	183	46	3	129	21	56	15	679	12	62	268	26.543
MÉDIA	112	4.109	1.223	173	44	14		712	582	4	44	611	28	675	4	9	6	6	61	15	1	43	7	19	5	226	4	21	89	8.847

RESUMO FINAL APÓS A CORREÇÃO DOS DADOS "VMD"

04/11/2015	117	4.010	1.261	174	50	19		704	635	3	52	635	29	739	6	25	6	7	73	38		41	12	29	3	208	9	49	97	9.032
05/11/2015	104	4.010	1.269	192	41	9		759	616	4	41	703	33	715	4	4	6	10	58	10	3	50	9	20	11	264	2	15	98	9.058
06/11/2015	124	4.649	1.263	170	47	16		742	561	5	45	567	25	650	3	2	6	3	59	3		43	2	10	2	230	2	5	83	9.317
TOTAL	345	12.668	3.793	537	138	43		2.205	1.813	12	138	1.905	87	2.104	13	31	19	19	190	51	3	133	23	60	16	701	13	68	279	27.407
VMD	115	4.223	1.264	179	46	14		735	604	4	46	635	29	701	4	10	6	6	63	17	1	44	8	20	5	234	4	23	93	9.133
	Moto 115			Passelo 5.487				Coletivo 239				Carga 3.292				Total 9.133														

COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO "VMD"

(%)	1,26	46,24	13,84	1,96	0,50	0,15		8,05	6,61	0,04	0,50	6,95	0,32	7,68	0,04	0,11	0,07	0,07	0,69	0,19	0,01	0,48	0,09	0,22	0,05	2,56	0,04	0,25	1,02	100,00
	Moto 1,26			Passelo 60,08				Coletivo 2,61				Carga 36,04				Total 100,00														

VOLUME OBTIDO EM AMBOS OS SENTIDOS

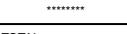
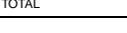
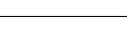
AMBOS	229	8.525	2.682	379	100	20		1.438	1.214	5	112	1.279	63	1.410	7	13	10	11	140	30	9	98	14	41	11	478	9	32	190	18.549
	Moto 229			Passelo 11.207				Coletivo 499				Carga 6.614				Total 18.549														

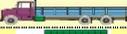
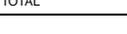
– Resultados das Contagens Volumétricas e Classificatórias - Modelo DNIT

Os Resultados das Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais, onde constam os totais de cada intervalo horário, para cada tipo de veículo, são apresentados em Anexo, no modelo recomendado na página 102 do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (denominado Ficha de Contagem Volumétrica II), nos quadros 67 a 86.

- Posto P-01 - (km 574,90 da BR-040/MG) – Em Frente ao Antigo Posto de Fiscalização: quadros 67 a 80;
- Posto P-02 - (km 589,70 da BR-040/MG) – Em Frente ao Auto Posto de Serviço Belvedere: quadros 81 a 86.

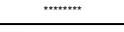
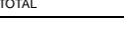
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 67 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO:													MOVIMENTO:														
BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		27	24	11	10	27	102	223	303	314	298	242	227	212	230	194	212	219	280	203	173	113	87	49	51	3.831	
UTILITÁRIOS		11	6	2	7	10	30	75	117	114	133	110	102	94	97	100	94	88	99	80	47	40	25	26	18	1.525	
ÔNIBUS	2CB 	4	1			1	2	27	9	10	6	5	6	4	13	11	12	15	13	5	6	4	3	6	1	164	
	3CB 	5	1	1			1		3		4	3	1		3		4	3	3	3	6		2	3	5	51	
CAMINHÕES	2C 	11	9	4	8	15	40	44	60	44	45	56	46	57	46	56	46	38	30	16	22	22	14	10	11	750	
	3C 	20	7	9	17	19	30	24	18	20	35	34	43	52	35	44	35	38	30	29	33	28	27	20	15	662	
	4C 																										
	2S1 								7	2	1								1								11
	2S2 	2			1	1		3	6	5	1	1	2	1	6	6	1	6	1	2	7	5	2	1	5	65	
	2S3 	2	5	4	5	5	31	37	27	23	26	45	39	44	51	54	39	28	35	27	17	23	14	10	15	606	
	3S2 				1	2		8	10	7		2	1		3		6	7	4	1	3	3					58
	3S3 	3	3	5	4	8	18	54	46	37	57	43	55	53	43	58	49	43	45	39	32	19	28	31	10	783	
	3S2S2 		4		2		1	11	2	5	5	3	4	3	6	6	7	6	3	1	3	2	1	2			77
	2C2 									1	1							1		1							5
2C3 											1					2										3	
3C2 							1				1		1			1		1	1				1			7	
3C3 							1		1			1		1	1			11				1				17	
OUTROS	*****		8	7	8	5	11	36	45	46	31	29	33	44	28	28	30	28	32	44	29	19	17	14	10	582	
TOTAL		85	68	43	63	91	270	534	653	631	651	572	561	566	559	564	529	532	579	454	376	279	224	172	141	9.197	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 68 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		31	18	8	7	30	82	210	329	304	326	267	245	185	206	268	253	202	406	264	234	153	87	79	53	4.247	
UTILITÁRIOS		5	7	4	7	14	32	103	101	114	167	114	86	86	91	108	91	93	97	78	73	52	44	14	11	1.592	
ÔNIBUS	2CB 	2	3		1		13	29	19	12	6	4	6	7	15	9	8	7	14	8	5	5	5	1	3	182	
	3CB 	6	1						1	2	2	4	2	2	3	3	1	3	2			5	4		3	48	
CAMINHÕES	2C 	13	7	5	7	25	32	42	49	54	66	48	49	43	52	40	41	26	29	32	19	21	14	10	12	736	
	3C 	12	5	10	17	17	16	30	24	25	37	31	36	40	37	42	29	25	29	23	28	24	16	21	20	594	
	4C 																										
	2S1 																		2	2							5
	2S2 	3	3				2	2	2	2	4	4	2	9	6		2			5	1	2		1	3		4
	2S3 	9	1	4	2	14	28	47	45	40	40	41	41	55	56	52	42	34	21	34	35	34	19	11	7	712	
	3S2 						1	2	3	1	1			1	3	1			1								14
	3S3 	8	4	6	5	9	24	51	42	27	27	40	44	52	55	53	60	67	56	38	42	37	35	27	21	830	
	3S2S2 	1	1	2	3		6	7	7	2	2	4	3	4	6	3	5	1	1	5	3	1	1	2	1	1	71
	2C2 																			1							2
	2C3 																			1							1
	3C2 											3	3						1								8
	3C3 														1							3					4
OUTROS	*****	11	5	4	5	1	18	38	50	26	35	37	31	26	30	35	29	31	42	38	28	19	13	16	10	578	
TOTAL		101	55	43	54	110	254	562	673	611	718	593	554	508	552	615	562	497	701	522	475	351	237	184	147	9.679	

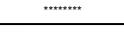
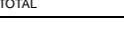
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 69 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		40	16	7	13	25	102	188	313	311	281	265	304	311	314	396	410	228	397	259	218	251	220	176	96	5.131	
UTILITÁRIOS		5	5	2	4	11	30	84	96	122	116	101	97	96	113	175	167	144	117	82	99	84	69	38	29	1.886	
ÔNIBUS	2CB 	3				2	11	27	15	9	7	9	6	3	17	8	7	9	16	6	13	11	14	3	5	201	
	3CB 	5	3				1		1	5	4	3	3		3	2	2	1	3	3	2	3	6	5	55		
CAMINHÕES	2C 	9	12	5	4	26	42	48	44	50	63	55	42	55	52	54	51	40	35	25	27	16	16	8	7	786	
	3C 	9	6	11	7	9	31	32	24	32	25	45	39	37	46	57	36	32	37	34	35	33	20	28	3	668	
	4C 																										
	2S1 		1																	1							2
	2S2 	5	3	2	4	3	3	2	4	3	2	3	5	3	2	4	1	1	1	4	4	4		4	2	2	70
	2S3 	12	3	6	11	5	24	39	50	53	47	37	51	47	54	43	30	36	37	40	33	22	19	12	8	719	
	3S2 	1	1		2		1	2			2	2	2		1	3	1	4	1	1	1						29
	3S3 	4	8	8	10	11	18	47	48	48	44	62	68	68	53	36	30	25	46	20	45	46	23	33	25	17	775
	3S2S2 	2	2	1	1	3	6	6	6	6	3	4	4	3		3	5	3	3	5	2	5	5		2	2	76
	2C2 																			1	2	3	1		2		9
	2C3 											1															1
	3C2 								1				1									1					3
	3C3 																										2
OUTROS	*****	6	10	5	17	3	18	43	32	57	29	25	47	29	38	27	24	39	45	32	36	18	9	18	7	614	
TOTAL		101	70	47	73	98	287	520	633	693	626	612	667	634	679	794	757	583	719	532	527	466	407	321	181	11.027	

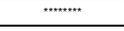
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 70 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		55	40	22	25	47	94	191	349	406	434	407	399	414	403	409	417	301	404	428	214	187	111	95	57	5.909	
UTILITÁRIOS		9	7	1	5	9	22	82	84	97	102	75	80	95	83	103	97	99	57	42	43	46	25	13	10	1.286	
ÔNIBUS	2CB 	4	2	1	1	2	8	4	11	8	8	5	7	2	14	11	4	8	4	7	2	7	5	3	132		
	3CB 	9	1	1	1		1	2	4	3	3	1	3	1	5	1	3	1	2		4		1	1	5	53	
CAMINHÕES	2C 	10	7	6	3	12	13	23	32	33	25	26	28	19	20	16	13	10	8	6	6	6	3	6		331	
	3C 	3	8	12	9	23	24	15	14	17	25	14	23	23	17	21	16	13	6	10	10	7	6	6	7	329	
	4C 																										
	2S1 												1														1
	2S2 	2	1	3			2	3	1	3	1	2	2	4	1	2			1	2	5	5	1	4			45
	2S3 	5	10	7	5	4	7	33	45	48	36	38	32	28	38	23	17	14	4	5	9	5	1	3	4		421
	3S2 	2				1		3	2		1		2	1					3								15
	3S3 	8	8		5	8	11	24	44	27	34	47	38	40	21	22	30	18	15	6	8	10	10	10	4		448
	3S2S2 		1	1	4	1	2	1	3	5	2	2	10	2	3	2	3	7	2	1	2	2		1			57
	2C2 										1						1						2	1			5
	2C3 																										
	3C2 										1																2
	3C3 	1																									1
OUTROS	*****	1	4	6	5	4	10	33	36	38	41	48	45	34	31	43	31	28	21	20	17	16	1	6	4	523	
TOTAL		109	89	60	63	111	194	414	625	687	712	666	669	663	637	654	631	503	525	527	327	283	169	146	94	9.558	

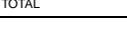
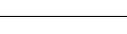
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 71 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		25	35	23	26	42	64	154	298	305	268	304	343	288	288	341	458	455	417	303	296	286	211	120	84	5.434	
UTILITÁRIOS		4	9	8	5	9	17	54	84	50	41	42	52	31	38	24	40	38	46	34	31	22	19	13	18	729	
ÔNIBUS	2CB 	2			1	2	3	5	13	18	5	8	4	9	14	21	17	7	15	13	11	28	35	8	5	244	
	3CB 	1	4	2	2	1	3	1	3	4	4	1	2	1	3	1	3	2	1	2	1	3	4	5		54	
CAMINHÕES	2C 	7	3	3	5	8	6	10	10	9	15	14	10	8	12	15	11	9	13	9	9	11	9	11	9	221	
	3C 	5	3	3	7	24	11	6	8	13	9	9	18	12	11	20	18	10	18	16	12	18	14	5	5	275	
	4C 																										
	2S1 																										
	2S2 								1				3	5	5	3	4	2	1			2		1	1	1	29
	2S3 	2		1	4	3	5	6	4	2	9	11	17	10	8	11	17	11	8	12	6	10	9	5	2	173	
	3S2 					1					1	3				3	1	4		2							16
	3S3 	1			4	7	9	6	9	16	18	13	17	18	14	18	17	13	13	10	14	5	8	9	8	247	
	3S2S2 		1	2	3	1	1	1	2	1		2	2	3	1	1	2	3	3	3		4	2	1	1		40
	2C2 																							1			1
	2C3 																										
	3C2 																										
	3C3 																		1								1
OUTROS	*****	1	2	8	4	10	6	15	27	27	46	32	35	29	27	23	15	34	6	20	15	7	5	7	5	406	
TOTAL		48	57	50	61	108	125	256	458	446	410	443	509	416	418	477	608	586	538	424	398	390	317	184	143	7.870	

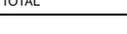
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 72 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		47	21	11	14	57	181	384	430	346	361	280	235	251	242	239	254	217	217	188	134	121	78	65	39	4.412	
UTILITÁRIOS		10	4	3	4	19	49	102	119	107	104	106	71	75	80	72	83	77	74	56	51	24	24	18	8	1.340	
ÔNIBUS	2CB 	4	1		1		9	23	24	13	12	10	15	5	12	8	11	18	17	3	7	4	2	2	1	202	
	3CB 	7	2			1		2	3		4	3	3	2	1	2		4	2		2	1	1	1	4	45	
CAMINHÕES	2C 	21	7	7	19	44	72	78	75	57	66	57	48	64	53	49	48	32	20	18	13	20	13	11	9	901	
	3C 	27	7	13	50	36	46	50	30	27	42	39	40	58	40	47	36	35	18	20	20	24	20	22	12	759	
	4C 																										
	2S1 									5	1	1		1				1	2								11
	2S2 	4	2			1	2	4	6	5	2	2	4	3	4	4	2	6			1	1	3	2	1	4	63
	2S3 	10	4	5	9	19	58	78	47	37	38	50	40	64	58	57	44	33	18	23	17	28	16	12	8	773	
	3S2 				1	2	2	8	6	5		1	3	1	2		3	2	1		2	1					40
	3S3 	8	5	7	9	18	44	96	57	37	48	51	47	63	55	59	61	56	31	33	25	26	30	31	14	911	
	3S2S2 	1	4	2	5		8	17	6	4	4	5	3	4	7	5	7	3	1	1	2	2		1			92
	2C2 									1						1											2
	2C3 										1																1
	3C2 						1					2	2				1										6
	3C3 						1		1				1		2	1			6			1					13
OUTROS	*****	13	8	4	13	13	28	60	60	38	36	40	32	45	29	40	29	31	29	32	21	19	13	17	9	659	
TOTAL		152	65	52	125	208	501	896	872	678	726	646	540	639	583	586	576	523	429	376	294	274	200	181	108	10.230	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 73 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE													JUIZ DE FORA														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		18	10	13	9	21	91	171	239	138	125	209	241	241	389	253	212	242	252	201	155	106	80	65	60	3.541	
UTILITÁRIOS		10	8	7	4	12	33	89	79	43	28	77	75	80	138	88	96	90	67	55	43	25	16	15	8	1.186	
ÔNIBUS	2CB 	2	2			1	12	27	10	7	7	6	9	13	24	8	6	27	24	10	11	5	19	5	9	244	
	3CB 	8	1			1		1		1		1	4	3	4	2		2		1	2	3		1		34	
CAMINHÕES	2C 	7	3	6	10	16	35	33	41	22	21	39	47	62	87	53	36	38	22	19	16	18	15	11	18	675	
	3C 	9	4	13	26	13	23	22	16	10	16	27	39	54	67	48	31	36	22	22	23	21	20	19	20	601	
	4C 																										
	2S1 									3				1				1	1								6
	2S2 	2						2	1	1	1	1	1	6	4	5	5		4		2	3	3	3	1	7	51
	2S3 	3	2	7	5	7	29	35	28	15	13	35	37	59	90	58	40	33	21	26	20	24	15	13	11	626	
	3S2 						2		3	1	2	1	1	3	1	2		3	2	2	1	1	1	1	1	1	28
	3S3 	3	2	9	6	7	21	44	32	15	17	33	51	61	91	61	50	64	38	34	28	22	30	31	17	767	
	3S2S2 	1	1	2	2		3	7	4	2	2	2	3	4	7	5	4	2	3	2	1	2		2	1		62
	2C2 																					1					2
	2C3 																										
	3C2 										1			1	1			1	1								5
	3C3 														1	2			5	1	1		1		1		13
OUTROS	*****	5	3	6	7	4	13	27	40	17	22	31	29	41	45	34	26	32	29	28	19	27	13	14	17	529	
TOTAL		68	36	63	69	81	263	457	496	274	254	462	544	627	950	617	503	580	481	402	322	257	215	179	170	8.370	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 74 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO:													BELO HORIZONTE														
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA														
MOVIMENTO:													(3-1)														
MOVIMENTO:													BELO HORIZONTE														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		21	37	18	28	13	59	174	261	212	217	225	236	255	294	265	266	161	104	427	173	134	96	52	34	3.762	
UTILITÁRIOS		7	10	4	13	5	21	69	80	47	75	76	81	81	93	107	89	73	51	191	58	45	38	14	11	1.339	
ÔNIBUS	2CB 	1	3																							141	
	3CB 	1	2	2	4	4	6	3	7	1	1	2	4	2	3	1	2	3								61	
	3C 	6	4	4	12	12	20	29	26	22	29	32	28	30	39	43	44	41	5	79	38	26	26	7	15	617	
CAMINHÕES	4C 	6	8	8	2	13	10	23	25	14	32	26	39	29	39	33	30	20	10	61	32	28	25	23	13	549	
	2S1 	1					1							1		1		1								7	
	2S2 	2				3	1	1	1	8	4	1		1	3	2		5		5	3	2		2	2	46	
	2S3 	5	1	6	8	3	8	32	33	17	29	51	40	25	28	28	21	23	6	43	25	30	22	16	14	514	
	3S2 	1				1	4	2	2	7		1	1	1	2	3	3	1	4	2	3	1		4		43	
	3S3 	18	13	9	2	15	46	34	42	40	53	57	43	35	37	39	44	24	6	77	32	23	25	24	22	760	
	3S2S2 				1	1	1	2	1	4	1	2	11	5	3	5	4	2			1	6	5				55
	2C2 					1											1					1					3
	2C3 	1							1		1								1					1			5
	3C2 									1		1		3					2								7
	3C3 	1		2							4	1					1		1	1				1		1	13
	OUTROS	*****	4	12	11	6	4	16	27	28	10	23	43	39	25	44	42	33	19	10	48	20	15	19	13	14	525
	TOTAL		75	90	65	76	77	197	412	524	392	478	528	522	496	591	577	538	381	203	967	400	314	258	159	127	8.447

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 75 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70														
POSTO: P-01													LOCALIZAÇÃO: km 574,90														
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO														
PROGRAMA:													PROJETO:														
MOVIMENTO:													BELO HORIZONTE														
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA														
MOVIMENTO:													(3-1)														
MOVIMENTO:													BELO HORIZONTE														
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		26	18	11	6	18	66	175	279	290	227	242	253	210	276	235	282	330	340	236	175	130	86	68	42	4.021	
UTILITÁRIOS		8	13	4		6	24	60	79	91	105	77	73	72	89	99	111	126	123	86	82	41	27	26	18	1.440	
ÔNIBUS	2CB 	1	2		2	3	7	17	8	9	10	5	2	9	6	5	4	10	20	12	5	4	7	1	2	151	
	3CB 	1	1	1	1	1	4	2	2	4	2	1	2	1	1	3	2	3	1	3	1	2	2			40	
	3C 	8	3	8	14	20	20	35	33	31	16	26	39	31	26	52	43	52	52	43	38	31	32	26	13	694	
CAMINHÕES	4C 	16	5	5	11	11	22	27	24	29	27	33	35	24	23	31	33	23	22	36	45	35	22	18	14	571	
	2S1 								1																	1	
	2S2 	1		2	1		2	2										1	3	1	5	1	2	1	1	23	
	2S3 	5	6	2	5	8	14	41	49	39	36	33	32	31	32	44	30	36	24	43	23	19	21	14	16	603	
	3S2 				1		1	2	5	1	1				1			3	1	2	2	3				27	
	3S3 	13	3	8	5	14	23	28	53	47	55	48	30	37	44	40	51	43	43	42	28	36	30	21	22	764	
	3S2S2 	1			2	3	1	1	4	4	4	4	5	1	2	5	4	3	5	7	3	3	2			61	
	2C2 												3												1		4
	2C3 				1		1																				2
	3C2 									3			1	1			1	1									2
	3C3 								3			1	1			1	1	1						1			9
	OUTROS	*****	6	7	4	6	11	16	33	35	29	32	35	42	30	34	32	37	25	35	39	18	21	12	7	7	553
	TOTAL		85	58	45	53	94	203	423	572	574	515	508	515	448	534	546	603	652	672	548	428	322	244	186	138	8.966

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																													
QUADRO Nº 76 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																													
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																						
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90										DATA DA PESQUISA: 06/11/2015												
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																
PROGRAMA:													PROJETO:																
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA							(3-1)			BELO HORIZONTE						
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL			
PASSEIO		24	21	16	20	18	61	176	251	252	270	262	243	295	309	338	351	361	630	452	267	193	189	200	110	5.309			
UTILITÁRIOS		13	6	5	6	14	28	56	78	64	86	82	79	85	122	113	136	144	139	81	79	53	47	33	23	1.572			
ÔNIBUS	2CB 	1	1	1	1	5	5	14	14	8	10	4	4	8	7	6	5	13	16	15	7	6	2	3	2	158			
	3CB 	1	1		1	2	6	3	2	3	1	1	2	1		2	2	2	2	2		1	4	5	3	47			
	2C 	13	9	8	12	10	26	33	35	29	33	36	46	53	53	76	64	40	41	38	26	26	12	32	17	768			
3C 	15	10	11	7	7	31	36	22	17	28	33	33	34	43	34	39	36	31	23	17	17	19	27	16	586				
4C 																													
C A M I N H Õ E S	2S1 				1		1		2					2												6			
	2S2 	1	1			1	1	5	2			1	1		2	2		8	2			3	2	2	3	37			
	2S3 	11	3	5	6	11	24	50	42	19	41	54	42	25	28	25	35	32	31	32	18	19	17	18	13	601			
	3S2 		2	1	1	2		2	1		1		4	1	1	1	1	2	3				1	1	1	26			
	3S3 	15	9	9	10	17	25	35	48	44	52	55	45	36	35	41	52	43	43	36	29	23	19	38	38	797			
	3S2S2 				3	2	3	2	5	3			2	5	2	5	3		4	3	6	1	9		4	1	63		
	2C2 				1														1		1			2			5		
	2C3 	1							1						1	1	1		1								2		
	3C2 					1							1	1									1				7		
	3C3 					2						1	1		1	3		2		1							11		
OUTROS	*****	9	5	9	2	8	17	36	30	26	42	35	31	31	27	36	37	29	31	39	13	13	12	11	10	539			
TOTAL		104	68	69	69	101	227	452	530	462	565	566	536	575	636	677	726	715	973	725	457	364	326	374	237	10.534			

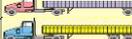
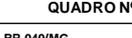
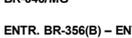
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																													
QUADRO Nº 77 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																													
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																						
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90										DATA DA PESQUISA: 07/11/2015												
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																
PROGRAMA:													PROJETO:																
MOVIMENTO:													JUIZ DE FORA							(3-1)			BELO HORIZONTE						
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL			
PASSEIO		22	19	26	11	18	43	105	294	284	279	360	396	357	290	255	364	343	341	328	196	111	121	73	48	4.684			
UTILITÁRIOS		1	7	5	8	9	18	33	56	44	63	53	67	70	75	68	110	72	79	86	53	40	30	25	19	1.091			
ÔNIBUS	2CB 	3	3				8	12	9	12	9	4	6	6	7	7	9	3	7	7	5	4	7	6		134			
	3CB 	1	2	2	2	4	6	5	1	1		5	1		2	4	4	6	4	1	2	1	2	4		60			
	2C 	11	4	4	12	7	16	15	12	26	19	24	29	29	30	23	19	22	17	8	8	9	9	9	6	368			
3C 	4	5	7	5	7	20	18	14	10	15	26	17	33	21	22	18	21	15	16	8	11	7	11	5	336				
4C 																													
C A M I N H Õ E S	2S1 							1	1					1												3			
	2S2 	1		1	3	2	3	6	3	1				3	2	1	2		3	4	3	4		2		44			
	2S3 	4	1	5	12	13	15	34	29	32	45	33	20	33	26	20	16	17	14	8	15	12	8	11	2	425			
	3S2 				1			1		1												1	1	1	1		2		
	3S3 	1	3	2	4	8	25	45	37	41	49	28	41	30	33	30	24	18	12	16	23	11	8	16	10	515			
	3S2S2 		1		3	1	3	4	3	3	3	7	5	8	2	3	2	4	4		3	1	2		1		60		
	2C2 		1						1				1	1						2							6		
	2C3 					1	2					1															4		
	3C2 							1	1		1													1			4		
	3C3 											2		1	1												9		
OUTROS	*****	1	1	4	6	8	16	19	49	45	38	43	39	46	24	52	34	38	28	28	14	11	7	7	3	561			
TOTAL		49	47	56	68	78	173	299	511	501	521	581	626	619	511	483	602	542	529	506	330	218	202	162	100	8.314			

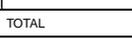
ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 78 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																	SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70										
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90										DATA DA PESQUISA: 08/11/2015										
CÓDIGO PNV: IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																											
PROGRAMA: PROJETO:																											
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA (3-1) BELO HORIZONTE																											
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		30	23	9	2	8	16	100	147	169	186	281	341	320	360	531	639	689	686	613	454	325	240	151	158	6.478	
UTILITÁRIOS		6	6	1		4	4	32	39	35	49	59	51	72	68	91	100	145	95	102	85	65	41	29	21	1.200	
ÔNIBUS	2CB 		1			1		4	1	4	3	9	5	3	8	12	9	16	19	21	18	25	8	10	5	182	
	3CB 		1	2			2	3		1		2			2	1	5	1		1	8	8	4	4	3	51	
C A M I N H Õ E S	2C 	4	5	1	1		1	7	3	9	9	11	7	10	16	10	12	19	23	20	21	13	8	7	4	221	
	3C 	5	1	3		2	1	7	10	17	8	9	9	10	6	14	20	8	15	13	19	15	20	9	11	232	
	4C 																										
	2S1 								1	1	1							2			1					3	
	2S2 				1												1	1	2	2	3	1	1	2		1	19
	2S3 	1	2	4	1			2	8	8	8	6	7	8	5	5	4	8	6	8	2	6	6	6	3	9	123
	3S2 										3			2				2		1							9
	3S3 	3	1			2	4	18	12	13	20	14	6	13	12	2	9	16	8	8	15	6	12	15	3		212
	3S2S2 		1		1			6	5	2	4	3	1	1	4	2	6	3	2	1	2	3	1	3	1		52
	2C2 									1									1								3
	2C3 																										
	3C2 																										
	3C3 					1									1					1	1						4
OUTROS	*****	3	2		1	3	1	19	14	20	26	28	32	20	25	30	35	37	54	66	26	19	18	10	3	492	
TOTAL		52	43	21	6	21	31	205	241	282	311	422	465	455	506	698	848	943	915	859	655	482	361	240	219	9.281	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 79 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG							TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																	SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70										
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90										DATA DA PESQUISA: 09/11/2015										
CÓDIGO PNV: IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO																											
PROGRAMA: PROJETO:																											
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA (3-1) BELO HORIZONTE																											
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		53	24	14	25	38	111	383	396	395	253	311	204	257	194	157	209	245	356	217	163	87	102	78	36	4.308	
UTILITÁRIOS		2	7	2	1	12	27	72	81	73	65	76	81	71	60	71	83	69	120	54	26	24	22	25	19	1.143	
ÔNIBUS	2CB 	1	3	2		2	18	21	13	9	8	6	7	9	6	4	5	7	21	14	3	3	2	2	1	167	
	3CB 	3	1	2	3	5	5	4	1	1	2		2						5	6	5	1	2	3		51	
C A M I N H Õ E S	2C 	12	5	4	19	42	35	73	44	42	25	46	30	36	23	32	33	45	43	41	36	19	32	26	13	756	
	3C 	30	5	5	12	28	26	59	36	35	34	47	33	28	21	21	25	24	26	29	38	22	27	28	13	652	
	4C 																										
	2S1 							1		1	1			1													4
	2S2 	2	2	1	2	3	2	2	2	5	3			1		1		1	3	2	3	2	3	2	3	47	
	2S3 	12	3	2	10	15	20	79	60	45	36	57	32	31	21	23	20	29	25	25	21	17	24	19	15	641	
	3S2 				1	2	5	5	5	2	3	1	1	1	2	2	2	1	4	3	1	1	3	1	2		45
	3S3 	35	7	9	4	36	56	72	70	66	57	78	32	41	25	25	36	32	39	36	29	23	30	27	24	889	
	3S2S2 	2		1	2	3	4	2	4	3	5	10	5	3	2	2	4	2	4	3	3	3	1	1	1		70
	2C2 																										
	2C3 	1				1		2					1											1			6
	3C2 									1		1			1												3
	3C3 	1							1	2	2	1	1							1							11
OUTROS	*****	10	9	9	9	18	27	56	44	34	30	57	34	33	30	28	25	25	29	31	16	13	14	17	13	611	
TOTAL		164	66	51	88	205	337	831	760	713	523	691	463	511	383	366	443	482	675	462	343	215	263	229	140	9.404	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 80 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG					TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70												
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)															DATA DA PESQUISA: 10/11/2015												
POSTO: P-01					LOCALIZAÇÃO: km 574,90										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO ANTIGO POSTO DE FISCALIZAÇÃO												
CÓDIGO PNV:					PROGRAMA:					PROJETO:																	
MOVIMENTO:					JUIZ DE FORA					(3-1)					BELO HORIZONTE												
HORÁRIO	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL		
PASSEIO		30	15	11	9	24	72	171	260	257	267	182	198	160	215	215	217	224	272	164	163	125	94	59	42	3.446	
UTILITÁRIOS		5	8	1	5	11	35	73	65	74	70	57	36	48	59	50	71	94	102	64	56	44	25	33	12	1.098	
ÔNIBUS	2CB	1	4	1	1	2	13	17	10	7	11	4	4	9	3	9	4	8	21	18	7	4	5	4	3	170	
	3CB	1		1	1	4	3	1	1	1	1	2		1	2			2	3	5	2	2	1	6		40	
CAMINHÕES	2C	8	2	3	7	27	22	33	30	27	28	27	28	19	24	42	35	40	37	32	37	28	30	16	16	598	
	3C	13	5	5	3	17	17	28	24	23	37	25	32	17	24	29	25	20	19	22	37	30	25	20	15	512	
	4C																										
	2S1	1					1					1														3	
	2S2	2			1	2	2	3	1	4	1	1	2		1	1	1	2	3	1	2	2	3	2	4	41	
	2S3	6	3	2	5	9	11	36	40	29	39	32	30	18	23	30	19	27	18	21	25	24	22	14	17	500	
	3S2			1		1		3	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	3	4	1	2	1	3	39
	3S3	15	3	6	2	24	36	35	46	41	54	43	30	24	32	34	39	31	30	27	31	29	29	23	22	686	
	3S2S2		1	2	1	2	4	1	4	2	4	5	5	3	2	3	2	1	4	4	1	5	1			2	59
	2C2										1	1												1		1	4
	2C3	1			1			1										1									5
	3C2										1			2													5
3C3	1		1				2	1	1	1		1						1						1	2	13	
OUTROS	*****	9	10	7	3	10	18	29	37	20	27	35	31	24	26	25	29	24	29	29	26	17	17	10	12	504	
TOTAL		93	52	40	40	132	237	433	521	488	543	414	402	323	412	443	443	477	542	390	391	311	255	190	151	7.723	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 81 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG					TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70												
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)															PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/2015												
POSTO: P-02					LOCALIZAÇÃO: km 589,70										IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE												
CÓDIGO PNV:					PROGRAMA:					PROJETO:																	
MOVIMENTO:					BELO HORIZONTE					(1-3)					JUIZ DE FORA												
HORÁRIO	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL		
PASSEIO		15	20	10	5	20	61	184	231	277	249	229	266	210	251	196	199	258	269	197	179	100	80	51	46	3.603	
UTILITÁRIOS		6	6	3	5	4	15	61	82	86	97	77	72	56	65	64	82	88	117	123	42	34	17	23	14	1.239	
ÔNIBUS	2CB	5	2	2			2	21	15	15	7	3	5	3	5	14	14	18	13	19	8	6	2	3	4	186	
	3CB	4	1	1					2	1	3	3	1	2	3	1	2		2	1	5	2	2	1	2	39	
CAMINHÕES	2C	2	11	6	6	11	31	37	50	33	41	46	63	46	37	41	46	42	31	41	22	21	15	7	13	699	
	3C	9	8	5	15	14	27	31	26	30	24	35	33	33	39	29	31	26	27	48	33	25	21	28	14	611	
	4C																										
	2S1					1																				1	
	2S2	1		1		2	1	2	1	14	6	4	3	6	3	8	4	6	1	4	2	4	3		3	79	
	2S3	3	5	18	12	10	24	36	39	20	27	36	29	32	36	31	29	24	18	31	13	24	21	18	23	559	
	3S2						2	1	1	3	6	1		3				6	2	2	3	7	6			45	
	3S3	1	2	12	9	8	12	37	43	30	40	39	38	47	43	43	41	27	23	49	30	25	22	33	12	666	
	3S2S2	1	1		3		1	2	3	6	3	4	3	5	4	5	6	10	3	5	7		1	1	2	76	
	2C2						2				1	1			1		2					1					8
	2C3					1					1	1		1					1	1				1			7
	3C2							1															1				2
3C3										1							1	1				2				5	
OUTROS	*****																										
TOTAL		47	56	58	55	71	179	412	493	518	505	477	514	443	487	432	463	503	507	521	346	249	191	165	133	7.825	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 82 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																											
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																											
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 PERÍODO DA PESQUISA: 05/11/2015																											
CÓDIGO PNV: IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE																											
PROGRAMA: PROJETO:																											
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA																											
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		17	9	4	3	17	41	103	174	267	277	254	284	203	227	270	282	187	380	259	212	144	94	82	50	3.840	
UTILITÁRIOS		4	4	2	5	10	19	63	55	86	131	93	180	54	71	72	92	78	71	73	51	43	28	17	8	1.310	
ÔNIBUS	2CB 	7	3	1			4	15	18	15	6	5	7	6	5	14	8	8	25	9	11	6	3	2	3	181	
	3CB 	7	1	1				3	1	3	3	4	3		3	1	2	6	3		1	3	1	1	3	50	
CAMINHÕES	2C 	7	9	6	10	25	22	30	46	36	34	36	53	38	45	37	32	28	25	36	24	23	11	16	9	638	
	3C 	13	7	6	18	11	15	30	25	30	17	37	31	33	28	48	23	21	33	22	28	27	14	16	21	554	
	4C 																										
	2S1 											1															1
	2S2 	2	1		1		1	1	3	8	7	5	4	8	3	1	1		1	1	1		1	1	3		54
	2S3 	10	13	20	18	51	27	37	40	24	27	35	30	51	41	30	42	28	15	31	32	25	18	19	14	678	
	3S2 				2	1	2	2	4	5				1	1		1	3		1	6						29
	3S3 	5	8	10	11	20	15	39	34	17	14	36	26	51	48	44	43	66	47	31	37	36	28	29	16	711	
	3S2S2 	3	1	2	2	7	4	10	3	4	4	3	6	2	7	3	1	3	5	4	2	1	2				79
	2C2 																		1								1
	2C3 								1																		1
3C2 										1	1							1	1	1						6	
3C3 		1																3								4	
OUTROS	*****																										
TOTAL		72	59	51	70	136	152	328	408	494	527	509	621	451	474	525	529	431	604	469	407	309	199	185	127	8.137	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 83 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																											
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE) SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																											
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 PERÍODO DA PESQUISA: 06/11/2015																											
CÓDIGO PNV: IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE																											
PROGRAMA: PROJETO:																											
MOVIMENTO: BELO HORIZONTE (1-3) JUIZ DE FORA																											
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		32	15	9	13	26	107	160	301	294	244	313	356	329	335	388	425	235	393	254	202	225	190	177	89	5.112	
UTILITÁRIOS		6	5	3	6	10	25	78	82	94	97	80	96	64	95	139	168	101	113	77	83	58	39	39	16	1.574	
ÔNIBUS	2CB 	6	2	2		1	1	21	10	17	18	10	4	12	7	7	10	14	24	9	9	11	8	4	5	212	
	3CB 	3	7	2	1	1	1	2	2	5	6	2	1	5	3		6	5	1	2	1	3	3	8	70		
CAMINHÕES	2C 	7	14	9	8	16	32	33	30	40	51	31	49	33	47	57	40	44	41	26	26	15	20	11	9	689	
	3C 	9	3	11	9	7	28	31	26	27	23	26	37	27	39	46	31	25	31	27	45	26	23	24	13	594	
	4C 																										
	2S1 																										
	2S2 	2	4	3	1	2	2	10	1	3	1	4	3	3	3	1	2		3	2	3		2	1		56	
	2S3 	5	8	18	26	13	24	37	43	25	31	21	34	37	39	41	30	31	26	27	31	16	26	15	19	623	
	3S2 						1	1	1	1						2	2	2	1	3	1	3		2	1	22	
	3S3 	3	8	13	12	14	15	33	48	37	39	32	57	40	31	42	25	42	24	23	46	26	21	20	16	667	
	3S2S2 	2	1	1	2	2	5	4	4	5	4	3	3		2	6	3	2	3	4	1	3	2	1	2	65	
	2C2 																										
	2C3 																										
3C2 									1												2					3	
3C3 									1	1									3							5	
OUTROS	*****																										
TOTAL		75	67	71	78	92	241	412	549	548	514	522	642	550	603	729	740	503	662	452	451	381	335	297	178	9.692	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																												
QUADRO Nº 84 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																												
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ						SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)						LOCALIZAÇÃO: km 589,70						PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/2015																
POSTO: P-02						IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE						PROGRAMA: PROJETO:																
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA						(3-1)						BELO HORIZONTE																
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL		
PASSEIO		19	29	23	25	24	69	176	243	227	210	217	221	232	288	230	251	176	138	314	156	119	80	51	34	3.552		
UTILITÁRIOS		10	4	4	6	5	29	59	68	62	68	68	66	58	87	72	74	88	85	78	41	30	32	13	11	1.118		
ÔNIBUS	2CB 	1	2				2	2	24	11	11	12	3	3	10	2	5	6	17	13	13	7	1	4	1	4	154	
	3CB 		2	3	3	5	2	3	3		3	1	1	1	1	3	1	1	2	2	1	3	2			44		
CAMINHÕES	2C 	5	3	4	12	19	17	32	34	20	34	35	29	31	37	43	32	47	45	34	35	27	26	10	13	624		
	3C 	8	2	6	4	11	17	24	32	27	34	33	31	27	35	30	31	32	30	32	36	22	27	21	11	563		
	4C 										1	1															3	
	2S1 					2		1	1	2	1			3	2	4	4	4	5	1	2		1	2	1		46	
	2S2 	3	2	1																								46
	2S3 	7	11	17	11	23	27	33	30	30	31	39	26	24	22	31	27	26	16	19	31	26	21	19	16		563	
	3S2 			3		1				1	1		1		2	1	2	4	3	3				2	2		26	
	3S3 	13	7	16	11	19	22	35	38	30	10	58	38	28	40	43	40	33	23	39	28	22	23	21	18		655	
	3S2S2 		2	1		3	1	4	4	4	1	4	6	6	3	5	5		1	4	4	6		1			65	
	2C2 		2											1				1		1							5	
	2C3 		3	2		1				9	1							5	1								22	
	3C2 		1						1		1									1	1						5	
3C3 											3						1	2								6		
OUTROS	*****																											
TOTAL		66	70	80	72	115	186	391	465	424	411	458	426	419	521	465	483	431	361	540	343	254	219	143	108	7.451		

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº 85 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																											
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ						SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70															
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)						LOCALIZAÇÃO: km 589,70						PERÍODO DA PESQUISA: 05/11/2015															
POSTO: P-02						IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE						PROGRAMA: PROJETO:															
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA						(3-1)						BELO HORIZONTE															
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL	
PASSEIO		23	18	7	10	19	84	152	249	282	193	228	259	204	260	204	268	299	306	228	153	119	85	64	41	3.755	
UTILITÁRIOS		7	9	3	4	17	26	56	68	83	71	63	59	66	73	68	97	96	89	78	60	30	26	22	17	1.188	
ÔNIBUS	2CB 	3	3		2	3	1	24	11	13	6	4	3	8	6	13	10	15	13	16	5	6	5	6	4	180	
	3CB 		1	1	2	2	5	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	1	3	1		38	
CAMINHÕES	2C 	7	3	12	7	17	30	30	41	25	28	25	39	36	30	58	48	56	50	48	40	24	25	23	9	711	
	3C 	8	8	7	10	20	25	24	23	29	28	34	32	24	20	29	30	27	25	43	44	33	26	13	15	577	
	4C 																										
	2S1 											1	2				1										4
	2S2 	1		4	1	1	2	1	3	2	2	5	3	2				1	2	2	1	3		2		38	
	2S3 	13	13	14	19	22	27	38	31	29	29	23	34	28	21	87	29	35	32	32	30	20	22	12	18	658	
	3S2 							2	2	1	1		3	3		2	1	1	5	1	1	6		1	4	31	
	3S3 	12	7	8	8	18	22	42	39	33	44	24	32	35	36	36	44	36	36	43	28	26	25	20	15	669	
	3S2S2 	1			1	1	1	1	1	4	5	4	2	1	2	4	3	2	6	7	4	2	2				54
	2C2 				1							1	1														4
	2C3 											2	1				1										4
	3C2 									2	1					1		1									6
3C3 		1						1		1	1	1					1	1	1	1						9	
OUTROS	*****																										
TOTAL		76	62	57	64	120	223	372	470	505	411	416	471	406	448	505	534	573	567	501	371	267	221	162	124	7.926	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																												
QUADRO Nº 86 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS (MODELO DNIT) - DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 HORAS																												
RODOVIA: BR-040/MG													TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ															
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)													SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70															
POSTO: P-02													LOCALIZAÇÃO: km 589,70															
CÓDIGO PNV:													IDENTIFICAÇÃO: EM FRENTE AO AUTO POSTO DE SERVIÇO BELVEDERE															
PROGRAMA:													PROJETO:															
MOVIMENTO: JUIZ DE FORA													BELO HORIZONTE															
HORÁRIO		0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	TOTAL		
PASSEIO		21	17	18	22	25	67	187	216	243	261	251	241	293	299	324	323	328	529	441	237	180	180	216	101	5.020		
UTILITÁRIOS		12	5	7	6	20	36	54	69	55	77	71	79	83	112	97	108	111	101	70	49	40	38	49	14	1.363		
ÔNIBUS	2CB	5	2	1	1	2	2	25	12	17	9	5	8		8	7	12	16	15	11	10	3	4	7	2	184		
	3CB	4	1		1	2	6	1	2	3	1	2	4			2	2	2	3	1	3	1	3	5	2	51		
	2C	10	7	4	11	13	21	44	27	37	30	37	52	38	52	79	79	55	49	34	28	30	16	35	13	801		
CAMINHÕES	3C	15	10	10	8	16	39	36	16	25	29	39	36	39	42	33	31	34	37	17	17	18	20	25	14	606		
	4C																											
	2S1																2										5	
	2S2	1	1	3		1	3	3	4	1	6	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	1		2			49	
	2S3	15	15	11	16	27	29	43	34	33	25	44	36	26	26	23	50	31	25	20	16	20	16	19	12		612	
	3S2	2	3	1		4	1	1	2			3	1					2	3				2	1	1		27	
	3S3	11	8	20	13	21	22	32	41	42	42	48	34	19	34	38	55	38	38	27	22	23	21	31	22		702	
	3S2S2		2	3	2	1	2	3	3			3	9		3	3	3	4	3	4	4	7	3	1	1		64	
	2C2			2					1																			3
	2C3		1							1																		2
	3C2										2												2	1				7
	3C3								1										1	1								3
OUTROS																												
TOTAL		96	72	80	80	132	228	429	428	459	480	505	504	500	579	608	670	625	804	628	390	327	303	391	181		9.499	

- Fatores “K” e “FHP”, Volumes Horários Máximos e Horários de Pico

A partir dos resultados das Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais foram determinados os Fatores “K” e “FHP” conforme descrito a seguir:

- Fator Horário de Projeto “K”

O Fator Horário de Projeto “K” foi determinado através da relação entre o Volume Horário Máximo de Pico e o Volume Diário de 24 horas correspondente, através da aplicação da fórmula:

$$K = \frac{VH_{MAX}}{Vol. 24 \text{ horas}}$$

Este fator foi determinado para cada posto com pesquisa de 24 horas, para cada movimento de tráfego, definindo-se, ao final, um valor representativo para utilização.

– Fator Horário de Pico “FHP”

Fator que permite estabelecer as condições mais críticas de operação da rodovia.

O Fator Horário de Pico “FHP” foi determinado através da relação entre o Volume Horário Máximo de Pico e 4 (quatro) vezes o volume do período de 15 minutos, com maior fluxo de tráfego dentro da Hora de Pico, através da aplicação da fórmula:

$$FHP = VH_{MAX} / 4 \times Vol_{MAX} 15min$$

Este fator foi determinado para cada posto pesquisado e para cada movimento de tráfego, definindo-se, ao final, um valor representativo para utilização.

Os Fatores “K” e “FHP”, os “Volumes Horários Máximos” e os “Horários de Pico” dos períodos da “Manhã” e da “Tarde” obtidos nos postos pesquisados, estão apresentados a seguir nos quadros 87 e 88.

- Posto P-01 - (km 574,90 da BR-040/MG) – Em Frente ao Antigo Posto de Fiscalização: Quadros nº 87;
- Posto P-02 - (km 589,70 da BR-040/MG) – Em Frente ao Auto Posto de Serviço Belvedere: Quadros nº 88.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																		
QUADRO Nº		87 FATORES "K", "FHP", VOLUMES HORÁRIOS MÁXIMOS E HORÁRIOS DE PICO																
RODOVIA: BR-040/MG			TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ															
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)										SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70								
POSTO: P-01			LOCALIZAÇÃO: km 574,90					PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/2015 À 10/11/2015										
MOVIMENTO:			BELO HORIZONTE					JUIZ DE FORA									(1-3)	
Data	Dia da Semana	Pico da Manhã						Pico da Tarde						Fatores Horários Médios				
		V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	"K"	"FHP"			
04/11/2015	Quarta-Feira	188	663	9.197	0,072	0,882	9:15 10:15	164	612	9.197	0,067	0,933	16:45 17:45	0,070	0,908			
05/11/2015	Quinta-Feira	196	718	9.679	0,074	0,916	9:00 10:00	184	701	9.679	0,072	0,952	17:00 18:00	0,073	0,934			
06/11/2015	Sexta-Feira	216	693	11.027	0,063	0,802	8:00 9:00	241	830	11.027	0,075	0,861	14:45 15:45	0,069	0,832			
07/11/2015	Sábado	199	732	9.558	0,077	0,920	8:30 9:30	193	702	9.558	0,073	0,909	14:30 15:30	0,075	0,915			
08/11/2015	Domingo	143	509	7.870	0,065	0,890	11:00 12:00	177	608	7.870	0,077	0,859	15:00 16:00	0,071	0,875			
09/11/2015	Segunda-Feira	283	988	10.230	0,097	0,873	6:15 7:15	192	651	10.230	0,064	0,848	12:45 13:45	0,081	0,861			
10/11/2015	Terça-Feira	179	544	8.370	0,065	0,760	11:00 12:00	298	979	8.370	0,117	0,821	12:45 13:45	0,091	0,791			
Média:		201	692	9.419	0,073	0,863	- -	207	726	9.419	0,078	0,883	- -	0,076	0,874			
MOVIMENTO:			JUIZ DE FORA					BELO HORIZONTE									(3-1)	
Data	Dia da Semana	Pico da Manhã						Pico da Tarde						Fatores Horários Médios				
		V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	"K"	"FHP"			
04/11/2015	Quarta-Feira	153	555	8.447	0,066	0,907	10:30 11:30	316	967	8.447	0,114	0,765	18:00 19:00	0,090	0,836			
05/11/2015	Quinta-Feira	153	585	8.966	0,065	0,956	8:15 9:15	190	696	8.966	0,078	0,916	16:15 17:15	0,072	0,936			
06/11/2015	Sexta-Feira	176	595	10.534	0,056	0,845	10:15 11:15	315	989	10.534	0,094	0,785	16:45 17:45	0,075	0,815			
07/11/2015	Sábado	169	626	8.314	0,075	0,926	11:00 12:00	166	619	8.314	0,074	0,932	12:00 13:00	0,075	0,929			
08/11/2015	Domingo	138	477	9.281	0,051	0,864	10:45 11:45	279	997	9.281	0,107	0,893	15:45 16:45	0,079	0,879			
09/11/2015	Segunda-Feira	231	831	9.404	0,088	0,899	6:00 7:00	177	675	9.404	0,072	0,953	17:00 18:00	0,080	0,926			
10/11/2015	Terça-Feira	153	552	7.723	0,071	0,902	8:45 9:45	144	542	7.723	0,070	0,941	17:00 18:00	0,071	0,922			
Média:		168	603	8.953	0,067	0,900	- -	227	784	8.953	0,087	0,884	- -	0,077	0,892			
MEDIA ARITMÉTICA DOS FATORES "K" E "FHP"														0,077	0,883			

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																				
QUADRO Nº		88 FATORES "K", "FHP", VOLUMES HORÁRIOS MÁXIMOS E HORÁRIOS DE PICO																		
RODOVIA: BR-040/MG		TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																		
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)		SEGMENTO: km 563,40 - km 597,70																		
POSTO: P-02		LOCALIZAÇÃO: km 589,70					PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/2015 À 06/11/2015													
MOVIMENTO:		BELO HORIZONTE					-										JUIZ DE FORA		(1-3)	
Data	Dia da Semana	Pico da Manhã						Pico da Tarde						Fatores Horários Médios						
		V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	"K"	"FHP"					
04/11/2015	Quarta-Feira	166	584	8.360	0,070	0,880	8:30	9:30	200	620	8.360	0,074	0,775	17:30	18:30	0,072	0,828			
05/11/2015	Quinta-Feira	261	658	8.705	0,076	0,630	11:00	12:00	177	634	8.705	0,073	0,895	17:00	18:00	0,075	0,763			
06/11/2015	Sexta-Feira	210	699	10.277	0,068	0,832	10:30	11:30	265	859	10.277	0,084	0,810	14:45	15:45	0,076	0,821			
Média:		212	647	9.114	0,071	0,781	-	-	214	704	9.114	0,077	0,827	-	-	0,074	0,804			
MOVIMENTO:		JUIZ DE FORA					-										BELO HORIZONTE		(3-1)	
Data	Dia da Semana	Pico da Manhã						Pico da Tarde						Fatores Horários Médios						
		V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	V _{15 min.}	VH _{máx.}	VMD	"K"	"FHP"	Hora de Pico	"K"	"FHP"					
04/11/2015	Quarta-Feira	141	518	8.005	0,065	0,918	7:15	8:15	167	572	8.005	0,071	0,856	17:45	18:45	0,068	0,887			
05/11/2015	Quinta-Feira	148	540	8.484	0,064	0,912	7:45	8:45	183	624	8.484	0,074	0,852	16:15	17:15	0,069	0,882			
06/11/2015	Sexta-Feira	168	588	10.065	0,058	0,875	10:45	11:45	277	860	10.065	0,085	0,776	16:30	17:30	0,072	0,826			
Média:		152	549	8.851	0,062	0,902	-	-	209	685	8.851	0,077	0,828	-	-	0,070	0,865			
MÉDIA ARITMÉTICA DOS FATORES "K" E "FHP"															0,072	0,835				

Os Fatores “K” e “FHP” adotados foram determinados pela média dos 7 (sete) dias pesquisados nos 2 (dois) sentidos de tráfego dos Posto de Caracterização P-01, localizado no km 574,90 da BR-040/MG, para ambos os segmentos de tráfego, a saber:

- K = 0,077;
- FHP = 0,883.

3.2.4 DETERMINAÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO – VMD

3.2.4.1 INTRODUÇÃO

Para a Determinação do Volume Médio Diário anual de tráfego - VMD da BR-040/MG foram analisadas as movimentações de tráfego da região em estudo, as principais rotas de escoamento da produção e as informações coletadas em campo.

Atualmente o subtrecho em estudo da BR-040/MG é demandado por viagens de curta, média e longa distância. O volume de tráfego comercial corresponde a aproximadamente 35% da demanda total da rodovia, enquanto o tráfego de veículos leves corresponde a 65%, evidenciando a importância econômica da rodovia, utilizada como rota de escoamento de produtos variados, oriundos de diversas localidades.

O subtrecho em estudo, a qual representa um único segmento homogêneo em termos de tráfego e configurações geométricas, foi desmembrado em dois segmentos, sendo o primeiro compreendido entre os quilômetros km 563,50 – km 579,50 e o segundo entre os quilômetros km 581,00 – 590,50, a fim de atender às exigências do Edital regente.

3.2.4.2 *SEGMENTOS HOMOGÊNEOS*

A fim de atender os parâmetros estabelecidos no Programa de Exploração da Rodovia – PER foram definidos 2 (dois) segmentos dentro do subtrecho em estudo, embora ambos estejam contidos em um mesmo segmento homogêneo em termos de tráfego, a saber:

Rodovia: BR-040/MG

Trecho: Divisa GO/MG - Divisa MG/RJ

Subtrecho: Entr. BR-356(B) – Entr. MG-442 (p/Belo Vale);

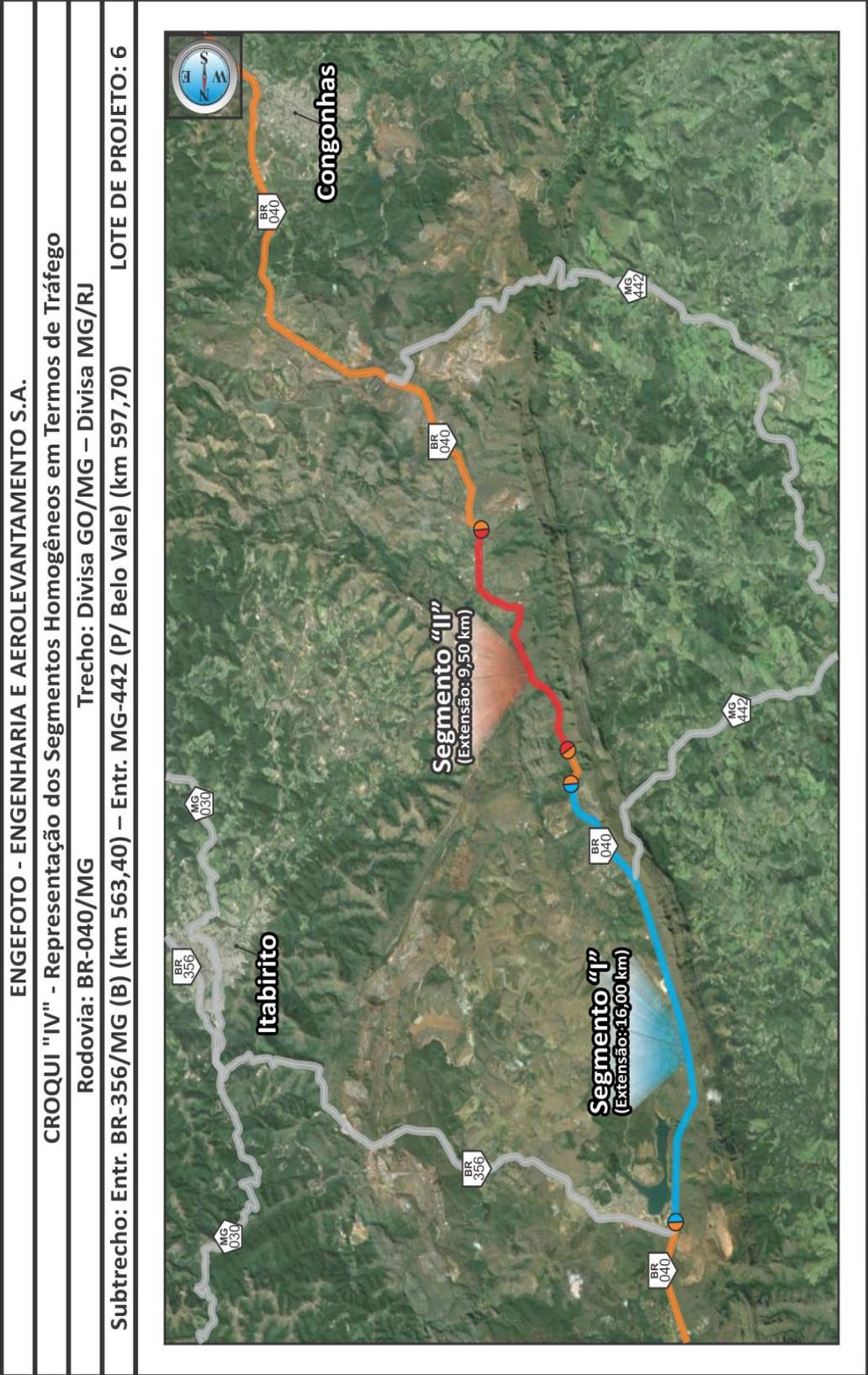
Segmento I: km 563,50 - km 579,50;

Extensão: 16,00 km.

Segmento II: km 581,00 - km 590,50;

Extensão: 9,50 km.

O Croqui “IV”, a seguir, ilustra a representação dos segmentos homogêneos em termos de tráfego que constituem o subtrecho em estudo.



3.2.4.3 ANO DE ABERTURA

Foi adotado o ano de 2020 como ano de abertura da rodovia ao tráfego, após a implantação dos melhoramentos, em consonância com o Plano de Exploração da Rodovia – “PER”.

3.2.4.4 DETERMINAÇÃO DO VMD

Para a determinação do Volume Médio Diário Anual de Tráfego – VMD de ambos os segmentos, considerou-se apenas a Parcela de Tráfego Normal.

3.2.4.4.1 PARCELA DE TRÁFEGO NORMAL

A parcela de tráfego normal corresponde ao volume cativo da rodovia em estudo, ou seja, é o tráfego que hoje utiliza a rodovia independente da conclusão ou não dos melhoramentos previstos.

Segmento I: km 563,50 - km 579,50:

Para este segmento a parcela de Tráfego Normal corresponde aos resultados obtidos no Posto P-01, localizado no km 574,90 da BR-040/MG.

Apresenta-se, a seguir, o Quadro nº 89 de determinação do VMD para o Segmento I.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																		
QUADRO Nº 89 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																																		
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																				
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																																		
SEGMENTO "I": km 563,50 - km 579,50														COORDENADORIA REGIONAL:																				
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90							PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/15							A							10/11/15						
SENTIDO DE IDA:														BELO HORIZONTE - - - JUIZ DE FORA																				
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL					
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD			
2015	PESQUISA	192	5.052	1.468	215	53	5		677	600	6	58	620	31	735	4	1	5	8	73	8	3	53	5	18	5	206	5	10	93	10.209			
2020	NORMAL	228	6.000	1.744	255	63	6		804	713	7	69	736	37	873	5	1	6	10	87	10	4	63	6	21	6	245	6	12	110	12.127			
2020	VMD	228	6.000	1.744	255	63	6		804	713	7	69	736	37	873	5	1	6	10	87	10	4	63	6	21	6	245	6	12	110	12.127			
SENTIDO DE VOLTA:														JUIZ DE FORA - - - BELO HORIZONTE																				
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL					
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD			
2015	PESQUISA	206	4.977	1.376	172	55	7		618	530	4	40	524	31	712	4	3	4	11	65	11	2	48	19	11	4	187	5	4	84	9.714			
2020	NORMAL	245	5.911	1.634	204	65	8		734	629	5	48	622	37	846	5	4	5	13	77	13	2	57	23	13	5	222	6	5	100	11.538			
2020	VMD	245	5.911	1.634	204	65	8		734	629	5	48	622	37	846	5	4	5	13	77	13	2	57	23	13	5	222	6	5	100	11.538			
AMBOS OS SENTIDOS																																		
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL					
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD			
2015	PESQUISA	398	10.029	2.844	387	108	12		1.295	1.130	10	98	1.144	62	1.447	8	4	9	19	138	19	5	101	24	29	9	393	10	14	177	19.923			
2020	NORMAL	473	11.911	3.378	459	128	14		1.538	1.342	12	117	1.358	74	1.719	10	5	11	23	164	23	6	120	29	34	11	467	12	17	210	23.665			
2020	VMD	473	11.911	3.378	459	128	14		1.538	1.342	12	117	1.358	74	1.719	10	5	11	23	164	23	6	120	29	34	11	467	12	17	210	23.665			
2020	(%)	2,00	50,33	14,27	1,94	0,54	0,06		6,50	5,67	0,05	0,49	5,74	0,31	7,26	0,04	0,02	0,05	0,10	0,69	0,10	0,03	0,51	0,12	0,14	0,05	1,97	0,05	0,07	0,89	100,00			
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																																		
VOLUMES DE TRÁFEGO COM MOTOCICLETAS														VOLUMES DE TRÁFEGO SEM MOTOCICLETAS																				
Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Ano: 2020 (Abertura)	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Ano: 2029 (10º Ano de Proj.)	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Ano: 2020 (Abertura)	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Ano: 2029 (10º Ano de Proj.)	Pass.	Onib.	Carg.	Total
Ida	VMD	192	6.520	273	3.224	10.209	228	7.744	324	3.831	12.127	311	10.554	442	5.221	16.528			Ida	VMD	6.520	273	3.224	10.017	7.744	324	3.831	11.899	10.554	442	5.221	16.217		
	(%)	1,88	63,87	2,67	31,58	100,00	1,88	63,86	2,67	31,59	100,00	1,88	63,86	2,67	31,59	100,00			Ida	(%)	65,09	2,73	32,19	100,00	65,08	2,72	32,20	100,00	65,08	2,73	32,19	100,00		
Volta	VMD	206	6.353	234	2.921	9.714	245	7.545	277	3.471	11.538	334	10.283	378	4.731	15.726			Volta	VMD	6.353	234	2.921	9.508	7.545	277	3.471	11.293	10.283	378	4.731	15.392		
	(%)	2,12	65,40	2,41	30,07	100,00	2,12	65,39	2,40	30,08	100,00	2,12	65,39	2,40	30,08	100,00			Volta	(%)	66,82	2,46	30,72	100,00	66,81	2,45	30,74	100,00	66,81	2,46	30,74	100,00		
Total	VMD	398	12.873	507	6.145	19.923	473	15.289	601	7.302	23.665	645	20.837	819	9.952	32.253			Total	VMD	12.873	507	6.145	19.525	15.289	601	7.302	23.192	20.837	819	9.952	31.608		
	(%)	2,00	64,61	2,54	30,84	100,00	2,00	64,61	2,54	30,86	100,00	2,00	64,60	2,54	30,86	100,00			Total	(%)	65,93	2,60	31,47	100,00	65,92	2,59	31,48	100,00	65,92	2,59	31,49	100,00		
PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" E O CÁLCULO DA CAPACIDADE																																		
Fator de Pista - FP (Ida) = 0,526							Fator Direcional - FD (Ida) = 0,513							Volume Fluxo Misto (Ida) = 1124							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Ida) = 354													
Fator de Pista - FP (Volta) = 0,474							Fator Direcional - FD (Volta) = 0,487							Volume Fluxo Misto (Volta) = 1067							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Volta) = 336													

Segmento II: km 581,00 - km 590,50:

Para este segmento a parcela de Tráfego Normal corresponde aos resultados obtidos no Posto P-02, localizado no km 589,70 da BR-040/MG.

Apresenta-se, a seguir, o Quadro nº 90 de determinação do VMD para o Segmento II.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 90 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																															
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																															
SEGMENTO "II": km 563,40 - km 597,70														COORDENADORIA REGIONAL:																	
POSTO: P-02							LOCALIZAÇÃO: km 589,70							PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/15							A 06/11/15										
SENTIDO DE IDA: BELO HORIZONTE														JUIZ DE FORA																	
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4CD
2015	PESQUISA	114	4.302	1.418	200	54	6		703	610	1	66	644	34	709	3	3	4	5	77	13	8	54	6	21	6	244	5	9	97	9.416
2020	NORMAL	135	5.109	1.684	238	64	7		835	724	1	78	765	40	842	4	4	5	6	91	15	10	64	7	25	7	290	6	11	115	11.182
2020	VMD	135	5.109	1.684	238	64	7		835	724	1	78	765	40	842	4	4	5	6	91	15	10	64	7	25	7	290	6	11	115	11.182
SENTIDO DE VOLTA: JUIZ DE FORA														BELO HORIZONTE																	
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4CD
2015	PESQUISA	115	4.223	1.264	179	46	14		735	604	4	46	635	29	701	4	10	6	6	63	17	1	44	8	20	5	234	4	23	93	9.133
2020	NORMAL	137	5.016	1.501	213	55	17		873	717	5	55	754	34	833	5	12	7	7	75	20	1	52	10	24	6	278	5	27	110	10.849
2020	VMD	137	5.016	1.501	213	55	17		873	717	5	55	754	34	833	5	12	7	7	75	20	1	52	10	24	6	278	5	27	110	10.849
AMBOS OS SENTIDOS																															
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4CD
2015	PESQUISA	229	8.525	2.682	379	100	20		1.438	1.214	5	112	1.279	63	1.410	7	13	10	11	140	30	9	98	14	41	11	478	9	32	190	18.549
2020	NORMAL	272	10.125	3.185	451	119	24		1.708	1.441	6	133	1.519	74	1.675	9	16	12	13	166	35	11	116	17	49	13	568	11	38	225	22.031
2020	VMD	272	10.125	3.185	451	119	24		1.708	1.441	6	133	1.519	74	1.675	9	16	12	13	166	35	11	116	17	49	13	568	11	38	225	22.031
2020	(%)	1,23	45,96	14,46	2,05	0,54	0,11		7,75	6,54	0,03	0,60	6,89	0,34	7,60	0,04	0,07	0,05	0,06	0,75	0,16	0,05	0,53	0,08	0,22	0,06	2,58	0,05	0,17	1,02	100,00
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																															
VOLUMES DE TRÁFEGO COM MOTOCICLETAS														VOLUMES DE TRÁFEGO SEM MOTOCICLETAS																	
Sentido	Moto	Ano: 2015 (Pesquisa)				Ano: 2020 (Abertura)				Ano: 2029 (10º Ano de Projeto)				Sentido	Moto	Ano: 2015 (Pesquisa)				Ano: 2020 (Abertura)				Ano: 2029 (10º Ano de Proj.)							
		Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total			Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total				
Ida	VMD	114	5.720	260	3.322	9.416	135	6.793	309	3.945	11.182	184	9.258	421	5.377	15.240	Ida	VMD	5.720	260	3.322	9.302	6.793	309	3.945	11.047	9.258	421	5.377	15.056	
	(%)	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00		(%)	61,49	2,80	35,71	100,00	61,49	2,80	35,71	100,00	61,49	2,80	35,71	100,00	
Volta	VMD	115	5.487	239	3.292	9.133	137	6.517	285	3.910	10.849	187	8.882	388	5.329	14.786	Volta	VMD	5.487	239	3.292	9.018	6.517	285	3.910	10.712	8.882	388	5.329	14.599	
	(%)	1,26	60,08	2,62	36,05	100,00	1,26	60,07	2,63	36,04	100,00	1,26	60,07	2,62	36,04	100,00		(%)	60,84	2,65	36,50	100,00	60,84	2,66	36,50	100,00	60,84	2,66	36,50	100,00	
Total	VMD	229	11.207	499	6.614	18.549	272	13.310	594	7.855	22.031	371	18.140	810	10.706	30.027	Total	VMD	11.207	499	6.614	18.320	13.310	594	7.855	21.759	18.140	810	10.706	29.656	
	(%)	1,23	60,42	2,69	35,66	100,00	1,23	60,41	2,70	35,65	100,00	1,24	60,41	2,70	35,65	100,00		(%)	61,17	2,72	36,10	100,00	61,17	2,73	36,10	100,00	61,17	2,73	36,10	100,00	
PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" E O CÁLCULO DA CAPACIDADE																															
Fator de Pista - FP (Ida) = 0,503							Fator Direcional - FD (Ida) = 0,508							Volume Fluxo Misto (Ida) = 1044							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Ida) = 377										
Fator de Pista - FP (Volta) = 0,497							Fator Direcional - FD (Volta) = 0,492							Volume Fluxo Misto (Volta) = 1011							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Volta) = 365										

3.2.4.4.2 TAXAS DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO

Foram adotadas as Taxas de Crescimento Médio Geométrico Anual de 3,50%, para todas as classes de veículos.

Embora tais taxas sejam otimistas tendo em vista a atual conjuntura econômica do país, estas foram adotadas no Plano de Exploração da Rodovia – “PER”. Portanto, visando manter a coerência e uniformidade, as Taxas de Crescimento Médio Geométrico Anual de 3,50% foram preservadas.

3.2.4.4.3 PROJEÇÃO DO VMD PARA OS ANOS METAS DE PROJETO

A seguir, é apresentado o Volume Médio Diário Anual de Tráfego – VMD de todo período de projeto para ambos os segmentos.

a) Segmento I: km 563,50 - km 579,50:

Apresenta-se, a seguir, o Quadro nº 91 da Projeção do VMD para o período de projeto do Segmento I.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 91 - PROJEÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																														
RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																														
SEGMENTO "I": km 563,50 - km 579,50																														
POSTO: P-01 LOCALIZAÇÃO: km 574,90 XAS DE CRESCIMENTO ANUAL DO TRÁFEGO: PASSEIO: 3,50% COLETIVO: 3,50% CARGA: 3,50%																														
ANO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL		
				2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD
2015	398	10.029	2.844	387	108	12		1.295	1.130	10	98	1.144	62	1.447	8	4	9	19	138	19	5	101	24	29	9	393	10	14	177	19.923
2016	412	10.380	2.944	401	112	12		1.340	1.170	10	101	1.184	64	1.498	8	4	9	20	143	20	5	104,54	25	30	9	407	10	14	183	20.620
2017	426	10.743	3.047	415	116	13		1.387	1.210	11	105	1.225	66	1.550	9	4	10	20	148	20	5	108,19	26	31	10	421	11	15	190	21.342
2018	441	11.119	3.153	429	120	13		1.436	1.253	11	109	1.268	69	1.604	9	4	10	21	153	21	6	111,98	27	32	10	436	11	16	196	22.089
2019	457	11.509	3.264	444	124	14		1.486	1.297	11	112	1.313	71	1.660	9	5	10	22	158	22	6	115,9	28	33	10	451	11	16	203	22.862
2020	473	11.911	3.378	459	128	14		1.538	1.342	12	117	1.358	74	1.719	10	5	11	23	164	23	6	120	29	34	11	467	12	17	210	23.665
2021	490	12.328	3.496	475	132	14		1.592	1.389	12	121	1.406	77	1.779	10	5	11	24	170	24	6	124,2	30	35	11	483	12	18	217	24.493
2022	507	12.759	3.619	492	137	15		1.648	1.438	13	125	1.455	79	1.841	11	5	12	25	176	25	6	128,55	31	36	12	500	13	18	225	25.351
2023	524	13.206	3.745	509	142	16		1.705	1.488	13	130	1.506	82	1.906	11	6	12	26	182	26	7	133,05	32	38	12	518	13	19	233	26.238
2024	543	13.688	3.876	527	147	16		1.765	1.540	14	134	1.558	85	1.973	11	6	13	26	188	26	7	137,7	33	39	13	536	14	20	241	27.156
2025	562	14.147	4.012	545	152	17		1.827	1.594	14	139	1.613	88	2.042	12	6	13	27	195	27	7	142,52	34	40	13	555	14	20	249	28.107
2026	581	14.642	4.152	564	157	17		1.891	1.650	15	144	1.669	91	2.113	12	6	14	28	202	28	7	147,51	36	42	14	574	15	21	258	29.090
2027	602	15.154	4.298	584	163	18		1.957	1.707	15	149	1.728	94	2.187	13	6	14	29	209	29	8	152,67	37	43	14	594	15	22	267	30.108
2028	623	15.685	4.448	604	169	18		2.025	1.767	16	154	1.788	97	2.264	13	7	14	30	216	30	8	158,02	38	45	14	615	16	22	277	31.162
2029	645	16.233	4.604	626	174	19		2.096	1.829	16	159	1.851	101	2.343	14	7	15	31	224	31	8	163,55	40	46	15	636	16	23	286	32.253
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																														
TIPO DE VEÍCULO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL		
				2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD
%	2,00	50,33	14,27	1,94	0,54	0,06		6,50	5,67	0,05	0,49	5,74	0,31	7,26	0,04	0,02	0,05	0,10	0,69	0,10	0,03	0,51	0,12	0,14	0,05	1,97	0,05	0,07	0,89	100,00

b) Segmento II: km 581,00 - km 590,50:

Apresenta-se, a seguir, o Quadro nº 92 da Projeção do VMD para o período de projeto do Segmento II.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																														
QUADRO Nº 92 - PROJEÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																														
RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																														
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) - ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																														
SEGMENTO "II": km 563,40 - km 597,70																														
POSTO: P-02 LOCALIZAÇÃO: km 589,70 XAS DE CRESCIMENTO ANUAL DO TRÁFEGO: PASSEIO: 3,50% COLETIVO: 3,50% CARGA: 3,50%																														
ANO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL		
				2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD
2015	228	8.506	2.677	377	100	20		1.434	1.212	5	112	1.277	63	1.408	7	13	10	11	140	30	9	98	14	41	11	477	9	32	190	18.511
2016	236	8.804	2.771	390	104	21		1.484	1.254	5	116	1.322	65	1.457	7	13	10	11	145	31	9	101	14	42	11	494	9	33	197	19.159
2017	244	9.112	2.868	404	107	21		1.536	1.298	5	120	1.368	67	1.508	7	14	11	12	150	32	10	105	15	44	12	511	10	34	204	19.829
2018	253	9.431	2.968	418	111	22		1.590	1.344	6	124	1.416	70	1.561	8	14	11	12	155	33	10	109	16	45	12	529	10	35	211	20.523
2019	262	9.761	3.072	433	115	23		1.646	1.391	6	129	1.465	72	1.616	8	15	11	13	161	34	10	112	16	47	13	547	10	37	218	21.242
2020	272	10.125	3.185	451	119	24		1.708	1.441	6	133	1.519	74	1.675	9	16	12	13	166	35	11	116	17	49	13	568	11	38	225	22.031
2021	282	10.479	3.296	467	123	25		1.768	1.491	6	138	1.572	77	1.734	9	17	12	13	172	36	11	120	18	51	13	588	11	39	233	22.802
2022	291	10.846	3.412	483	127	26		1.830	1.544	6	142	1.627	79	1.794	10	17	13	14	178	37	12	124	18	52	14	608	12	41	241	23.600
2023	302	11.226	3.531	500	132	27		1.894	1.598	7	147	1.684	82	1.857	10	18	13	14	184	39	12	129	19	54	14	630	12	42	249	24.426
2024	312	11.619	3.655	518	137	28		1.960	1.654	7	153	1.743	85	1.922	10	18	14	15	190	40	13	133	20	56	15	652	13	44	258	25.281
2025	323	12.025	3.783	536	141	29		2.029	1.711	7	158	1.804	88	1.989	11	19	14	15	197	42	13	138	20	58	15	675	13	45	267	26.166
2026	334	12.446	3.915	554	146	30		2.100	1.771	7	163	1.867	91	2.059	11	20	15	16	204	43	14	143	21	60	16	698	14	47	277	27.082
2027	346	12.882	4.052	574	151	31		2.173	1.833	8	169	1.933	94	2.131	11	20	15	17	211	45	14	148	22	62	17	723	14	48	286	28.030
2028	358	13.333	4.194	594	157	32		2.249	1.898	8	175	2.000	97	2.206	12	21	16	17	219	46	14	153	22	65	17	748	14	50	296	29.011
2029	371	13.799	4.341	615	162	33		2.328	1.964	8	181	2.070	101	2.283	12	22	16	18	226	48	15	158	23	67	18	774	15	52	307	30.026
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																														
TIPO DE VEÍCULO	MOTO	PASS.	UTIL.	COLETIVOS				CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																				TOTAL		
				2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3		3J3	4CD
%	1,23	45,96	14,46	2,05	0,54	0,11		7,75	6,54	0,03	0,60	6,89	0,34	7,60	0,04	0,07	0,05	0,06	0,75	0,16	0,05	0,53	0,08	0,22	0,06	2,58	0,05	0,17	1,02	100,00

3.2.4.4 DETERMINAÇÃO DOS NÚMEROS N

O cálculo do Número N levou em consideração os estudos de tráfego realizados nos postos de pesquisa volumétrica e classificatória, localizados no km 574,9 e km 589,7 da BR-040/MG entre os dias 04/11/15 e 10/11/15 e as pesagens realizadas na balança de Itabirito localizada no km 589, fornecidas pela VIA040.

Os volumes da frota comercial oriundos do estudo de tráfego e representativos da média anual para o ano de abertura de 2020 são sintetizados nas tabelas a seguir:

Volume Médio Diário (VMD) – km 574,9

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																															
QUADRO Nº 89 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																															
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																															
SEGMENTO "I": km 563,50 - km 579,50														COORDENADORIA REGIONAL:																	
POSTO: P-01							LOCALIZAÇÃO: km 574,90							PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/15							A 10/11/15										
SENTIDO DE IDA:														BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA																	
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL	COLETIVOS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	T.RIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4C4
2015	PESQUISA	192	5.052	1.468	215	53	5		677	600	6	58	620	31	735	4	1	5	8	73	8	3	53	5	18	5	206	5	10	93	10.209
2020	NORMAL	228	6.000	1.744	255	63	6		804	713	7	69	736	37	873	5	1	6	10	87	10	4	63	6	21	6	245	6	12	110	12.127
2020	VMD	228	6.000	1.744	255	63	6		804	713	7	69	736	37	873	5	1	6	10	87	10	4	63	6	21	6	245	6	12	110	12.127
SENTIDO DE VOLTA:														JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE																	
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL	COLETIVOS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	T.RIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4C4
2015	PESQUISA	206	4.977	1.376	172	55	7		618	530	4	40	524	31	712	4	3	4	11	65	11	2	48	19	11	4	187	5	4	84	9.714
2020	NORMAL	245	5.911	1.634	204	65	8		734	629	5	48	622	37	846	5	4	5	13	77	13	2	57	23	13	5	222	6	5	100	11.538
2020	VMD	245	5.911	1.634	204	65	8		734	629	5	48	622	37	846	5	4	5	13	77	13	2	57	23	13	5	222	6	5	100	11.538
AMBOS OS SENTIDOS																															
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL	COLETIVOS						CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																	TOTAL			
					2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	T.RIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3	4C4
2015	PESQUISA	398	10.029	2.844	387	108	12		1.295	1.130	10	98	1.144	62	1.447	8	4	9	19	138	19	5	101	24	29	9	393	10	14	177	19.923
2020	NORMAL	473	11.911	3.378	459	128	14		1.538	1.342	12	117	1.358	74	1.719	10	5	11	23	164	23	6	120	29	34	11	467	12	17	210	23.665
2020	VMD	473	11.911	3.378	459	128	14		1.538	1.342	12	117	1.358	74	1.719	10	5	11	23	164	23	6	120	29	34	11	467	12	17	210	23.665
2020	(%)	2,00	50,33	14,27	1,94	0,54	0,06		6,50	5,67	0,05	0,49	5,74	0,31	7,26	0,04	0,02	0,05	0,10	0,69	0,10	0,03	0,51	0,12	0,14	0,05	1,97	0,05	0,07	0,89	100,00
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																															
VOLUMES DE TRÁFEGO COM MOTOCICLETAS														VOLUMES DE TRÁFEGO SEM MOTOCICLETAS																	
Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)					Ano: 2020 (Abertura)					Ano: 2029 (10º Ano de Projeto)				Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)				Ano: 2020 (Abertura)				Ano: 2029 (10º Ano de Proj.)							
	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Moto	Pass.	Onib.	Carg.		Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total			
Ida	VMD	192	6.520	273	3.224	10.209	228	7.744	324	3.831	12.127	311	10.554	442	5.221	16.528															
	(%)	1,88	63,87	2,67	31,58	100,00	1,88	63,86	2,67	31,59	100,00	1,88	63,86	2,67	31,59	100,00															
Volta	VMD	206	6.353	234	2.921	9.714	245	7.545	277	3.471	11.538	334	10.283	378	4.731	15.726															
	(%)	2,12	65,40	2,41	30,07	100,00	2,12	65,39	2,40	30,08	100,00	2,12	65,39	2,40	30,08	100,00															
Total	VMD	398	12.873	507	6.145	19.923	473	15.289	601	7.302	23.665	645	20.837	819	9.952	32.253															
	(%)	2,00	64,61	2,54	30,84	100,00	2,00	64,61	2,54	30,86	100,00	2,00	64,60	2,54	30,86	100,00															
PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" E O CÁLCULO DA CAPACIDADE																															
Fator de Pista - FP (Ida) = 0,526							Fator Direcional - FD (Ida) = 0,513							Volume Fluxo Misto (Ida) = 1124							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Ida) = 354										
Fator de Pista - FP (Volta) = 0,474							Fator Direcional - FD (Volta) = 0,487							Volume Fluxo Misto (Volta) = 1067							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Volta) = 336										

Resumo do Volume Médio Diário (VMD) – km 574,9

km 574.9		
Sentido: Belo Horizonte - Juiz de Fora		
Veículos	VMD	VDM 90%
2C	804	724
3C	713	642
2S1	7	6
4CD	110	99
2S2	69	62
2I2	6	5
2C2	5	5
2S3	736	662
2I1	6	5
2I3	21	19
3I2	6	5
3S2	37	33
2C3	1	1
3C2	6	5
3S3	873	786
3I1	12	11
3I3	245	221
3C3	10	9
3T4	87	78
3T6	10	9
3M6	63	57
3R6	4	4
2CB	255	230
3CB	63	57
4DB	6	5

km 574.9		
Sentido: Juiz de Fora - Belo Horizonte		
Veículos	VMD	VDM 90%
2C	734	661
3C	629	566
2S1	5	5
4CD	100	90
2S2	48	43
2I2	23	21
2C2	5	5
2S3	622	560
2I1	6	5
2I3	13	12
3I2	5	5
3S2	37	33
2C3	4	4
3C2	5	5
3S3	846	761
3I1	5	5
3I3	222	200
3C3	13	12
3T4	77	69
3T6	13	12
3M6	57	51
3R6	2	2
2CB	204	184
3CB	65	59
4DB	8	7

Volume Médio Diário (VMD) – km 589,7

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																																
QUADRO Nº 90 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMD																																
RODOVIA: BR-040/MG														TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																		
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																																
SEGMENTO "II": km 581,00 - km 590,50														COORDENADORIA REGIONAL:																		
POSTO: P-02							LOCALIZAÇÃO: km 589,70							PERÍODO DA PESQUISA: 04/11/15							A 06/11/15											
SENTIDO DE IDA:														SENTIDO DE VOLTA:																		
BELO HORIZONTE														JUIZ DE FORA																		
-														-																		
COLETIVOS														CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	TOTAL	
2015	PESQUISA	114	4.302	1.418	200	54	6		703	610	1	66	644	34	709	3	3	4	5	77	13	8	54	6	21	6	244	5	9	97	9.416	
2020	NORMAL	135	5.109	1.684	238	64	7		835	724	1	78	765	40	842	4	4	5	6	91	15	10	64	7	25	7	290	6	11	115	11.182	
2020	VMD	135	5.109	1.684	238	64	7		835	724	1	78	765	40	842	4	4	5	6	91	15	10	64	7	25	7	290	6	11	115	11.182	
COLETIVOS														CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	TOTAL	
2015	PESQUISA	115	4.223	1.264	179	46	14		735	604	4	46	635	29	701	4	10	6	6	63	17	1	44	8	20	5	234	4	23	93	9.133	
2020	NORMAL	137	5.016	1.501	213	55	17		873	717	5	55	754	34	833	5	12	7	7	75	20	1	52	10	24	6	278	5	27	110	10.849	
2020	VMD	137	5.016	1.501	213	55	17		873	717	5	55	754	34	833	5	12	7	7	75	20	1	52	10	24	6	278	5	27	110	10.849	
AMBOS OS SENTIDOS																																
COLETIVOS														CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																		
ANO	TRÁFEGO	MOTO	PASS.	UTIL.	2CB	3CB	4DB	2B1	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	TOTAL	
2015	PESQUISA	229	8.525	2.682	379	100	20		1.438	1.214	5	112	1.279	63	1.410	7	13	10	11	140	30	9	98	14	41	11	478	9	32	190	18.549	
2020	NORMAL	272	10.125	3.185	451	119	24		1.708	1.441	6	133	1.519	74	1.675	9	16	12	13	166	35	11	116	17	49	13	568	11	38	225	22.031	
2020	VMD	272	10.125	3.185	451	119	24		1.708	1.441	6	133	1.519	74	1.675	9	16	12	13	166	35	11	116	17	49	13	568	11	38	225	22.031	
2020	(%)	1,23	45,96	14,46	2,05	0,54	0,11		7,75	6,54	0,03	0,60	6,89	0,34	7,60	0,04	0,07	0,05	0,06	0,75	0,16	0,05	0,53	0,08	0,22	0,06	2,58	0,05	0,17	1,02	100,00	
COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO																																
VOLUMES DE TRÁFEGO COM MOTOCICLETAS														VOLUMES DE TRÁFEGO SEM MOTOCICLETAS																		
Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)					Ano: 2020 (Abertura)					Ano: 2029 (10º Ano de Projeto)					Sentido	Ano: 2015 (Pesquisa)				Ano: 2020 (Abertura)				Ano: 2029 (10º Ano de Proj.)							
	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Moto	Pass.	Onib.	Carg.	Total		Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total	Pass.	Onib.	Carg.	Total
Ida	VMD	114	5.720	260	3.322	9.416	135	6.793	309	3.945	11.182	184	9.258	421	5.377	15.240																
	(%)	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00	1,21	60,75	2,76	35,28	100,00																
Volta	VMD	115	5.487	239	3.292	9.133	137	6.517	285	3.910	10.849	187	8.882	388	5.329	14.786																
	(%)	1,26	60,08	2,62	36,05	100,00	1,26	60,07	2,63	36,04	100,00	1,26	60,07	2,62	36,04	100,00																
Total	VMD	229	11.207	499	6.614	18.549	272	13.310	594	7.855	22.031	371	18.140	810	10.706	30.027																
	(%)	1,23	60,42	2,69	35,66	100,00	1,23	60,41	2,70	35,65	100,00	1,24	60,41	2,70	35,65	100,00																
PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" E O CÁLCULO DA CAPACIDADE																																
Fator de Pista - FP (Ida) = 0,503							Fator Direcional - FD (Ida) = 0,508							Volume Fluxo Misto (Ida) = 1044							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Ida) = 377											
Fator de Pista - FP (Volta) = 0,497							Fator Direcional - FD (Volta) = 0,492							Volume Fluxo Misto (Volta) = 1011							Volume do Fluxo de Veículos de Carga (Volta) = 365											

Volume Médio Diário (VMD) – km 589,7

km 589.7			km 589.7		
Sentido: Belo Horizonte - Juiz de Fora			Juiz de Fora - Belo Horizonte		
Veículos	VMD	VDM 90%	Veículos	VMD	VDM 90%
2C	835	752	2C	873	786
3C	724	652	3C	717	645
2S1	1	1	2S1	5	5
4CD	115	104	4CD	110	99
2S2	78	70	2S2	55	50
2I2	7	6	2I2	10	9
2C2	4	4	2C2	5	5
2S3	765	689	2S3	754	679
2I1	6	5	2I1	5	5
2I3	25	23	2I3	24	22
3I2	7	6	3I2	6	5
3S2	40	36	3S2	34	31
2C3	4	4	2C3	12	11
3C2	5	5	3C2	7	6
3S3	842	758	3S3	833	750
3I1	11	10	3I1	27	24
3I3	290	261	3I3	278	250
3C3	6	5	3C3	7	6
3T4	91	82	3T4	75	68
3T6	15	14	3T6	20	18
3M6	64	58	3M6	52	47
3R6	10	9	3R6	1	1
2CB	238	214	2CB	213	192
3CB	64	58	3CB	55	50
4DB	7	6	4DB	17	15

Para a definição dos fatores de veículos, utilizaram-se os dados da balança de Itabirito como representativos em função da sua localização no trecho. Com os dados das pesagens dos eixos dos caminhões, foram calculados os fatores de veículo, USACE e AASHTO, de cada classe de caminhão, utilizando a carga máxima legal com tolerância de 10%.

As expressões utilizadas para o cálculo dos fatores de equivalência de carga para AASHTO e USACE são apresentadas a seguir.

- Fatores de Equivalência de Carga da AASHTO

Tipo de Eixo	Equações (P em tf)
Simplex de Rodagem (simplex)	$FC = (P / 7,77)^{4,32}$
Simplex de Rodagem (Dupla)	$FC = (P / 8,17)^{4,32}$
Tandem Duplo (Rodagem Dupla)	$FC = (P / 15,08)^{4,14}$
Tandem Triplo (Rodagem Dupla)	$FC = (P / 22,95)^{4,22}$
P = Peso Bruto total sobre o eixo	

- Fatores de Equivalência de Carga do USACE

Tipo de Eixo	Faixa	Equações
Dianteiro e traseiro simples	0 - 8	$FC=2,0782 \times 10^{-4} \times P^{4,0175}$
	≥ 8	$FC=1,8320 \times 10^{-6} \times P^{6,2542}$
Tandem duplo	0 - 11	$FC=1,592 \times 10^{-4} \times P^{3,4/2}$
	≥ 11	$FC=1,528 \times 10^{-6} \times P^{5,484}$
Tandem triplo	0 - 18	$FC=8,0359 \times 10^{-5} \times P^{3,3549}$
	≥ 18	$FC=1,3229 \times 10^{-7} \times P^{5,5/59}$
P = Peso Bruto sobre o eixo		

Na sequência, inicialmente serão apresentados os fatores para limite de carga máxima legal com tolerância de 10%, destacando-se que os mesmos representam a média ponderada das pesagens realizadas na balança para cada tipo de veículo e seus respectivos eixos em intervalos de peso de uma tonelada como solicitado no “workshop de pavimentação”.

- Fatores Para Limite De Carga Máxima Legal Com Tolerância De 10%
 - Veículo tipo 2C

1º EIXO - Veículo Tipo 2C - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	19	0,02017	0,0033657	0,002843353	6,78857E-05	5,735E-05
3	168	0,178344	0,017160186	0,016388719	0,003060415	0,002922829
4	296	0,314225	0,05450839	0,056791111	0,017127902	0,01784519
5	209	0,221868	0,133597808	0,148912659	0,029641127	0,033039008
6	144	0,152866	0,277913721	0,327336625	0,042483626	0,05003872
6,6	106	0,112527	0,407572714	0,494095616	0,045862747	0,05559887
TOTAL	942				0,138243703	0,159501966

2º EIXO - Veículo Tipo 2C - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	4	0,004246	0,0033657	0,002289024	1,42917E-05	9,71985E-06
3	88	0,093418	0,017160186	0,013193637	0,001603075	0,001232527
4	118	0,125265	0,05450839	0,045719332	0,006828015	0,00572705
5	158	0,167728	0,133597808	0,119881215	0,022408125	0,020107465
6	118	0,125265	0,277913721	0,263520325	0,034812971	0,033009977
7	117	0,124204	0,516260284	0,51289002	0,0641215	0,063702901
8	92	0,097665	0,814762188	0,913165425	0,079573377	0,089183884
9	71	0,075372	1,701958522	1,518897113	0,128279252	0,11448163
10	66	0,070064	3,289466511	2,394422119	0,230472176	0,167762059
11	110	0,116773	5,970402368	3,614241062	0,697180744	0,422045135
TOTAL	942				1,265293526	0,917262347

- Veículo tipo 2C2

1º EIXO - Veículo Tipo 2C2 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,5	0,133597808	0,148912659	0,066798904	0,074456329
6,6	1	0,5	0,407572714	0,494095616	0,203786357	0,247047808
TOTAL	2				0,270585261	0,321504137

2º EIXO - Veículo Tipo 2C2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	1	0,5	0,017160186	0,013193637	0,008580093	0,006596819
10	1	0,5	3,289466511	2,394422119	1,644733255	1,19721106
TOTAL	2				1,653313348	1,203807878

3º EIXO - Veículo Tipo 2C2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	2	1	0,05450839	0,045719332	0,05450839	0,045719332
TOTAL	2				0,05450839	0,045719332

4º EIXO - Veículo Tipo - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,5	0,133597808	0,119881215	0,066798904	0,059940607
6	1	0,5	0,277913721	0,263520325	0,13895686	0,131760162
TOTAL	2				0,205755765	0,19170077

- Veículo tipo 2C3

1º EIXO - Veículo Tipo 2C3 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
1	1	0,333	0,00020782	0,000142358	6,92733E-05	4,74526E-05
5	1	0,333	0,133597808	0,148912659	0,044532603	0,049637553
6	1	0,333	0,277913721	0,327336625	0,092637907	0,109112208
TOTAL	3				0,137239783	0,158797214

2º EIXO - Veículo Tipo 2C3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
7	1	0,33333	0,516260284	0,51289002	0,172086761	0,17096334
9	2	0,66667	1,701958522	1,518897113	1,134639015	1,012598075
TOTAL	3				1,306725776	1,183561415

3º EIXO - Veículo Tipo 2C3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,333	0,133597808	0,119881215	0,044532603	0,039960405
6	1	0,333	0,277913721	0,263520325	0,092637907	0,087840108
11	1	0,333	5,970402368	3,614241062	1,990134123	1,204747021
TOTAL	3				2,127304632	1,332547534

4º EIXO - Veículo Tipo 2C3 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
11	1	0,333	0,785454152	0,270884504	0,261818051	0,090294835
12	1	0,333	1,265765655	0,388354914	0,421921885	0,129451638
15	1	0,333	4,303361389	0,978219371	1,434453796	0,326073124
TOTAL	3				2,118193732	0,545819596

- Veículo tipo 2I1

1º EIXO - Veículo Tipo 2I1 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,5	0,133597808	0,148912659	0,066798904	0,074456329
6	1	0,5	0,277913721	0,327336625	0,13895686	0,163668313
TOTAL	2				0,205755765	0,238124642

2º EIXO - Veículo Tipo 2I1 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,5	0,133597808	0,119881215	0,066798904	0,059940607
10	1	0,5	3,289466511	2,394422119	1,644733255	1,19721106
TOTAL	2				1,71153216	1,257151667

3º EIXO - Veículo Tipo 2I1 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
7	1	0,5	0,516260284	0,51289002	0,258130142	0,25644501
10	1	0,5	3,289466511	2,394422119	1,644733255	1,19721106
TOTAL	2				1,902863398	1,45365607

4º EIXO - Veículo Tipo 211 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,5	0,042537006	0,010355099	0,021268503	0,00517755
18	1	0,5	11,69601111	2,080877993	5,848005556	1,040438996
TOTAL	2				5,869274059	1,045616546

- Veículo tipo 212

1º EIXO - Veículo Tipo 212 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	17	0,239	0,05450839	0,056791111	0,013051305	0,013597872
5	44	0,62	0,133597808	0,148912659	0,082793008	0,092283901
6	7	0,099	0,277913721	0,327336625	0,027399944	0,032272625
6,6	3	0,042	0,407572714	0,494095616	0,017221382	0,02087728
TOTAL	71				0,140465639	0,159031677

2º EIXO - Veículo Tipo 212 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	1	0,014	0,017160186	0,013193637	0,000241693	0,000185826
5	1	0,014	0,133597808	0,119881215	0,001881659	0,001688468
6	5	0,07	0,277913721	0,263520325	0,019571389	0,018557769
7	7	0,099	0,516260284	0,51289002	0,050898901	0,050566622
8	30	0,423	0,814762188	0,913165425	0,344265713	0,385844546
9	16	0,225	1,701958522	1,518897113	0,383539949	0,342286673
10	8	0,113	3,289466511	2,394422119	0,370644114	0,269794042
11	3	0,042	5,970402368	3,614241062	0,252270523	0,152714411
TOTAL	71				1,423313941	1,221638357

3º EIXO - Veículo Tipo 212 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	18	0,254	0,017160186	0,013193637	0,00435047	0,003344866
4	36	0,507	0,05450839	0,045719332	0,027638057	0,023181633
5	6	0,085	0,133597808	0,119881215	0,011289956	0,010130807
6	7	0,099	0,277913721	0,263520325	0,027399944	0,025980877
7	2	0,028	0,516260284	0,51289002	0,014542543	0,014447606
10	1	0,014	3,289466511	2,394422119	0,046330514	0,033724255
11	1	0,014	5,970402368	3,614241062	0,084090174	0,050904804
TOTAL	71				0,215641658	0,161714848

4º EIXO - Veículo Tipo 2I2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	1	0,014	0,0033657	0,002289024	4,74042E-05	3,22398E-05
3	5	0,07	0,017160186	0,013193637	0,001208464	0,000929129
4	39	0,549	0,05450839	0,045719332	0,029941228	0,025113436
5	20	0,282	0,133597808	0,119881215	0,037633185	0,033769356
6	3	0,042	0,277913721	0,263520325	0,011742833	0,011134662
7	1	0,014	0,516260284	0,51289002	0,007271272	0,007223803
10	1	0,014	3,289466511	2,394422119	0,046330514	0,033724255
11	1	0,014	5,970402368	3,614241062	0,084090174	0,050904804
TOTAL	71				0,218265075	0,162831685

- Veículo tipo 2I3

1º EIXO - Veículo Tipo 2I3 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	2	0,143	0,05450839	0,056791111	0,007786913	0,008113016
5	5	0,357	0,133597808	0,148912659	0,047713503	0,053183092
6	6	0,429	0,277913721	0,327336625	0,11910588	0,140287125
6,6	1	0,071	0,407572714	0,494095616	0,029112337	0,035292544
TOTAL	14				0,203718633	0,236875777

2º EIXO - Veículo Tipo 2I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	2	0,143	0,017160186	0,013193637	0,002451455	0,001884805
4	2	0,143	0,05450839	0,045719332	0,007786913	0,006531333
9	5	0,357	1,701958522	1,518897113	0,607842329	0,542463255
10	3	0,214	3,289466511	2,394422119	0,704885681	0,513090454
11	2	0,143	5,970402368	3,614241062	0,852914624	0,516320152
TOTAL	14				2,175881002	1,580289999

3º EIXO - Veículo Tipo 2I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,071	0,133597808	0,119881215	0,009542701	0,008562944
6	3	0,214	0,277913721	0,263520325	0,05955294	0,056468641
7	2	0,143	0,516260284	0,51289002	0,073751469	0,073270003
8	3	0,214	0,814762188	0,913165425	0,174591898	0,195678305
9	4	0,286	1,701958522	1,518897113	0,486273864	0,433970604
10	1	0,071	3,289466511	2,394422119	0,234961894	0,171030151
TOTAL	14				1,038674765	0,938980648

4º EIXO - Veículo Tipo 2I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
1	1	0,071	0,00020782	0,000114604	1,48443E-05	8,18602E-06
4	2	0,143	0,05450839	0,045719332	0,007786913	0,006531333
5	1	0,071	0,133597808	0,119881215	0,009542701	0,008562944
8	5	0,357	0,814762188	0,913165425	0,290986496	0,326130509
9	3	0,214	1,701958522	1,518897113	0,364705398	0,325477953
10	1	0,071	3,289466511	2,394422119	0,234961894	0,171030151
11	1	0,071	5,970402368	3,614241062	0,426457312	0,258160076
TOTAL	14				1,334455557	1,095901152

5º EIXO - Veículo Tipo 2I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	1	0,071	0,0033657	0,002289024	0,000240407	0,000163502
4	1	0,071	0,05450839	0,045719332	0,003893456	0,003265667
5	1	0,071	0,133597808	0,119881215	0,009542701	0,008562944
6	1	0,071	0,277913721	0,263520325	0,01985098	0,01882288
8	1	0,071	0,814762188	0,913165425	0,058197299	0,065226102
9	4	0,286	1,701958522	1,518897113	0,486273864	0,433970604
10	2	0,143	3,289466511	2,394422119	0,469923787	0,342060303
11	3	0,214	5,970402368	3,614241062	1,279371936	0,774480228
TOTAL	14				2,32729443	1,646552228

- Veículo tipo 2S1

1º EIXO - Veículo Tipo 2S1 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	5	0,238	0,05450839	0,056791111	0,012978188	0,013521693
5	9	0,429	0,133597808	0,148912659	0,057256203	0,063819711
6	6	0,286	0,277913721	0,327336625	0,07940392	0,09352475
6,6	1	0,048	0,407572714	0,494095616	0,019408224	0,023528363
TOTAL	21				0,169046536	0,194394517

2º EIXO - Veículo Tipo 2S1 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,048	0,05450839	0,045719332	0,002595638	0,002177111
5	2	0,095	0,133597808	0,119881215	0,012723601	0,011417259
6	1	0,048	0,277913721	0,263520325	0,013233987	0,012548587
7	6	0,286	0,516260284	0,51289002	0,147502938	0,146540006
8	4	0,19	0,814762188	0,913165425	0,155192798	0,173936271
9	4	0,19	1,701958522	1,518897113	0,324182576	0,289313736
10	2	0,095	3,289466511	2,394422119	0,313282525	0,228040202
11	1	0,048	5,970402368	3,614241062	0,284304875	0,172106717
TOTAL	21				1,253018936	1,036079889

3º EIXO - Veículo Tipo 2S1 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	1	0,048	0,017160186	0,013193637	0,000817152	0,000628268
4	3	0,143	0,05450839	0,045719332	0,007786913	0,006531333
5	1	0,048	0,133597808	0,119881215	0,0063618	0,005708629
6	10	0,476	0,277913721	0,263520325	0,132339867	0,125485869
7	2	0,095	0,516260284	0,51289002	0,049167646	0,048846669
8	3	0,143	0,814762188	0,913165425	0,116394598	0,130452204
11	1	0,048	5,970402368	3,614241062	0,284304875	0,172106717
TOTAL	21				0,597172851	0,489759689

- Veículo tipo 2S2

1º EIXO - Veículo Tipo 2S2 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	2	0,005	0,017160186	0,016388719	8,62321E-05	8,23554E-05
4	55	0,138	0,05450839	0,056791111	0,007532566	0,007848018
5	207	0,52	0,133597808	0,148912659	0,069484287	0,077449549
6	134	0,337	0,277913721	0,327336625	0,093568941	0,110208813
TOTAL	398				0,170672027	0,195588735

2º EIXO - Veículo Tipo 2S2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	2	0,005	0,0033657	0,002289024	1,69131E-05	1,15026E-05
3	5	0,013	0,017160186	0,013193637	0,00021558	0,000165749
4	27	0,068	0,05450839	0,045719332	0,003697805	0,003101563
5	97	0,244	0,133597808	0,119881215	0,03256027	0,029217281
6	72	0,181	0,277913721	0,263520325	0,050275849	0,047672019
7	69	0,173	0,516260284	0,51289002	0,089502411	0,088918119
8	62	0,156	0,814762188	0,913165425	0,126922753	0,1422519
9	28	0,07	1,701958522	1,518897113	0,119735775	0,106857083
10	18	0,045	3,289466511	2,394422119	0,148769842	0,108290448
11	18	0,045	5,970402368	3,614241062	0,270018198	0,163458138
TOTAL	398				0,841715397	0,689943803

3º EIXO - Veículo Tipo 2S2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,003	0,019601773	0,004110994	4,92507E-05	1,03291E-05
5	18	0,045	0,042537006	0,010355099	0,001923784	0,000468321
6	81	0,204	0,080109534	0,02202747	0,016303699	0,004482978
7	85	0,214	0,136811769	0,041698874	0,029218594	0,008905538
8	34	0,085	0,217506128	0,0724788	0,018580926	0,006191656
9	17	0,043	0,327395764	0,11802729	0,013984241	0,005041367
10	21	0,053	0,472001157	0,182565389	0,024904584	0,009632847
11	17	0,043	0,785454152	0,270884504	0,033549549	0,011570444
12	10	0,025	1,265765655	0,388354914	0,031803157	0,009757661
13	7	0,018	1,963309185	0,540933558	0,034530564	0,009513907
14	12	0,03	2,947742221	0,735171248	0,08887665	0,022165967
15	16	0,04	4,303361389	0,978219371	0,172999453	0,039325402
16	14	0,035	6,130802688	1,277836162	0,215656376	0,044949011
17	14	0,035	8,548801619	1,642392604	0,300711615	0,057772604
18	19	0,048	11,69601111	2,080877993	0,558352289	0,099338397
18,7	32	0,08	14,41792375	2,436927995	1,15923005	0,195933909
TOTAL	398				2,700674781	0,525060338

- Veículo tipo 2S3

1º EIXO - Veículo Tipo 2S3 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
1	1	4E-04	0,00020782	0,000142358	7,29961E-08	5,00027E-08
3	1	4E-04	0,017160186	0,016388719	6,02746E-06	5,75649E-06
4	79	0,028	0,05450839	0,056791111	0,001512526	0,001575869
5	1129	0,397	0,133597808	0,148912659	0,05297925	0,059052473
6	1295	0,455	0,277913721	0,327336625	0,126413161	0,148893899
6,6	342	0,12	0,407572714	0,494095616	0,048960263	0,059353952
TOTAL	2847				0,229871301	0,268881999

2º EIXO - Veículo Tipo 2S3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	5	0,002	0,05450839	0,045719332	9,57295E-05	8,02939E-05
5	10	0,004	0,133597808	0,119881215	0,000469258	0,000421079
6	16	0,006	0,277913721	0,263520325	0,001561861	0,001480971
7	41	0,014	0,516260284	0,51289002	0,007434728	0,007386193
8	194	0,068	0,814762188	0,913165425	0,055519447	0,062224831
9	506	0,178	1,701958522	1,518897113	0,302490696	0,269955019
10	914	0,321	3,289466511	2,394422119	1,056049312	0,768704537
11	1161	0,408	5,970402368	3,614241062	2,434716245	1,473879126
TOTAL	2847				3,858337277	2,58413205

3º EIXO - Veículo Tipo 2S3 - TT						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
7	5	0,002	0,054986229	0,006665163	9,65687E-05	1,17056E-05
8	4	0,001	0,086061938	0,011709458	0,000120916	1,64516E-05
9	5	0,002	0,127768183	0,019248657	0,000224391	3,38052E-05
10	3	0,001	0,181942653	0,03002597	0,00019172	3,16396E-05
11	4	0,001	0,250497181	0,04489254	0,000351945	6,30735E-05
12	5	0,002	0,335412842	0,064809983	0,000589064	0,000113822
13	10	0,004	0,438735803	0,090852733	0,001541046	0,000319117
14	8	0,003	0,562573759	0,124210228	0,001580818	0,000349028
15	10	0,004	0,709092821	0,166188957	0,002490667	0,000583734
16	14	0,005	0,880514787	0,218214385	0,004329894	0,00107306
17	37	0,013	1,079114703	0,281832775	0,014024322	0,003662737
18	50	0,018	1,33219192	0,358712921	0,023396416	0,006299841
19	100	0,035	1,801214692	0,450647789	0,063267112	0,015828865
20	171	0,06	2,397967315	0,559556095	0,144029649	0,033608743
21	265	0,093	3,148155965	0,687483806	0,293031728	0,063991292
22	387	0,136	4,081021761	0,836605589	0,554743738	0,11372194
23	426	0,15	5,229623708	1,009226201	0,782514823	0,151011718
24	406	0,143	6,631129553	1,207781822	0,945640533	0,172237239
25	318	0,112	8,327114394	1,434841355	0,930109722	0,16026679
26	284	0,1	10,36386691	1,69310767	1,033838498	0,168894478
27	173	0,061	12,79270309	1,985418816	0,777357792	0,120645401
28	106	0,037	15,67028725	2,314749191	0,583438865	0,086183145
28,05	56	0,02	15,82703928	2,332242695	0,311315139	0,045874812
TOTAL	2847				6,468225366	1,144822437

- Veículo tipo 3C

1º EIXO - Veículo Tipo 3C - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	1	9E-04	0,0033657	0,002843353	3,1842E-06	2,69002E-06
3	55	0,052	0,017160186	0,016388719	0,000892914	0,000852772
4	215	0,203	0,05450839	0,056791111	0,011087326	0,011551645
5	349	0,33	0,133597808	0,148912659	0,044111291	0,049167945
6	282	0,267	0,277913721	0,327336625	0,074145382	0,087331058
6,6	155	0,147	0,407572714	0,494095616	0,059767049	0,072454892
TOTAL	1057				0,190007147	0,221361001

2º EIXO - Veículo Tipo 3C - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	9E-04	0,019601773	0,004110994	1,85447E-05	3,8893E-06
5	10	0,009	0,042537006	0,010355099	0,000402431	9,79669E-05
6	51	0,048	0,080109534	0,02202747	0,003865266	0,00106282
7	51	0,048	0,136811769	0,041698874	0,006601135	0,002011961
8	49	0,046	0,217506128	0,0724788	0,010083066	0,003359944
9	48	0,045	0,327395764	0,11802729	0,014867547	0,005359801
10	47	0,044	0,472001157	0,182565389	0,020987752	0,008117856
11	33	0,031	0,785454152	0,270884504	0,02452222	0,008457132
12	40	0,038	1,265765655	0,388354914	0,047900309	0,014696496
13	55	0,052	1,963309185	0,540933558	0,102158945	0,028146968
14	91	0,086	2,947742221	0,735171248	0,253779132	0,063292889
15	97	0,092	4,303361389	0,978219371	0,394915851	0,089770368
16	115	0,109	6,130802688	1,277836162	0,667022052	0,13902664
17	116	0,11	8,548801619	1,642392604	0,938184473	0,180243654
18	91	0,086	11,69601111	2,080877993	1,006941354	0,179148436
18,7	162	0,153	14,41792375	2,436927995	2,209748011	0,373493222
TOTAL	1057				5,70199809	1,096290044

- Veículo tipo 3C2

1º EIXO - Veículo Tipo 3C2 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,25	0,05450839	0,056791111	0,013627098	0,014197778
6	2	0,5	0,277913721	0,327336625	0,13895686	0,163668313
6,6	1	0,25	0,407572714	0,494095616	0,101893179	0,123523904
TOTAL	4				0,254477137	0,301389994

2º EIXO - Veículo Tipo 3C2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	1	0,25	0,080109534	0,02202747	0,020027383	0,005506868
11	1	0,25	0,785454152	0,270884504	0,196363538	0,067721126
12	1	0,25	1,265765655	0,388354914	0,316441414	0,097088728
13	1	0,25	1,963309185	0,540933558	0,490827296	0,135233389
TOTAL	4				1,023659631	0,305550112

2º EIXO - Veículo Tipo 3C2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	1	0,25	0,080109534	0,02202747	0,020027383	0,005506868
11	1	0,25	0,785454152	0,270884504	0,196363538	0,067721126
12	1	0,25	1,265765655	0,388354914	0,316441414	0,097088728
13	1	0,25	1,963309185	0,540933558	0,490827296	0,135233389
TOTAL	4				1,023659631	0,305550112

4º EIXO - Veículo Tipo 3C2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	2	0,5	0,05450839	0,045719332	0,027254195	0,022859666
5	1	0,25	0,133597808	0,119881215	0,033399452	0,029970304
6	1	0,25	0,277913721	0,263520325	0,06947843	0,065880081
TOTAL	4				0,130132077	0,118710051

- Veículo tipo 3C3

1º EIXO - Veículo Tipo 3C3 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	4	0,308	0,133597808	0,148912659	0,041107018	0,04581928
6	8	0,615	0,277913721	0,327336625	0,171023828	0,201437923
6,6	1	0,077	0,407572714	0,494095616	0,031351747	0,038007355
TOTAL	13				0,243482593	0,285264558

2º EIXO - Veículo Tipo 3C3 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
10	1	0,077	0,472001157	0,182565389	0,036307781	0,014043491
11	1	0,077	0,785454152	0,270884504	0,06041955	0,02083727
13	1	0,077	1,963309185	0,540933558	0,151023783	0,041610274
14	3	0,231	2,947742221	0,735171248	0,680248205	0,169654903
17	4	0,308	8,548801619	1,642392604	2,630400498	0,50535157
18	2	0,154	11,69601111	2,080877993	1,799386325	0,320135076
18,7	1	0,077	14,41792375	2,436927995	1,109071058	0,187456
TOTAL	13				6,466857201	1,259088584

3º EIXO - Veículo Tipo 3C3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	3	0,231	0,05450839	0,045719332	0,012578859	0,010550615
5	1	0,077	0,133597808	0,119881215	0,010276754	0,009221632
6	1	0,077	0,277913721	0,263520325	0,021377979	0,020270794
8	1	0,077	0,814762188	0,913165425	0,062674014	0,070243494
9	1	0,077	1,701958522	1,518897113	0,130919886	0,116838239
10	4	0,308	3,289466511	2,394422119	1,012143542	0,736745267
11	2	0,154	5,970402368	3,614241062	0,918523441	0,556037086
TOTAL	13				2,168494476	1,519907129

4º EIXO - Veículo Tipo 3C3 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,077	0,042537006	0,010355099	0,003272077	0,000796546
7	1	0,077	0,136811769	0,041698874	0,010523982	0,003207606
13	2	0,154	1,963309185	0,540933558	0,302047567	0,083220547
15	2	0,154	4,303361389	0,978219371	0,662055598	0,150495288
17	2	0,154	8,548801619	1,642392604	1,315200249	0,252675785
18	1	0,077	11,69601111	2,080877993	0,899693162	0,160067538
18,7	4	0,308	14,41792375	2,436927995	4,436284232	0,749823999
TOTAL	13				7,629076868	1,400287309

- Veículo tipo 311

1º EIXO - Veículo Tipo 311 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	3	0,094	0,05450839	0,056791111	0,005110162	0,005324167
5	7	0,219	0,133597808	0,148912659	0,029224521	0,032574644
6	14	0,438	0,277913721	0,327336625	0,121587253	0,143209773
6,6	8	0,25	0,407572714	0,494095616	0,101893179	0,123523904
TOTAL	32				0,257815114	0,304632488

2º EIXO - Veículo Tipo 311 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
7	2	0,063	0,136811769	0,041698874	0,008550736	0,00260618
12	2	0,063	1,265765655	0,388354914	0,079110353	0,024272182
14	4	0,125	2,947742221	0,735171248	0,368467778	0,091896406
15	4	0,125	4,303361389	0,978219371	0,537920174	0,122277421
16	4	0,125	6,130802688	1,277836162	0,766350336	0,15972952
17	5	0,156	8,548801619	1,642392604	1,335750253	0,256623844
18	5	0,156	11,69601111	2,080877993	1,827501736	0,325137186
18,7	6	0,188	14,41792375	2,436927995	2,703360704	0,456923999
TOTAL	32				7,627012069	1,439466739

3º EIXO - Veículo Tipo - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,031	0,133597808	0,119881215	0,004174932	0,003746288
6	1	0,031	0,277913721	0,263520325	0,008684804	0,00823501
7	2	0,063	0,516260284	0,51289002	0,032266268	0,032055626
8	10	0,313	0,814762188	0,913165425	0,254613184	0,285364195
9	10	0,313	1,701958522	1,518897113	0,531862038	0,474655348
10	8	0,25	3,289466511	2,394422119	0,822366628	0,59860553
TOTAL	32				1,653967853	1,402661997

4º EIXO - Veículo Tipo 311 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,031	0,042537006	0,010355099	0,001329281	0,000323597
6	1	0,031	0,080109534	0,02202747	0,002503423	0,000688358
8	1	0,031	0,217506128	0,0724788	0,006797067	0,002264962
13	2	0,063	1,963309185	0,540933558	0,122706824	0,033808347
14	2	0,063	2,947742221	0,735171248	0,184233889	0,045948203
15	3	0,094	4,303361389	0,978219371	0,40344013	0,091708066
16	2	0,063	6,130802688	1,277836162	0,383175168	0,07986476
17	2	0,063	8,548801619	1,642392604	0,534300101	0,102649538
18	3	0,094	11,69601111	2,080877993	1,096501042	0,195082312
18,7	15	0,469	14,41792375	2,436927995	6,758401759	1,142309998
TOTAL	32				9,493388684	1,694648142

- Veículo tipo 312

1º EIXO - Veículo Tipo 3I2 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,029	0,05450839	0,056791111	0,001603188	0,001670327
5	17	0,5	0,133597808	0,148912659	0,066798904	0,074456329
6	13	0,382	0,277913721	0,327336625	0,106261129	0,125158121
6,6	3	0,088	0,407572714	0,494095616	0,035962298	0,043596672
TOTAL	34				0,210625519	0,244881449

2º EIXO - Veículo Tipo 3I2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,029	0,042537006	0,010355099	0,001251088	0,000304562
6	1	0,029	0,080109534	0,02202747	0,002356163	0,000647867
7	4	0,118	0,136811769	0,041698874	0,016095502	0,00490575
8	6	0,176	0,217506128	0,0724788	0,038383434	0,012790376
9	5	0,147	0,327395764	0,11802729	0,048146436	0,017356954
10	6	0,176	0,472001157	0,182565389	0,083294322	0,032217422
11	2	0,059	0,785454152	0,270884504	0,046203185	0,015934383
12	2	0,059	1,265765655	0,388354914	0,074456803	0,022844407
13	2	0,059	1,963309185	0,540933558	0,115488776	0,031819621
14	1	0,029	2,947742221	0,735171248	0,086698301	0,021622684
15	1	0,029	4,303361389	0,978219371	0,126569453	0,028771158
16	2	0,059	6,130802688	1,277836162	0,360635452	0,075166833
18	1	0,029	11,69601111	2,080877993	0,344000327	0,061202294
TOTAL	34				1,343579242	0,32558431

3º EIXO - Veículo Tipo 3I2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	4	0,118	0,017160186	0,013193637	0,002018845	0,001552193
4	13	0,382	0,05450839	0,045719332	0,020841443	0,017480921
5	8	0,235	0,133597808	0,119881215	0,031434778	0,028207345
6	3	0,088	0,277913721	0,263520325	0,024521799	0,023251793
7	1	0,029	0,516260284	0,51289002	0,015184126	0,015085001
8	2	0,059	0,814762188	0,913165425	0,047927188	0,053715613
9	2	0,059	1,701958522	1,518897113	0,100115207	0,089346889
10	1	0,029	3,289466511	2,394422119	0,096749015	0,07042418
TOTAL	34				0,338792402	0,299063935

4º EIXO - Veículo Tipo 3I2 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	2	0,059	0,017160186	0,013193637	0,001009423	0,000776096
4	12	0,353	0,05450839	0,045719332	0,019238255	0,016136235
5	10	0,294	0,133597808	0,119881215	0,039293473	0,035259181
6	3	0,088	0,277913721	0,263520325	0,024521799	0,023251793
7	1	0,029	0,516260284	0,51289002	0,015184126	0,015085001
9	4	0,118	1,701958522	1,518897113	0,200230414	0,178693778
10	1	0,029	3,289466511	2,394422119	0,096749015	0,07042418
11	1	0,029	5,970402368	3,614241062	0,17560007	0,106301208
TOTAL	34				0,571826575	0,445927472

- Veículo tipo 313

1º EIXO - Veículo Tipo 313 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	13	0,033	0,05450839	0,056791111	0,001780425	0,001854986
5	113	0,284	0,133597808	0,148912659	0,037931036	0,042279222
6	200	0,503	0,277913721	0,327336625	0,139655136	0,164490766
6,6	72	0,181	0,407572714	0,494095616	0,073731747	0,089384131
TOTAL	398				0,253098344	0,298009106

2º EIXO - Veículo Tipo 313 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	2	0,005	0,080109534	0,02202747	0,00040256	0,000110691
7	2	0,005	0,136811769	0,041698874	0,000687496	0,000209542
8	2	0,005	0,217506128	0,0724788	0,001092996	0,000364215
9	3	0,008	0,327395764	0,11802729	0,002467807	0,000889653
10	5	0,013	0,472001157	0,182565389	0,005929663	0,002293535
11	2	0,005	0,785454152	0,270884504	0,003947006	0,001361229
12	7	0,018	1,265765655	0,388354914	0,02226221	0,006830363
13	17	0,043	1,963309185	0,540933558	0,08385994	0,023105202
14	32	0,08	2,947742221	0,735171248	0,2370044	0,059109246
15	49	0,123	4,303361389	0,978219371	0,529810824	0,120434043
16	86	0,216	6,130802688	1,277836162	1,324746309	0,276115352
17	76	0,191	8,548801619	1,642392604	1,63243448	0,313622708
18	51	0,128	11,69601111	2,080877993	1,498735092	0,26664517
18,7	64	0,161	14,41792375	2,436927995	2,318460101	0,391867818
TOTAL	398				7,661840885	1,462958767

3º EIXO - Veículo Tipo 313 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	1	0,003	0,0033657	0,002289024	8,45653E-06	5,75132E-06
3	1	0,003	0,017160186	0,013193637	4,3116E-05	3,31498E-05
4	4	0,01	0,05450839	0,045719332	0,000547823	0,000459491
5	3	0,008	0,133597808	0,119881215	0,001007019	0,000903627
6	5	0,013	0,277913721	0,263520325	0,003491378	0,003310557
7	23	0,058	0,516260284	0,51289002	0,029834137	0,029639373
8	72	0,181	0,814762188	0,913165425	0,147394165	0,165195755
9	136	0,342	1,701958522	1,518897113	0,581573766	0,519020119
10	89	0,224	3,289466511	2,394422119	0,73558422	0,535436102
11	64	0,161	5,970402368	3,614241062	0,960064702	0,581184492
TOTAL	398				2,459548783	1,835188418

4º EIXO - Veículo Tipo 3I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
2	1	0,003	0,0033657	0,002289024	8,45653E-06	5,75132E-06
3	3	0,008	0,017160186	0,013193637	0,000129348	9,94495E-05
4	5	0,013	0,05450839	0,045719332	0,000684779	0,000574363
5	3	0,008	0,133597808	0,119881215	0,001007019	0,000903627
6	8	0,02	0,277913721	0,263520325	0,005586205	0,005296891
7	31	0,078	0,516260284	0,51289002	0,040211228	0,03994872
8	73	0,183	0,814762188	0,913165425	0,149441306	0,167490141
9	121	0,304	1,701958522	1,518897113	0,517429601	0,461775253
10	106	0,266	3,289466511	2,394422119	0,876089071	0,637710414
11	47	0,118	5,970402368	3,614241062	0,705047516	0,426807362
TOTAL	398				2,295634529	1,740611972

5º EIXO - Veículo Tipo 3I3 - SRD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	3	0,008	0,017160186	0,013193637	0,000129348	9,94495E-05
4	5	0,013	0,05450839	0,045719332	0,000684779	0,000574363
5	3	0,008	0,133597808	0,119881215	0,001007019	0,000903627
6	6	0,015	0,277913721	0,263520325	0,004189654	0,003972668
7	12	0,03	0,516260284	0,51289002	0,015565637	0,015464021
8	35	0,088	0,814762188	0,913165425	0,071649941	0,080303492
9	91	0,229	1,701958522	1,518897113	0,38914127	0,347285521
10	120	0,302	3,289466511	2,394422119	0,991798948	0,721936317
11	123	0,309	5,970402368	3,614241062	1,84512435	1,116963946
TOTAL	398				3,319290946	2,287503406

- Veículo tipo 3M6

1º EIXO - Veículo Tipo 3M6 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	5	0,033	0,05450839	0,056791111	0,001793039	0,001868129
5	52	0,342	0,133597808	0,148912659	0,045704513	0,050943804
6	76	0,5	0,277913721	0,327336625	0,13895686	0,163668313
6,6	19	0,125	0,407572714	0,494095616	0,050946589	0,061761952
TOTAL	152				0,237401002	0,278242197

2º EIXO - Veículo Tipo 3M6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
12	2	0,013	1,265765655	0,388354914	0,016654811	0,005109933
13	2	0,013	1,963309185	0,540933558	0,025833016	0,007117547
14	3	0,02	2,947742221	0,735171248	0,058179123	0,014509959
15	11	0,072	4,303361389	0,978219371	0,311427469	0,070792191
16	23	0,151	6,130802688	1,277836162	0,927687249	0,193356788
17	33	0,217	8,548801619	1,642392604	1,855989825	0,356572078
18	26	0,171	11,69601111	2,080877993	2,00063348	0,355939657
18,7	52	0,342	14,41792375	2,436927995	4,9324476	0,833685893
TOTAL	152				10,12885257	1,837084046

3º EIXO - Veículo Tipo 3M6 - TT						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
15	1	0,007	0,709092821	0,166188957	0,004665084	0,001093348
17	1	0,007	1,079114703	0,281832775	0,007099439	0,001854163
18	1	0,007	1,33219192	0,358712921	0,008764421	0,002359953
19	3	0,02	1,801214692	0,450647789	0,03555029	0,008894364
20	3	0,02	2,397967315	0,559556095	0,047328302	0,01104387
21	14	0,092	3,148155965	0,687483806	0,289961734	0,063320877
22	17	0,112	4,081021761	0,836605589	0,456430065	0,09356773
23	27	0,178	5,229623708	1,009226201	0,928946317	0,179270444
24	18	0,118	6,631129553	1,207781822	0,785265342	0,143026795
25	20	0,132	8,327114394	1,434841355	1,095672947	0,188794915
26	20	0,132	10,36386691	1,69310767	1,363666699	0,222777325
27	10	0,066	12,79270309	1,985418816	0,841625203	0,130619659
27	8	0,053	12,79270309	1,985418816	0,673300163	0,104495727
28,05	9	0,059	15,82703928	2,332242695	0,937127326	0,138093317
TOTAL	152				7,475403331	1,289212489

4º EIXO - Veículo Tipo 3M6 - TT						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
15	1	0,007	0,709092821	0,166188957	0,004665084	0,001093348
16	2	0,013	0,880514787	0,218214385	0,011585721	0,002871242
18	1	0,007	1,33219192	0,358712921	0,008764421	0,002359953
20	5	0,033	2,397967315	0,559556095	0,078880504	0,01840645
21	12	0,079	3,148155965	0,687483806	0,248538629	0,054275037
22	22	0,145	4,081021761	0,836605589	0,590674202	0,121087651
23	28	0,184	5,229623708	1,009226201	0,963351736	0,18591009
24	25	0,164	6,631129553	1,207781822	1,090646308	0,198648326
25	17	0,112	8,327114394	1,434841355	0,931322005	0,160475678
26	12	0,079	10,36386691	1,69310767	0,81820002	0,133666395
27	10	0,066	12,79270309	1,985418816	0,841625203	0,130619659
28	9	0,059	15,67028725	2,314749191	0,927845956	0,137057518
28,05	8	0,053	15,82703928	2,332242695	0,833002068	0,122749616
TOTAL	152				7,349101855	1,269220963

- Veículo tipo 3R6

1º EIXO - Veículo Tipo 3R6 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	5	0,385	0,133597808	0,148912659	0,051383772	0,057274099
6	6	0,462	0,277913721	0,327336625	0,128267871	0,151078442
6,6	2	0,154	0,407572714	0,494095616	0,062703494	0,07601471
TOTAL	13				0,242355138	0,284367252

2º EIXO - Veículo Tipo 3R6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
15	2	0,154	4,303361389	0,978219371	0,662055598	0,150495288
16	3	0,231	6,130802688	1,277836162	1,41480062	0,294885268
17	3	0,231	8,548801619	1,642392604	1,972800374	0,379013678
18	1	0,077	11,69601111	2,080877993	0,899693162	0,160067538
18,7	4	0,308	14,41792375	2,436927995	4,436284232	0,749823999
TOTAL	13				9,385633986	1,73428577

3º EIXO - Veículo Tipo 3R6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
13	1	0,077	1,963309185	0,540933558	0,151023783	0,041610274
14	1	0,077	2,947742221	0,735171248	0,226749402	0,056551634
15	2	0,154	4,303361389	0,978219371	0,662055598	0,150495288
16	1	0,077	6,130802688	1,277836162	0,471600207	0,098295089
17	4	0,308	8,548801619	1,642392604	2,630400498	0,50535157
18	2	0,154	11,69601111	2,080877993	1,799386325	0,320135076
18,7	2	0,154	14,41792375	2,436927995	2,218142116	0,374911999
TOTAL	13				8,159357929	1,547350931

4º EIXO - Veículo Tipo 3R6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
14	4	0,308	2,947742221	0,735171248	0,906997606	0,226206538
15	1	0,077	4,303361389	0,978219371	0,331027799	0,075247644
16	5	0,385	6,130802688	1,277836162	2,358001034	0,491475447
18,7	3	0,231	14,41792375	2,436927995	3,327213174	0,562367999
TOTAL	13				6,923239613	1,355297628

5º EIXO - Veículo Tipo 3R6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
12	1	0,077	1,265765655	0,388354914	0,097366589	0,029873455
14	3	0,231	2,947742221	0,735171248	0,680248205	0,169654903
15	2	0,154	4,303361389	0,978219371	0,662055598	0,150495288
16	3	0,231	6,130802688	1,277836162	1,41480062	0,294885268
18	4	0,308	11,69601111	2,080877993	3,59877265	0,640270152
TOTAL	13				6,453243662	1,285179066

- Veículo tipo 3S2

1º EIXO - Veículo Tipo 3S2 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	2	0,026	0,05450839	0,056791111	0,001397651	0,001456182
5	30	0,385	0,133597808	0,148912659	0,051383772	0,057274099
6	33	0,423	0,277913721	0,327336625	0,117578882	0,138488572
6,6	13	0,167	0,407572714	0,494095616	0,067928786	0,082349269
TOTAL	78				0,238289091	0,279568123

2º EIXO - Veículo Tipo 3S2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	2	0,026	0,042537006	0,010355099	0,001090692	0,000265515
6	2	0,026	0,080109534	0,02202747	0,002054091	0,000564807
7	5	0,064	0,136811769	0,041698874	0,008769985	0,002673005
8	13	0,167	0,217506128	0,0724788	0,036251021	0,0120798
9	9	0,115	0,327395764	0,11802729	0,037776434	0,013618533
10	12	0,154	0,472001157	0,182565389	0,072615563	0,028086983
11	3	0,038	0,785454152	0,270884504	0,030209775	0,010418635
12	6	0,077	1,265765655	0,388354914	0,097366589	0,029873455
13	5	0,064	1,963309185	0,540933558	0,125853153	0,034675228
14	7	0,09	2,947742221	0,735171248	0,264540969	0,065976907
15	6	0,077	4,303361389	0,978219371	0,331027799	0,075247644
16	2	0,026	6,130802688	1,277836162	0,157200069	0,03276503
17	2	0,026	8,548801619	1,642392604	0,219200042	0,042112631
18	2	0,026	11,69601111	2,080877993	0,299897721	0,053355846
18,7	2	0,026	14,41792375	2,436927995	0,369690353	0,062485333
TOTAL	78				2,053544255	0,464199352

3º EIXO - Veículo Tipo 3S2 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,013	0,019601773	0,004110994	0,000251305	5,2705E-05
5	5	0,064	0,042537006	0,010355099	0,002726731	0,000663788
6	4	0,051	0,080109534	0,02202747	0,004108181	0,001129614
7	4	0,051	0,136811769	0,041698874	0,007015988	0,002138404
8	11	0,141	0,217506128	0,0724788	0,030673941	0,010221369
9	6	0,077	0,327395764	0,11802729	0,02518429	0,009079022
10	4	0,051	0,472001157	0,182565389	0,024205188	0,009362328
11	7	0,09	0,785454152	0,270884504	0,070489475	0,024310148
12	5	0,064	1,265765655	0,388354914	0,081138824	0,024894546
13	4	0,051	1,963309185	0,540933558	0,100682522	0,027740182
14	7	0,09	2,947742221	0,735171248	0,264540969	0,065976907
15	4	0,051	4,303361389	0,978219371	0,220685199	0,050165096
16	9	0,115	6,130802688	1,277836162	0,70740031	0,147442634
17	2	0,026	8,548801619	1,642392604	0,219200042	0,042112631
18	3	0,038	11,69601111	2,080877993	0,449846581	0,080033769
18,7	2	0,026	14,41792375	2,436927995	0,369690353	0,062485333
TOTAL	78				2,577839899	0,557808476

- Veículo tipo 3S3

1º EIXO - Veículo Tipo 3S3 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
3	7	0,003	0,017160186	0,016388719	5,23176E-05	4,99656E-05
4	80	0,035	0,05450839	0,056791111	0,001899247	0,001978784
5	788	0,343	0,133597808	0,148912659	0,045851513	0,051107655
6	1102	0,48	0,277913721	0,327336625	0,133388903	0,157110175
6,6	319	0,139	0,407572714	0,494095616	0,056627045	0,068648302
	2296				0,237819025	0,278894881

2º EIXO - Veículo Tipo 3S3 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	2	9E-04	0,080109534	0,02202747	6,97818E-05	1,91877E-05
7	5	0,002	0,136811769	0,041698874	0,000297935	9,08077E-05
8	2	9E-04	0,217506128	0,0724788	0,000189465	6,31348E-05
9	7	0,003	0,327395764	0,11802729	0,000998158	0,000359839
10	16	0,007	0,472001157	0,182565389	0,003289207	0,001272233
11	77	0,034	0,785454152	0,270884504	0,02634145	0,009084541
12	202	0,088	1,265765655	0,388354914	0,111360916	0,034167114
13	337	0,147	1,963309185	0,540933558	0,288168639	0,079396607
14	445	0,194	2,947742221	0,735171248	0,571317634	0,142487459
15	381	0,166	4,303361389	0,978219371	0,714103088	0,162326472
16	318	0,139	6,130802688	1,277836162	0,849126853	0,176982535
17	259	0,113	8,548801619	1,642392604	0,964346524	0,185269897
18	142	0,062	11,69601111	2,080877993	0,723359572	0,128695416
18,7	103	0,045	14,41792375	2,436927995	0,646797102	0,109322118
	2296				4,899766325	1,029537361

3º EIXO - Veículo Tipo 3S3 - TT						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
7	1	4E-04	0,054986229	0,006665163	2,39487E-05	2,90295E-06
9	2	9E-04	0,127768183	0,019248657	0,000111296	1,67671E-05
10	2	9E-04	0,181942653	0,03002597	0,000158487	2,6155E-05
11	2	9E-04	0,250497181	0,04489254	0,000218203	3,9105E-05
12	3	0,001	0,335412842	0,064809983	0,000438257	8,4682E-05
13	3	0,001	0,438735803	0,090852733	0,000573261	0,00011871
14	9	0,004	0,562573759	0,124210228	0,002205211	0,000486887
15	3	0,001	0,709092821	0,166188957	0,000926515	0,000217146
16	9	0,004	0,880514787	0,218214385	0,003451495	0,00085537
17	22	0,01	1,079114703	0,281832775	0,010339949	0,002700488
18	45	0,02	1,33219192	0,358712921	0,026110033	0,007030523
19	74	0,032	1,801214692	0,450647789	0,058053087	0,014524363
20	123	0,054	2,397967315	0,559556095	0,128462535	0,029976219
21	229	0,1	3,148155965	0,687483806	0,313992908	0,068568725
22	291	0,127	4,081021761	0,836605589	0,517237514	0,1060332
23	340	0,148	5,229623708	1,009226201	0,774421629	0,149449873
24	310	0,135	6,631129553	1,207781822	0,895318015	0,163071587
25	270	0,118	8,327114394	1,434841355	0,979233836	0,168731344
26	217	0,095	10,36386691	1,69310767	0,979511812	0,160019322
27	156	0,068	12,79270309	1,985418816	0,869190628	0,134897794
28,05	185	0,081	15,82703928	2,332242695	1,275262312	0,187920252
	2296				6,835240931	1,194771415

- Veículo tipo 3T4

1º EIXO - Veículo Tipo 3T4 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	4	0,04	0,05450839	0,056791111	0,002158748	0,002249153
5	30	0,297	0,133597808	0,148912659	0,039682517	0,044231483
6	47	0,465	0,277913721	0,327336625	0,129326187	0,152324964
6,6	20	0,198	0,407572714	0,494095616	0,080707468	0,097840716
TOTAL	101				0,25187492	0,296646316

2º EIXO - Veículo Tipo 3T4 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	2	0,02	0,080109534	0,02202747	0,001586327	0,000436188
7	11	0,109	0,136811769	0,041698874	0,014900292	0,004541462
8	4	0,04	0,217506128	0,0724788	0,008614104	0,002870448
9	2	0,02	0,327395764	0,11802729	0,006483084	0,002337174
10	2	0,02	0,472001157	0,182565389	0,009346558	0,003615156
11	2	0,02	0,785454152	0,270884504	0,015553548	0,00536405
14	2	0,02	2,947742221	0,735171248	0,058371133	0,014557846
15	8	0,079	4,303361389	0,978219371	0,340860308	0,077482722
16	10	0,099	6,130802688	1,277836162	0,607010167	0,126518432
17	17	0,168	8,548801619	1,642392604	1,438907203	0,276442319
18	19	0,188	11,69601111	2,080877993	2,200239714	0,391452296
18,7	22	0,218	14,41792375	2,436927995	3,140537847	0,530815999
TOTAL	101				7,842410285	1,436434091

3º EIXO - Veículo Tipo 3T4 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,01	0,042537006	0,010355099	0,000421158	0,000102526
6	1	0,01	0,080109534	0,02202747	0,000793164	0,000218094
7	5	0,05	0,136811769	0,041698874	0,00677286	0,002064301
8	10	0,099	0,217506128	0,0724788	0,02153526	0,007176119
9	1	0,01	0,327395764	0,11802729	0,003241542	0,001168587
10	1	0,01	0,472001157	0,182565389	0,004673279	0,001807578
11	2	0,02	0,785454152	0,270884504	0,015553548	0,00536405
12	4	0,04	1,265765655	0,388354914	0,050129333	0,015380393
13	1	0,01	1,963309185	0,540933558	0,019438705	0,005355778
14	5	0,05	2,947742221	0,735171248	0,145927833	0,036394616
15	8	0,079	4,303361389	0,978219371	0,340860308	0,077482722
16	9	0,089	6,130802688	1,277836162	0,54630915	0,113866589
17	16	0,158	8,548801619	1,642392604	1,354265603	0,260181007
18	14	0,139	11,69601111	2,080877993	1,621229263	0,288438534
18,7	23	0,228	14,41792375	2,436927995	3,283289567	0,554943999
TOTAL	101				7,414440573	1,369944891

4º EIXO - Veículo Tipo 3T4 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,01	0,019601773	0,004110994	0,000194077	4,07029E-05
5	2	0,02	0,042537006	0,010355099	0,000842317	0,000205051
6	5	0,05	0,080109534	0,02202747	0,003965819	0,001090469
7	9	0,089	0,136811769	0,041698874	0,012191148	0,003715741
8	1	0,01	0,217506128	0,0724788	0,002153526	0,000717612
9	2	0,02	0,327395764	0,11802729	0,006483084	0,002337174
10	1	0,01	0,472001157	0,182565389	0,004673279	0,001807578
11	2	0,02	0,785454152	0,270884504	0,015553548	0,00536405
13	2	0,02	1,963309185	0,540933558	0,03887741	0,010711556
14	4	0,04	2,947742221	0,735171248	0,116742266	0,029115693
15	6	0,059	4,303361389	0,978219371	0,255645231	0,058112042
16	20	0,198	6,130802688	1,277836162	1,214020334	0,253036864
17	16	0,158	8,548801619	1,642392604	1,354265603	0,260181007
18	11	0,109	11,69601111	2,080877993	1,273822992	0,226630276
18,7	19	0,188	14,41792375	2,436927995	2,712282686	0,458431999
TOTAL	101				7,011713319	1,311497814

- Veículo tipo 3T6

1º EIXO - Veículo Tipo 3T6 - SRS						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	8	0,276	0,133597808	0,148912659	0,036854568	0,041079354
6	16	0,552	0,277913721	0,327336625	0,153331708	0,180599517
6,6	5	0,172	0,407572714	0,494095616	0,070271158	0,085188899
TOTAL	29				0,260457433	0,306867771

2º EIXO - Veículo Tipo 3T6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	1	0,034	0,080109534	0,02202747	0,002762398	0,000759568
8	2	0,069	0,217506128	0,0724788	0,015000423	0,004998538
9	2	0,069	0,327395764	0,11802729	0,022579018	0,008139813
14	2	0,069	2,947742221	0,735171248	0,203292567	0,050701465
15	5	0,172	4,303361389	0,978219371	0,74195886	0,168658512
16	5	0,172	6,130802688	1,277836162	1,057034946	0,22031658
17	2	0,069	8,548801619	1,642392604	0,589572525	0,113268455
18	5	0,172	11,69601111	2,080877993	2,01655364	0,358772068
18,7	5	0,172	14,41792375	2,436927995	2,485848923	0,420159999
TOTAL	29				7,1346033	1,345774999

3º EIXO - Veículo Tipo 3T6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,034	0,042537006	0,010355099	0,001466793	0,000357072
7	3	0,103	0,136811769	0,041698874	0,014152942	0,004313677
8	1	0,034	0,217506128	0,0724788	0,007500211	0,002499269
11	1	0,034	0,785454152	0,270884504	0,027084626	0,009340845
14	1	0,034	2,947742221	0,735171248	0,101646283	0,025350733
15	1	0,034	4,303361389	0,978219371	0,148391772	0,033731702
16	9	0,31	6,130802688	1,277836162	1,902662903	0,396569843
17	3	0,103	8,548801619	1,642392604	0,884358788	0,169902683
18	4	0,138	11,69601111	2,080877993	1,613242912	0,287017654
18,7	5	0,172	14,41792375	2,436927995	2,485848923	0,420159999
TOTAL	29				7,186356154	1,349243478

4º EIXO - Veículo Tipo 3T6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
5	1	0,034	0,042537006	0,010355099	0,001466793	0,000357072
6	1	0,034	0,080109534	0,02202747	0,002762398	0,000759568
7	3	0,103	0,136811769	0,041698874	0,014152942	0,004313677
12	1	0,034	1,265765655	0,388354914	0,043647092	0,013391549
13	1	0,034	1,963309185	0,540933558	0,067700317	0,018652881
14	4	0,138	2,947742221	0,735171248	0,406585134	0,101402931
15	7	0,241	4,303361389	0,978219371	1,038742404	0,236121917
16	3	0,103	6,130802688	1,277836162	0,634220968	0,132189948
17	4	0,138	8,548801619	1,642392604	1,179145051	0,226536911
18	2	0,069	11,69601111	2,080877993	0,806621456	0,143508827
18,7	2	0,069	14,41792375	2,436927995	0,994339569	0,168064
TOTAL	29				5,189384123	1,04529928

5º EIXO - Veículo Tipo 3T6 - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,034	0,019601773	0,004110994	0,000675923	0,000141758
6	2	0,069	0,080109534	0,02202747	0,005524795	0,001519136
7	2	0,069	0,136811769	0,041698874	0,009435294	0,002875784
9	1	0,034	0,327395764	0,11802729	0,011289509	0,004069907
13	1	0,034	1,963309185	0,540933558	0,067700317	0,018652881
14	1	0,034	2,947742221	0,735171248	0,101646283	0,025350733
15	6	0,207	4,303361389	0,978219371	0,890350632	0,202390215
16	5	0,172	6,130802688	1,277836162	1,057034946	0,22031658
17	3	0,103	8,548801619	1,642392604	0,884358788	0,169902683
18	4	0,138	11,69601111	2,080877993	1,613242912	0,287017654
18,7	3	0,103	14,41792375	2,436927995	1,491509354	0,252096
TOTAL	29				6,132768755	1,18433333

- Veículo tipo 4CD

1º EIXO - Veículo Tipo 4CD - CED						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
4	1	0,001	0,019601773	0,004110994	2,83673E-05	5,94934E-06
5	9	0,013	0,042537006	0,010355099	0,000554028	0,000134871
6	40	0,058	0,080109534	0,02202747	0,00463731	0,001275107
7	72	0,104	0,136811769	0,041698874	0,014255351	0,00434489
8	112	0,162	0,217506128	0,0724788	0,035254249	0,011747649
9	135	0,195	0,327395764	0,11802729	0,063962993	0,023058877
10	140	0,203	0,472001157	0,182565389	0,095629757	0,036988646
11	99	0,143	0,785454152	0,270884504	0,112532505	0,038809792
12	50	0,072	1,265765655	0,388354914	0,091589411	0,028100934
13	20	0,029	1,963309185	0,540933558	0,056825157	0,015656543
13,2	13	0,019	2,134768535	0,576228217	0,040162071	0,010840762
TOTAL	691				0,515431199	0,170964021

2º EIXO - Veículo Tipo 4CD - TD						
Peso (t)	Quantidade	%	FV USACE	FV AASHTO	FV USACE PONDERADO	FV AASHTO PONDERADO
6	2	0,003	0,080109534	0,02202747	0,000231866	6,37553E-05
7	2	0,003	0,136811769	0,041698874	0,000395982	0,000120691
9	2	0,003	0,327395764	0,11802729	0,0009476	0,000341613
10	1	0,001	0,472001157	0,182565389	0,00068307	0,000264205
11	3	0,004	0,785454152	0,270884504	0,003410076	0,001176054
12	4	0,006	1,265765655	0,388354914	0,007327153	0,002248075
13	6	0,009	1,963309185	0,540933558	0,017047547	0,004696963
14	6	0,009	2,947742221	0,735171248	0,025595446	0,006383542
15	24	0,035	4,303361389	0,978219371	0,149465519	0,033975781
16	54	0,078	6,130802688	1,277836162	0,479107591	0,099859845
17	89	0,129	8,548801619	1,642392604	1,101075751	0,211538266
18	125	0,181	11,69601111	2,080877993	2,11577625	0,376425107
18,7	373	0,54	14,41792375	2,436927995	7,782757684	1,315447384
TOTAL	691				11,68382153	2,052541281

De maneira a facilitar a visualização dos resultados obtidos dos fatores de veículos, os mesmos são resumidos a seguir, respectivamente para USACE e AASHTO.

- Fatores Para Limite de Carga Máxima Legal com Tolerância de 10% – USACE

CONDIÇÃO: VEÍCULOS COM CARREGAMENTO COM 10% DE EXCESSO								
FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - USACE								FV FINAL
Veículo Tipo	1º Eixo	2º Eixo	3º Eixo	4º Eixo	5º Eixo	6º Eixo	7º Eixo	
2C	0,138244	1,265294	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,403537
3C	0,190007	5,701998	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,892005
2S1	0,169047	1,253019	0,597173	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,019238
4CD	0,515431	11,683822	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	12,199253
2S2	0,170672	0,841715	2,700675	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,713062
2I2	0,140466	1,423314	0,215642	0,218265	0,000000	0,000000	0,000000	1,997686
2C2	0,270585	1,653313	0,054508	0,205756	0,000000	0,000000	0,000000	2,184163
2S3	0,229871	3,858337	6,468225	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	10,556434
2I1	0,205756	1,711532	1,902863	5,869274	0,000000	0,000000	0,000000	9,689425
2I3	0,203719	2,175881	1,038675	1,334456	2,327294	0,000000	0,000000	7,080024
3I2	0,210626	1,343579	0,338792	0,571827	0,000000	0,000000	0,000000	2,464824
3S2	0,238289	2,053544	2,577840	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,869673
2C3	0,137240	1,306726	2,127305	2,118194	0,000000	0,000000	0,000000	5,689464
3C2	0,254477	1,023660	0,264344	0,130132	0,000000	0,000000	0,000000	1,672613
3S3	0,237819	4,899766	6,835241	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	11,972826
3I1	0,257815	7,627012	1,653968	9,493389	0,000000	0,000000	0,000000	19,032184
3I3	0,253098	7,661841	2,459549	2,295635	3,319291	0,000000	0,000000	15,989413
3C3	0,243483	6,466857	2,168494	7,629077	0,000000	0,000000	0,000000	16,507911
3T4	0,251875	7,842410	7,414441	7,011713	0,000000	0,000000	0,000000	22,520439
3T6	0,260457	7,134603	7,186356	5,189384	6,132769	0,000000	0,000000	25,903570
3M6	0,237401	10,128853	7,475403	7,349102	0,000000	0,000000	0,000000	25,190759
3R6	0,242355	9,385634	8,159358	6,923240	6,453244	0,000000	0,000000	31,163830
2CB	0,138244	1,265294	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,403537
3CB	0,190007	4,528057	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,718064
4DB	0,515431	11,683822	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	12,199253

- Fatores Para Limite de Carga Máxima Legal com Tolerância de 10% – AASHTO

CONDIÇÃO: VEÍCULOS COM CARREGAMENTO COM 10% DE EXCESSO								
FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - AASHTO								FV FINAL
Veículo Tipo	1º Eixo	2º Eixo	3º Eixo	4º Eixo	5º Eixo	6º Eixo	7º Eixo	
2C	0,159502	0,917262	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,076764
3C	0,221361	1,096290	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,317651
2S1	0,194395	1,036080	0,489760	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,720234
4CD	0,170964	2,052541	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,223505
2S2	0,195589	0,689944	0,525060	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,410593
2I2	0,159032	1,221638	0,161715	0,162832	0,000000	0,000000	0,000000	1,705217
2C2	0,321504	1,203808	0,045719	0,191701	0,000000	0,000000	0,000000	1,762732
2S3	0,268882	2,584132	1,144822	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,997836
2I1	0,238125	1,257152	1,453656	1,045617	0,000000	0,000000	0,000000	3,994549
2I3	0,236876	1,580290	0,938981	1,095901	1,646552	0,000000	0,000000	5,498600
3I2	0,244881	0,325584	0,299064	0,445927	0,000000	0,000000	0,000000	1,315457
3S2	0,279568	0,464199	0,557808	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,301576
2C3	0,158797	1,183561	1,332548	0,545820	0,000000	0,000000	0,000000	3,220726
3C2	0,301390	0,305550	0,281121	0,118710	0,000000	0,000000	0,000000	1,006771
3S3	0,278895	1,029537	1,194771	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,503204
3I1	0,304632	1,439467	1,402662	1,694648	0,000000	0,000000	0,000000	4,841409
3I3	0,298009	1,462959	1,835188	1,740612	2,287503	0,000000	0,000000	7,624272
3C3	0,285265	1,259089	1,519907	1,400287	0,000000	0,000000	0,000000	4,464548
3T4	0,296646	1,436434	1,369945	1,311498	0,000000	0,000000	0,000000	4,414523
3T6	0,306868	1,345775	1,349243	1,045299	1,184333	0,000000	0,000000	5,231519
3M6	0,278242	1,837084	1,289212	1,269221	0,000000	0,000000	0,000000	4,673760
3R6	0,284367	1,734286	1,547351	1,355298	1,285179	0,000000	0,000000	6,206481
2CB	0,159502	0,917262	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,076764
3CB	0,221361	0,870583	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,091944
4DB	0,170964	2,052541	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,223505

O período de projeto considerado foi de 10 (dez) anos e a abertura da pista duplicada ao tráfego foi definida para o ano de 2020 e a taxa de crescimento de tráfego igual a 3,5% ao ano.

Os valores do “Número N” de operações do eixo padrão de 8,2 tf foram obtidos a partir da aplicação da fórmula:

$$N_i = 365 \times VMD \times K \times FV \times FR$$

onde:

- N - número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2t para o ano “i”;
- VMD - volume médio diário de tráfego comercial (ônibus e caminhões) ocorrentes, segundo o estudo de tráfego;
- K - Fator Direcional de 0,9 para o caso de pista dupla com 2 faixas por pista;
- FV - Fatores de Veículos da frota;
- FR - Fator Climático Regional, igual a 1,0.

Na sequência são apresentados os resultados dos Números “N” para AASHTO e para USACE por sentido, respectivamente para os quilômetros 574,9 e 589,7.

- Cálculo do Número N ano a ano – km 574,9 – sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N																														
Trecho:		BR-040 - km 574.9 - sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora																												
Período de projeto:		10 anos																												
Dias por ano:		365 dias por ano																												
Taxa de crescimento:		3,50%																												
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N									
	AASHTO	USACE			2020	2020			AASHTO	USACE			2021	2021			AASHTO	USACE			2022	2022	AASHTO	USACE	2023	2023	AASHTO	USACE	2024	2024
2C	1,0768	1,4035	724	264.114	2,84E+05	3,71E+05	749	273.358	2,94E+05	3,84E+05	775	282.926	3,05E+05	3,97E+05	802	292.828	3,15E+05	4,11E+05	830	303.077	3,26E+05	4,25E+05								
3C	1,3177	5,8920	642	234.221	3,09E+05	1,38E+06	664	242.418	3,19E+05	1,43E+06	687	250.903	3,31E+05	1,48E+06	711	259.684	3,42E+05	1,53E+06	736	268.773	3,54E+05	1,58E+06								
2S1	1,7202	2,0192	6	2.300	3,96E+03	4,64E+03	7	2.380	4,09E+03	4,81E+03	7	2.463	4,24E+03	4,97E+03	7	2.549	4,39E+03	5,15E+03	7	2.639	4,54E+03	5,33E+03								
4CD	2,2235	12,1993	99	36.135	8,03E+04	4,41E+05	102	37.400	8,32E+04	4,56E+05	106	38.709	8,61E+04	4,72E+05	110	40.064	8,91E+04	4,89E+05	114	41.466	9,22E+04	5,06E+05								
2S2	1,4106	3,7131	62	22.667	3,20E+04	8,42E+04	64	23.460	3,31E+04	8,71E+04	67	24.281	3,43E+04	9,02E+04	69	25.131	3,54E+04	9,33E+04	71	26.010	3,67E+04	9,66E+04								
2I2	1,7052	1,9977	5	1.971	3,36E+03	3,94E+03	6	2.040	3,48E+03	4,08E+03	6	2.111	3,60E+03	4,22E+03	6	2.185	3,73E+03	4,37E+03	6	2.262	3,86E+03	4,52E+03								
2C2	1,7627	2,1842	5	1.643	2,90E+03	3,59E+03	5	1.700	3,00E+03	3,71E+03	5	1.759	3,10E+03	3,84E+03	5	1.821	3,21E+03	3,98E+03	5	1.885	3,32E+03	4,12E+03								
2S3	3,9978	10,5564	662	241.776	9,67E+05	2,55E+06	686	250.238	1,00E+06	2,64E+06	710	258.996	1,04E+06	2,73E+06	734	268.061	1,07E+06	2,83E+06	760	277.444	1,11E+06	2,93E+06								
2I1	3,9945	9,6894	5	1.971	7,87E+03	1,91E+04	6	2.040	8,15E+03	1,98E+04	6	2.111	8,43E+03	2,05E+04	6	2.185	8,73E+03	2,12E+04	6	2.262	9,03E+03	2,19E+04								
2I3	5,4986	7,0800	19	6.899	3,79E+04	4,88E+04	20	7.140	3,93E+04	5,06E+04	20	7.390	4,06E+04	5,23E+04	21	7.648	4,21E+04	5,42E+04	22	7.916	4,35E+04	5,60E+04								
3I2	1,3155	2,4648	5	1.971	2,59E+03	4,86E+03	6	2.040	2,68E+03	5,03E+03	6	2.111	2,78E+03	5,20E+03	6	2.185	2,87E+03	5,39E+03	6	2.262	2,98E+03	5,57E+03								
3S2	1,3016	4,8697	33	12.155	1,58E+04	5,92E+04	34	12.580	1,64E+04	6,13E+04	36	13.020	1,69E+04	6,34E+04	37	13.476	1,75E+04	6,56E+04	38	13.948	1,82E+04	6,79E+04								
2C3	3,2207	5,6895	1	329	1,06E+03	1,87E+03	1	340	1,10E+03	1,93E+03	1	352	1,13E+03	2,00E+03	1	364	1,17E+03	2,07E+03	1	377	1,21E+03	2,14E+03								
3C2	1,0068	1,6726	5	1.971	1,98E+03	3,30E+03	6	2.040	2,05E+03	3,41E+03	6	2.111	2,13E+03	3,53E+03	6	2.185	2,20E+03	3,66E+03	6	2.262	2,28E+03	3,78E+03								
3S3	2,5032	11,9728	786	286.781	7,18E+05	3,43E+06	813	296.818	7,43E+05	3,55E+06	842	307.206	7,69E+05	3,68E+06	871	317.959	7,96E+05	3,81E+06	902	329.087	8,24E+05	3,94E+06								
3I1	4,8414	19,0322	11	3.942	1,91E+04	7,50E+04	11	4.080	1,98E+04	7,77E+04	12	4.223	2,04E+04	8,04E+04	12	4.371	2,12E+04	8,32E+04	12	4.524	2,19E+04	8,61E+04								
3I3	7,6243	15,9894	221	80.483	6,14E+05	1,29E+06	228	83.299	6,35E+05	1,33E+06	236	86.215	6,57E+05	1,38E+06	244	89.232	6,80E+05	1,43E+06	253	92.356	7,04E+05	1,48E+06								
3C3	4,4645	16,5079	9	3.285	1,47E+04	5,42E+04	9	3.400	1,52E+04	5,61E+04	10	3.519	1,57E+04	5,81E+04	10	3.642	1,63E+04	6,01E+04	10	3.770	1,68E+04	6,22E+04								
3T4	4,4145	22,5204	78	28.580	1,26E+05	6,44E+05	81	29.580	1,31E+05	6,66E+05	84	30.615	1,35E+05	6,89E+05	87	31.687	1,40E+05	7,14E+05	90	32.796	1,45E+05	7,39E+05								
3T6	5,2315	25,9036	9	3.285	1,72E+04	8,51E+04	9	3.400	1,78E+04	8,81E+04	10	3.519	1,84E+04	9,12E+04	10	3.642	1,91E+04	9,43E+04	10	3.770	1,97E+04	9,76E+04								
3M6	4,6738	25,1908	57	20.696	9,67E+04	5,21E+05	59	21.420	1,00E+05	5,40E+05	61	22.170	1,04E+05	5,58E+05	63	22.945	1,07E+05	5,78E+05	65	23.749	1,11E+05	5,98E+05								
3R6	6,2065	31,1638	4	1.314	8,16E+03	4,09E+04	4	1.360	8,44E+03	4,24E+04	4	1.408	8,74E+03	4,39E+04	4	1.457	9,04E+03	4,54E+04	4	1.508	9,36E+03	4,70E+04								
2CB	1,0768	1,4035	230	83.768	9,02E+04	1,18E+05	238	86.699	9,34E+04	1,22E+05	246	89.734	9,66E+04	1,26E+05	254	92.875	1,00E+05	1,30E+05	263	96.125	1,04E+05	1,35E+05								
3CB	1,0919	4,7181	57	20.696	2,26E+04	9,76E+04	59	21.420	2,34E+04	1,01E+05	61	22.170	2,42E+04	1,05E+05	63	22.945	2,51E+04	1,08E+05	65	23.749	2,59E+04	1,12E+05								
4DB	2,2235	12,1993	5	1.971	4,38E+03	2,40E+04	6	2.040	4,54E+03	2,49E+04	6	2.111	4,69E+03	2,58E+04	6	2.185	4,86E+03	2,67E+04	6	2.262	5,03E+03	2,76E+04								
NÚMERO N					3,48E+06	1,14E+07	3,60E+06					1,18E+07	3,73E+06					1,22E+07	3,86E+06					1,26E+07	3,99E+06					1,30E+07

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N

Trecho: BR-040 - km 574.9 - sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora																						
Período de projeto: 10 anos																						
Dias por ano: 365 dias por ano																						
Taxa de crescimento: 3,50%																						
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N	
	AASHTO	USACE			2025	AASHTO			USACE	2026			AASHTO	USACE			2027	AASHTO			USACE	2028
2C	1,0768	1,4035	859	313.685	3,38E+05	4,40E+05	889	324.664	3,50E+05	4,56E+05	921	336.027	3,62E+05	4,72E+05	953	347.788	3,74E+05	4,88E+05	986	359.960	3,88E+05	5,05E+05
3C	1,3177	5,8920	762	278.180	3,67E+05	1,64E+06	789	287.917	3,79E+05	1,70E+06	816	297.994	3,93E+05	1,76E+06	845	308.424	4,06E+05	1,82E+06	875	319.218	4,21E+05	1,88E+06
2S1	1,7202	2,0192	7	2.731	4,70E+03	5,51E+03	8	2.827	4,86E+03	5,71E+03	8	2.926	5,03E+03	5,91E+03	8	3.028	5,21E+03	6,11E+03	9	3.134	5,39E+03	6,33E+03
4CD	2,2235	12,1993	118	42.917	9,54E+04	5,24E+05	122	44.419	9,88E+04	5,42E+05	126	45.974	1,02E+05	5,61E+05	130	47.583	1,06E+05	5,80E+05	135	49.248	1,10E+05	6,01E+05
2S2	1,4106	3,7131	74	26.921	3,80E+04	1,00E+05	76	27.863	3,93E+04	1,03E+05	79	28.838	4,07E+04	1,07E+05	82	29.847	4,21E+04	1,11E+05	85	30.892	4,36E+04	1,15E+05
2I2	1,7052	1,9977	6	2.341	3,99E+03	4,68E+03	7	2.423	4,13E+03	4,84E+03	7	2.508	4,28E+03	5,01E+03	7	2.595	4,43E+03	5,18E+03	7	2.686	4,58E+03	5,37E+03
2C2	1,7627	2,1842	5	1.951	3,44E+03	4,26E+03	6	2.019	3,56E+03	4,41E+03	6	2.090	3,68E+03	4,56E+03	6	2.163	3,81E+03	4,72E+03	6	2.239	3,95E+03	4,89E+03
2S3	3,9978	10,5564	787	287.154	1,15E+06	3,03E+06	814	297.204	1,19E+06	3,14E+06	843	307.607	1,23E+06	3,25E+06	872	318.373	1,27E+06	3,36E+06	903	329.516	1,32E+06	3,48E+06
2I1	3,9945	9,6894	6	2.341	9,35E+03	2,27E+04	7	2.423	9,68E+03	2,35E+04	7	2.508	1,00E+04	2,43E+04	7	2.595	1,04E+04	2,51E+04	7	2.686	1,07E+04	2,60E+04
2I3	5,4986	7,0800	22	8.193	4,51E+04	5,80E+04	23	8.480	4,66E+04	6,00E+04	24	8.777	4,83E+04	6,21E+04	25	9.084	4,99E+04	6,43E+04	26	9.402	5,17E+04	6,66E+04
3I2	1,3155	2,4648	6	2.341	3,08E+03	5,77E+03	7	2.423	3,19E+03	5,97E+03	7	2.508	3,30E+03	6,18E+03	7	2.595	3,41E+03	6,40E+03	7	2.686	3,53E+03	6,62E+03
3S2	1,3016	4,8697	40	14.436	1,88E+04	7,03E+04	41	14.941	1,94E+04	7,28E+04	42	15.464	2,01E+04	7,53E+04	44	16.005	2,08E+04	7,79E+04	45	16.565	2,16E+04	8,07E+04
2C3	3,2207	5,6895	1	390	1,26E+03	2,22E+03	1	404	1,30E+03	2,30E+03	1	418	1,35E+03	2,38E+03	1	433	1,39E+03	2,46E+03	1	448	1,44E+03	2,55E+03
3C2	1,0068	1,6726	6	2.341	2,36E+03	3,92E+03	7	2.423	2,44E+03	4,05E+03	7	2.508	2,52E+03	4,19E+03	7	2.595	2,61E+03	4,34E+03	7	2.686	2,70E+03	4,49E+03
3S3	2,5032	11,9728	933	340.605	8,53E+05	4,08E+06	966	352.526	8,82E+05	4,22E+06	1.000	364.865	9,13E+05	4,37E+06	1.035	377.635	9,45E+05	4,52E+06	1.071	390.852	9,78E+05	4,68E+06
3I1	4,8414	19,0322	13	4.682	2,27E+04	8,91E+04	13	4.846	2,35E+04	9,22E+04	14	5.015	2,43E+04	9,55E+04	14	5.191	2,51E+04	9,88E+04	15	5.373	2,60E+04	1,02E+05
3I3	7,6243	15,9894	262	95.588	7,29E+05	1,53E+06	271	98.934	7,54E+05	1,58E+06	281	102.396	7,81E+05	1,64E+06	290	105.980	8,08E+05	1,69E+06	301	109.689	8,36E+05	1,75E+06
3C3	4,4645	16,5079	11	3.902	1,74E+04	6,44E+04	11	4.038	1,80E+04	6,67E+04	11	4.179	1,87E+04	6,90E+04	12	4.326	1,93E+04	7,14E+04	12	4.477	2,00E+04	7,39E+04
3T4	4,4145	22,5204	93	33.943	1,50E+05	7,64E+05	96	35.132	1,55E+05	7,91E+05	100	36.361	1,61E+05	8,19E+05	103	37.634	1,66E+05	8,48E+05	107	38.951	1,72E+05	8,77E+05
3T6	5,2315	25,9036	11	3.902	2,04E+04	1,01E+05	11	4.038	2,11E+04	1,05E+05	11	4.179	2,19E+04	1,08E+05	12	4.326	2,26E+04	1,12E+05	12	4.477	2,34E+04	1,16E+05
3M6	4,6738	25,1908	67	24.580	1,15E+05	6,19E+05	70	25.440	1,19E+05	6,41E+05	72	26.330	1,23E+05	6,63E+05	75	27.252	1,27E+05	6,86E+05	77	28.206	1,32E+05	7,11E+05
3R6	6,2065	31,1638	4	1.561	9,69E+03	4,86E+04	4	1.615	1,00E+04	5,03E+04	5	1.672	1,04E+04	5,21E+04	5	1.730	1,07E+04	5,39E+04	5	1.791	1,11E+04	5,58E+04
2CB	1,0768	1,4035	273	99.490	1,07E+05	1,40E+05	282	102.972	1,11E+05	1,45E+05	292	106.576	1,15E+05	1,50E+05	302	110.306	1,19E+05	1,55E+05	313	114.167	1,23E+05	1,60E+05
3CB	1,0919	4,7181	67	24.580	2,68E+04	1,16E+05	70	25.440	2,78E+04	1,20E+05	72	26.330	2,88E+04	1,24E+05	75	27.252	2,98E+04	1,29E+05	77	28.206	3,08E+04	1,33E+05
4DB	2,2235	12,1993	6	2.341	5,21E+03	2,86E+04	7	2.423	5,39E+03	2,96E+04	7	2.508	5,58E+03	3,06E+04	7	2.595	5,77E+03	3,17E+04	7	2.686	5,97E+03	3,28E+04
NÚMERO N					4,13E+06	1,35E+07			4,28E+06	1,40E+07			4,43E+06	1,44E+07			4,58E+06	1,50E+07			4,74E+06	1,55E+07

- Cálculo do Número N ano a ano – km 574,9 – sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N																																		
Trecho:		BR-040 - km 574.9 - sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte																																
Período de projeto:		10 anos																																
Dias por ano:		365 dias por ano																																
Taxa de crescimento:		3,50%																																
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO 2020	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO 2021	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO 2022	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO 2023	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO 2024	NÚMERO N													
	AASHTO	USACE			AASHTO	USACE			AASHTO	USACE			AASHTO	USACE			AASHTO	USACE			AASHTO	USACE	AASHTO	USACE										
2C	1,0768	1,4035	661	241.119	2,60E+05	3,38E+05	684	249.558	2,69E+05	3,50E+05	708	258.293	2,78E+05	3,63E+05	732	267.333	2,88E+05	3,75E+05	758	276.690	2,98E+05	3,88E+05												
3C	1,3177	5,8920	566	206.627	2,72E+05	1,22E+06	586	213.858	2,82E+05	1,26E+06	606	221.343	2,92E+05	1,30E+06	628	229.090	3,02E+05	1,35E+06	650	237.109	3,12E+05	1,40E+06												
2S1	1,7202	2,0192	5	1.643	2,83E+03	3,32E+03	5	1.700	2,92E+03	3,43E+03	5	1.759	3,03E+03	3,55E+03	5	1.821	3,13E+03	3,68E+03	5	1.885	3,24E+03	3,81E+03												
4CD	2,2235	12,1993	90	32.850	7,30E+04	4,01E+05	93	34.000	7,56E+04	4,15E+05	96	35.190	7,82E+04	4,29E+05	100	36.421	8,10E+04	4,44E+05	103	37.696	8,38E+04	4,60E+05												
2S2	1,4106	3,7131	43	15.768	2,22E+04	5,85E+04	45	16.320	2,30E+04	6,06E+04	46	16.891	2,38E+04	6,27E+04	48	17.482	2,47E+04	6,49E+04	50	18.094	2,55E+04	6,72E+04												
2I2	1,7052	1,9977	21	7.556	1,29E+04	1,51E+04	21	7.820	1,33E+04	1,56E+04	22	8.094	1,38E+04	1,62E+04	23	8.377	1,43E+04	1,67E+04	24	8.670	1,48E+04	1,73E+04												
2C2	1,7627	2,1842	5	1.643	2,90E+03	3,59E+03	5	1.700	3,00E+03	3,71E+03	5	1.759	3,10E+03	3,84E+03	5	1.821	3,21E+03	3,98E+03	5	1.885	3,32E+03	4,12E+03												
2S3	3,9978	10,5564	560	204.327	8,17E+05	2,16E+06	579	211.478	8,45E+05	2,23E+06	600	218.880	8,75E+05	2,31E+06	621	226.541	9,06E+05	2,39E+06	642	234.470	9,37E+05	2,48E+06												
2I1	3,9945	9,6894	5	1.971	7,87E+03	1,91E+04	6	2.040	8,15E+03	1,98E+04	6	2.111	8,43E+03	2,05E+04	6	2.185	8,73E+03	2,12E+04	6	2.262	9,03E+03	2,19E+04												
2I3	5,4986	7,0800	12	4.271	2,35E+04	3,02E+04	12	4.420	2,43E+04	3,13E+04	13	4.575	2,52E+04	3,24E+04	13	4.735	2,60E+04	3,35E+04	13	4.900	2,69E+04	3,47E+04												
3I2	1,3155	2,4648	5	1.643	2,16E+03	4,05E+03	5	1.700	2,24E+03	4,19E+03	5	1.759	2,31E+03	4,34E+03	5	1.821	2,40E+03	4,49E+03	5	1.885	2,48E+03	4,65E+03												
3S2	1,3016	4,8697	33	12.155	1,58E+04	5,92E+04	34	12.580	1,64E+04	6,13E+04	36	13.020	1,69E+04	6,34E+04	37	13.476	1,75E+04	6,56E+04	38	13.948	1,82E+04	6,79E+04												
2C3	3,2207	5,6895	4	1.314	4,23E+03	7,48E+03	4	1.360	4,38E+03	7,74E+03	4	1.408	4,53E+03	8,01E+03	4	1.457	4,69E+03	8,29E+03	4	1.508	4,86E+03	8,58E+03												
3C2	1,0068	1,6726	5	1.643	1,65E+03	2,75E+03	5	1.700	1,71E+03	2,84E+03	5	1.759	1,77E+03	2,94E+03	5	1.821	1,83E+03	3,05E+03	5	1.885	1,90E+03	3,15E+03												
3S3	2,5032	11,9728	761	277.911	6,96E+05	3,33E+06	788	287.638	7,20E+05	3,44E+06	816	297.705	7,45E+05	3,56E+06	844	308.125	7,71E+05	3,69E+06	874	318.909	7,98E+05	3,82E+06												
3I1	4,8414	19,0322	5	1.643	7,95E+03	3,13E+04	5	1.700	8,23E+03	3,24E+04	5	1.759	8,52E+03	3,35E+04	5	1.821	8,82E+03	3,47E+04	5	1.885	9,13E+03	3,59E+04												
3I3	7,6243	15,9894	200	72.927	5,56E+05	1,17E+06	207	75.479	5,75E+05	1,21E+06	214	78.121	5,96E+05	1,25E+06	222	80.855	6,16E+05	1,29E+06	229	83.685	6,38E+05	1,34E+06												
3C3	4,4645	16,5079	12	4.271	1,91E+04	7,05E+04	12	4.420	1,97E+04	7,30E+04	13	4.575	2,04E+04	7,55E+04	13	4.735	2,11E+04	7,82E+04	13	4.900	2,19E+04	8,09E+04												
3T4	4,4145	22,5204	69	25.295	1,12E+05	5,70E+05	72	26.180	1,16E+05	5,90E+05	74	27.096	1,20E+05	6,10E+05	77	28.044	1,24E+05	6,32E+05	80	29.026	1,28E+05	6,54E+05												
3T6	5,2315	25,9036	12	4.271	2,23E+04	1,11E+05	12	4.420	2,31E+04	1,14E+05	13	4.575	2,39E+04	1,19E+05	13	4.735	2,48E+04	1,23E+05	13	4.900	2,56E+04	1,27E+05												
3M6	4,6738	25,1908	51	18.725	8,75E+04	4,72E+05	53	19.380	9,06E+04	4,88E+05	55	20.058	9,37E+04	5,05E+05	57	20.760	9,70E+04	5,23E+05	59	21.487	1,00E+05	5,41E+05												
3R6	6,2065	31,1638	2	657	4,08E+03	2,05E+04	2	680	4,22E+03	2,12E+04	2	704	4,37E+03	2,19E+04	2	728	4,52E+03	2,27E+04	2	754	4,68E+03	2,35E+04												
2CB	1,0768	1,4035	184	67.014	7,22E+04	9,41E+04	190	69.359	7,47E+04	9,73E+04	197	71.787	7,73E+04	1,01E+05	204	74.300	8,00E+04	1,04E+05	211	76.900	8,28E+04	1,08E+05												
3CB	1,0919	4,7181	59	21.353	2,33E+04	1,01E+05	61	22.100	2,41E+04	1,04E+05	63	22.873	2,50E+04	1,08E+05	65	23.674	2,59E+04	1,12E+05	67	24.502	2,68E+04	1,16E+05												
4DB	2,2235	12,1993	7	2.628	5,84E+03	3,21E+04	7	2.720	6,05E+03	3,32E+04	8	2.815	6,26E+03	3,43E+04	8	2.914	6,48E+03	3,55E+04	8	3.016	6,71E+03	3,68E+04												
NÚMERO N					3,12E+06	1,03E+07	NÚMERO N					3,23E+06	1,07E+07	NÚMERO N					3,35E+06	1,10E+07	NÚMERO N					3,46E+06	1,14E+07	NÚMERO N					3,58E+06	1,18E+07

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N

Trecho: BR-040 - km 574.9 - sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte																						
Período de projeto: 10 anos																						
Dias por ano: 365 dias por ano																						
Taxa de crescimento: 3,50%																						
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N	
	AASHTO	USACE			2025	2025			AASHTO	USACE			2026	2026			AASHTO	USACE			2027	2027
2C	1,0768	1,4035	785	286.374	3,08E+05	4,02E+05	812	296.397	3,19E+05	4,16E+05	840	306.771	3,30E+05	4,31E+05	870	317.508	3,42E+05	4,46E+05	900	328.620	3,54E+05	4,61E+05
3C	1,3177	5,8920	672	245.407	3,23E+05	1,45E+06	696	253.997	3,35E+05	1,50E+06	720	262.887	3,46E+05	1,55E+06	745	272.088	3,59E+05	1,60E+06	772	281.611	3,71E+05	1,66E+06
2S1	1,7202	2,0192	5	1.951	3,36E+03	3,94E+03	6	2.019	3,47E+03	4,08E+03	6	2.090	3,59E+03	4,22E+03	6	2.163	3,72E+03	4,37E+03	6	2.239	3,85E+03	4,52E+03
4CD	2,2235	12,1993	107	39.015	8,68E+04	4,76E+05	111	40.381	8,98E+04	4,93E+05	115	41.794	9,29E+04	5,10E+05	119	43.257	9,62E+04	5,28E+05	123	44.771	9,95E+04	5,46E+05
2S2	1,4106	3,7131	51	18.727	2,64E+04	6,95E+04	53	19.383	2,73E+04	7,20E+04	55	20.061	2,83E+04	7,45E+04	57	20.763	2,93E+04	7,71E+04	59	21.490	3,03E+04	7,98E+04
2I2	1,7052	1,9977	25	8.974	1,53E+04	1,79E+04	25	9.288	1,58E+04	1,86E+04	26	9.613	1,64E+04	1,92E+04	27	9.949	1,70E+04	1,99E+04	28	10.297	1,76E+04	2,06E+04
2C2	1,7627	2,1842	5	1.951	3,44E+03	4,26E+03	6	2.019	3,56E+03	4,41E+03	6	2.090	3,68E+03	4,56E+03	6	2.163	3,81E+03	4,72E+03	6	2.239	3,95E+03	4,89E+03
2S3	3,9978	10,5564	665	242.676	9,70E+05	2,56E+06	688	251.170	1,00E+06	2,65E+06	712	259.961	1,04E+06	2,74E+06	737	269.060	1,08E+06	2,84E+06	763	278.477	1,11E+06	2,94E+06
2I1	3,9945	9,6894	6	2.341	9,35E+03	2,27E+04	7	2.423	9,68E+03	2,35E+04	7	2.508	1,00E+04	2,43E+04	7	2.595	1,04E+04	2,51E+04	7	2.686	1,07E+04	2,60E+04
2I3	5,4986	7,0800	14	5.072	2,79E+04	3,59E+04	14	5.250	2,89E+04	3,72E+04	15	5.433	2,99E+04	3,85E+04	15	5.623	3,09E+04	3,98E+04	16	5.820	3,20E+04	4,12E+04
3I2	1,3155	2,4648	5	1.951	2,57E+03	4,81E+03	6	2.019	2,66E+03	4,98E+03	6	2.090	2,75E+03	5,15E+03	6	2.163	2,85E+03	5,33E+03	6	2.239	2,94E+03	5,52E+03
3S2	1,3016	4,8697	40	14.436	1,88E+04	7,03E+04	41	14.941	1,94E+04	7,28E+04	42	15.464	2,01E+04	7,53E+04	44	16.005	2,08E+04	7,79E+04	45	16.565	2,16E+04	8,07E+04
2C3	3,2207	5,6895	4	1.561	5,03E+03	8,88E+03	4	1.615	5,20E+03	9,19E+03	5	1.672	5,38E+03	9,51E+03	5	1.730	5,57E+03	9,84E+03	5	1.791	5,77E+03	1,02E+04
3C2	1,0068	1,6726	5	1.951	1,96E+03	3,26E+03	6	2.019	2,03E+03	3,38E+03	6	2.090	2,10E+03	3,50E+03	6	2.163	2,18E+03	3,62E+03	6	2.239	2,25E+03	3,74E+03
3S3	2,5032	11,9728	904	330.071	8,26E+05	3,95E+06	936	341.624	8,55E+05	4,09E+06	969	353.580	8,85E+05	4,23E+06	1.003	365.956	9,16E+05	4,38E+06	1.038	378.764	9,48E+05	4,53E+06
3I1	4,8414	19,0322	5	1.951	9,44E+03	3,71E+04	6	2.019	9,78E+03	3,84E+04	6	2.090	1,01E+04	3,98E+04	6	2.163	1,05E+04	4,12E+04	6	2.239	1,08E+04	4,26E+04
3I3	7,6243	15,9894	237	86.614	6,60E+05	1,38E+06	246	89.646	6,83E+05	1,43E+06	254	92.784	7,07E+05	1,48E+06	263	96.031	7,32E+05	1,54E+06	272	99.392	7,58E+05	1,59E+06
3C3	4,4645	16,5079	14	5.072	2,26E+04	8,37E+04	14	5.250	2,34E+04	8,67E+04	15	5.433	2,43E+04	8,97E+04	15	5.623	2,51E+04	9,28E+04	16	5.820	2,60E+04	9,61E+04
3T4	4,4145	22,5204	82	30.042	1,33E+05	6,77E+05	85	31.093	1,37E+05	7,00E+05	88	32.182	1,42E+05	7,25E+05	91	33.308	1,47E+05	7,50E+05	94	34.474	1,52E+05	7,76E+05
3T6	5,2315	25,9036	14	5.072	2,65E+04	1,31E+05	14	5.250	2,75E+04	1,36E+05	15	5.433	2,84E+04	1,41E+05	15	5.623	2,94E+04	1,46E+05	16	5.820	3,04E+04	1,51E+05
3M6	4,6738	25,1908	61	22.239	1,04E+05	5,60E+05	63	23.017	1,08E+05	5,80E+05	65	23.823	1,11E+05	6,00E+05	68	24.657	1,15E+05	6,21E+05	70	25.520	1,19E+05	6,43E+05
3R6	6,2065	31,1638	2	780	4,84E+03	2,43E+04	2	808	5,01E+03	2,52E+04	2	836	5,19E+03	2,60E+04	2	865	5,37E+03	2,70E+04	2	895	5,56E+03	2,79E+04
2CB	1,0768	1,4035	218	79.592	8,57E+04	1,12E+05	226	82.377	8,87E+04	1,16E+05	234	85.261	9,18E+04	1,20E+05	242	88.245	9,50E+04	1,24E+05	250	91.333	9,83E+04	1,28E+05
3CB	1,0919	4,7181	69	25.360	2,77E+04	1,20E+05	72	26.248	2,87E+04	1,24E+05	74	27.166	2,97E+04	1,28E+05	77	28.117	3,07E+04	1,33E+05	80	29.101	3,18E+04	1,37E+05
4DB	2,2235	12,1993	9	3.121	6,94E+03	3,81E+04	9	3.230	7,18E+03	3,94E+04	9	3.344	7,43E+03	4,08E+04	9	3.461	7,69E+03	4,22E+04	10	3.582	7,96E+03	4,37E+04
NÚMERO N					3,71E+06	1,22E+07			3,84E+06	1,27E+07			3,97E+06	1,31E+07			4,11E+06	1,36E+07			4,26E+06	1,41E+07

- Cálculo do Número N ano a ano – km 589,7 – sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N																						
Trecho:		BR-040 - km 589,7 - sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora																				
Período de projeto:		10 anos																				
Dias por ano:		365 dias por ano																				
Taxa de crescimento:		3,50%																				
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N	
	AASHTO	USACE			2020	2020			AASHTO	USACE			2021	2021			AASHTO	USACE			2022	2022
2C	1,0768	1,4035	752	274.298	2,95E+05	3,85E+05	778	283.898	3,06E+05	3,98E+05	805	293.834	3,16E+05	4,12E+05	833	304.119	3,27E+05	4,27E+05	862	314.763	3,39E+05	4,42E+05
3C	1,3177	5,8920	652	237.834	3,13E+05	1,40E+06	674	246.158	3,24E+05	1,45E+06	698	254.774	3,36E+05	1,50E+06	722	263.691	3,47E+05	1,55E+06	748	272.920	3,60E+05	1,61E+06
2S1	1,7202	2,0192	1	329	5,65E+02	6,63E+02	1	340	5,85E+02	6,87E+02	1	352	6,05E+02	7,11E+02	1	364	6,27E+02	7,35E+02	1	377	6,48E+02	7,61E+02
4CD	2,2235	12,1993	104	37.778	8,40E+04	4,61E+05	107	39.100	8,69E+04	4,77E+05	111	40.468	9,00E+04	4,94E+05	115	41.885	9,31E+04	5,11E+05	119	43.351	9,64E+04	5,29E+05
2S2	1,4106	3,7131	70	25.623	3,61E+04	9,51E+04	73	26.520	3,74E+04	9,85E+04	75	27.448	3,87E+04	1,02E+05	78	28.409	4,01E+04	1,05E+05	81	29.403	4,15E+04	1,09E+05
2I2	1,7052	1,9977	6	2.300	3,92E+03	4,59E+03	7	2.380	4,06E+03	4,75E+03	7	2.463	4,20E+03	4,92E+03	7	2.549	4,35E+03	5,09E+03	7	2.639	4,50E+03	5,27E+03
2C2	1,7627	2,1842	4	1.314	2,32E+03	2,87E+03	4	1.360	2,40E+03	2,97E+03	4	1.408	2,48E+03	3,07E+03	4	1.457	2,57E+03	3,18E+03	4	1.508	2,66E+03	3,29E+03
2S3	3,9978	10,5564	689	251.303	1,00E+06	2,65E+06	713	260.098	1,04E+06	2,75E+06	738	269.202	1,08E+06	2,84E+06	763	278.624	1,11E+06	2,94E+06	790	288.375	1,15E+06	3,04E+06
2I1	3,9945	9,6894	5	1.971	7,87E+03	1,91E+04	6	2.040	8,15E+03	1,98E+04	6	2.111	8,43E+03	2,05E+04	6	2.185	8,73E+03	2,12E+04	6	2.262	9,03E+03	2,19E+04
2I3	5,4986	7,0800	23	8.213	4,52E+04	5,81E+04	23	8.500	4,67E+04	6,02E+04	24	8.797	4,84E+04	6,23E+04	25	9.105	5,01E+04	6,45E+04	26	9.424	5,18E+04	6,67E+04
3I2	1,3155	2,4648	6	2.300	3,02E+03	5,67E+03	7	2.380	3,13E+03	5,87E+03	7	2.463	3,24E+03	6,07E+03	7	2.549	3,35E+03	6,28E+03	7	2.639	3,47E+03	6,50E+03
3S2	1,3016	4,8697	36	13.140	1,71E+04	6,40E+04	37	13.600	1,77E+04	6,62E+04	39	14.076	1,83E+04	6,85E+04	40	14.569	1,90E+04	7,09E+04	41	15.078	1,96E+04	7,34E+04
2C3	3,2207	5,6895	4	1.314	4,23E+03	7,48E+03	4	1.360	4,38E+03	7,74E+03	4	1.408	4,53E+03	8,01E+03	4	1.457	4,69E+03	8,29E+03	4	1.508	4,86E+03	8,58E+03
3C2	1,0068	1,6726	5	1.643	1,65E+03	2,75E+03	5	1.700	1,71E+03	2,84E+03	5	1.759	1,77E+03	2,94E+03	5	1.821	1,83E+03	3,05E+03	5	1.885	1,90E+03	3,15E+03
3S3	2,5032	11,9728	758	276.597	6,92E+05	3,31E+06	784	286.278	7,17E+05	3,43E+06	812	296.298	7,42E+05	3,55E+06	840	306.668	7,68E+05	3,67E+06	870	317.401	7,95E+05	3,80E+06
3I1	4,8414	19,0322	10	3.614	1,75E+04	6,88E+04	10	3.740	1,81E+04	7,12E+04	11	3.871	1,87E+04	7,37E+04	11	4.006	1,94E+04	7,62E+04	11	4.147	2,01E+04	7,89E+04
3I3	7,6243	15,9894	261	95.265	7,26E+05	1,52E+06	270	98.599	7,52E+05	1,58E+06	280	102.050	7,78E+05	1,63E+06	289	105.622	8,05E+05	1,69E+06	300	109.319	8,33E+05	1,75E+06
3C3	4,4645	16,5079	5	1.971	8,80E+03	3,25E+04	6	2.040	9,11E+03	3,37E+04	6	2.111	9,43E+03	3,49E+04	6	2.185	9,76E+03	3,61E+04	6	2.262	1,01E+04	3,73E+04
3T4	4,4145	22,5204	82	29.894	1,32E+05	6,73E+05	85	30.940	1,37E+05	6,97E+05	88	32.023	1,41E+05	7,21E+05	91	33.143	1,46E+05	7,46E+05	94	34.303	1,51E+05	7,73E+05
3T6	5,2315	25,9036	14	4.928	2,58E+04	1,28E+05	14	5.100	2,67E+04	1,32E+05	14	5.278	2,76E+04	1,37E+05	15	5.463	2,86E+04	1,42E+05	15	5.654	2,96E+04	1,46E+05
3M6	4,6738	25,1908	58	21.024	9,83E+04	5,30E+05	60	21.760	1,02E+05	5,48E+05	62	22.521	1,05E+05	5,67E+05	64	23.310	1,09E+05	5,87E+05	66	24.126	1,13E+05	6,08E+05
3R6	6,2065	31,1638	9	3.285	2,04E+04	1,02E+05	9	3.400	2,11E+04	1,06E+05	10	3.519	2,18E+04	1,10E+05	10	3.642	2,26E+04	1,14E+05	10	3.770	2,34E+04	1,17E+05
2CB	1,0768	1,4035	214	78.183	8,42E+04	1,10E+05	222	80.919	8,71E+04	1,14E+05	229	83.752	9,02E+04	1,18E+05	237	86.683	9,33E+04	1,22E+05	246	89.717	9,66E+04	1,26E+05
3CB	1,0919	4,7181	58	21.024	2,30E+04	9,92E+04	60	21.760	2,38E+04	1,03E+05	62	22.521	2,46E+04	1,06E+05	64	23.310	2,55E+04	1,10E+05	66	24.126	2,63E+04	1,14E+05
4DB	2,2235	12,1993	6	2.300	5,11E+03	2,81E+04	7	2.380	5,29E+03	2,90E+04	7	2.463	5,48E+03	3,01E+04	7	2.549	5,67E+03	3,11E+04	7	2.639	5,87E+03	3,22E+04
NÚMERO N					3,65E+06	1,18E+07			3,78E+06	1,22E+07			3,91E+06	1,26E+07			4,05E+06	1,30E+07			4,19E+06	1,35E+07

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N

Trecho: BR-040 - km 589.7 - sentido Belo Horizonte-Juiz de Fora																						
Período de projeto: 10 anos																						
Dias por ano: 365 dias por ano																						
Taxa de crescimento: 3,50%																						
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO	NÚMERO N	
	AASHTO	USACE			2025	2025			AASHTO	USACE			2026	2026			AASHTO	USACE			2027	2027
2C	1,0768	1,4035	893	325.779	3,51E+05	4,57E+05	924	337.182	3,63E+05	4,73E+05	956	348.983	3,76E+05	4,90E+05	990	361.197	3,89E+05	5,07E+05	1.024	373.839	4,03E+05	5,25E+05
3C	1,3177	5,8920	774	282.472	3,72E+05	1,66E+06	801	292.359	3,85E+05	1,72E+06	829	302.591	3,99E+05	1,78E+06	858	313.182	4,13E+05	1,85E+06	888	324.143	4,27E+05	1,91E+06
2S1	1,7202	2,0192	1	390	6,71E+02	7,88E+02	1	404	6,95E+02	8,15E+02	1	418	7,19E+02	8,44E+02	1	433	7,44E+02	8,73E+02	1	448	7,70E+02	9,04E+02
4CD	2,2235	12,1993	123	44.868	9,98E+04	5,47E+05	127	46.438	1,03E+05	5,67E+05	132	48.064	1,07E+05	5,86E+05	136	49.746	1,11E+05	6,07E+05	141	51.487	1,14E+05	6,28E+05
2S2	1,4106	3,7131	83	30.432	4,29E+04	1,13E+05	86	31.497	4,44E+04	1,17E+05	89	32.600	4,60E+04	1,21E+05	92	33.741	4,76E+04	1,25E+05	96	34.922	4,93E+04	1,30E+05
2I2	1,7052	1,9977	7	2.731	4,66E+03	5,46E+03	8	2.827	4,82E+03	5,65E+03	8	2.926	4,99E+03	5,84E+03	8	3.028	5,16E+03	6,05E+03	9	3.134	5,34E+03	6,26E+03
2C2	1,7627	2,1842	4	1.561	2,75E+03	3,41E+03	4	1.615	2,85E+03	3,53E+03	5	1.672	2,95E+03	3,65E+03	5	1.730	3,05E+03	3,78E+03	5	1.791	3,16E+03	3,91E+03
2S3	3,9978	10,5564	818	298.469	1,19E+06	3,15E+06	846	308.915	1,23E+06	3,26E+06	876	319.727	1,28E+06	3,38E+06	907	330.917	1,32E+06	3,49E+06	938	342.500	1,37E+06	3,62E+06
2I1	3,9945	9,6894	6	2.341	9,35E+03	2,27E+04	7	2.423	9,68E+03	2,35E+04	7	2.508	1,00E+04	2,43E+04	7	2.595	1,04E+04	2,51E+04	7	2.686	1,07E+04	2,60E+04
2I3	5,4986	7,0800	27	9.754	5,36E+04	6,91E+04	28	10.095	5,55E+04	7,15E+04	29	10.449	5,75E+04	7,40E+04	30	10.814	5,95E+04	7,66E+04	31	11.193	6,15E+04	7,92E+04
3I2	1,3155	2,4648	7	2.731	3,59E+03	6,73E+03	8	2.827	3,72E+03	6,97E+03	8	2.926	3,85E+03	7,21E+03	8	3.028	3,98E+03	7,46E+03	9	3.134	4,12E+03	7,72E+03
3S2	1,3016	4,8697	43	15.606	2,03E+04	7,60E+04	44	16.152	2,10E+04	7,87E+04	46	16.718	2,18E+04	8,14E+04	47	17.303	2,25E+04	8,43E+04	49	17.908	2,33E+04	8,72E+04
2C3	3,2207	5,6895	4	1.561	5,03E+03	8,88E+03	4	1.615	5,20E+03	9,19E+03	5	1.672	5,38E+03	9,51E+03	5	1.730	5,57E+03	9,84E+03	5	1.791	5,77E+03	1,02E+04
3C2	1,0068	1,6726	5	1.951	1,96E+03	3,26E+03	6	2.019	2,03E+03	3,38E+03	6	2.090	2,10E+03	3,50E+03	6	2.163	2,18E+03	3,62E+03	6	2.239	2,25E+03	3,74E+03
3S3	2,5032	11,9728	900	328.510	8,22E+05	3,93E+06	932	340.008	8,51E+05	4,07E+06	964	351.909	8,81E+05	4,21E+06	998	364.225	9,12E+05	4,36E+06	1.033	376.973	9,44E+05	4,51E+06
3I1	4,8414	19,0322	12	4.292	2,08E+04	8,17E+04	12	4.442	2,15E+04	8,45E+04	13	4.597	2,23E+04	8,75E+04	13	4.758	2,30E+04	9,06E+04	13	4.925	2,38E+04	9,37E+04
3I3	7,6243	15,9894	310	113.145	8,63E+05	1,81E+06	321	117.105	8,93E+05	1,87E+06	332	121.204	9,24E+05	1,94E+06	344	125.446	9,56E+05	2,01E+06	356	129.836	9,90E+05	2,08E+06
3C3	4,4645	16,5079	6	2.341	1,05E+04	3,86E+04	7	2.423	1,08E+04	4,00E+04	7	2.508	1,12E+04	4,14E+04	7	2.595	1,16E+04	4,28E+04	7	2.686	1,20E+04	4,43E+04
3T4	4,4145	22,5204	97	35.504	1,57E+05	8,00E+05	101	36.747	1,62E+05	8,28E+05	104	38.033	1,68E+05	8,57E+05	108	39.364	1,74E+05	8,86E+05	112	40.742	1,80E+05	9,18E+05
3T6	5,2315	25,9036	16	5.852	3,06E+04	1,52E+05	17	6.057	3,17E+04	1,57E+05	17	6.269	3,28E+04	1,62E+05	18	6.489	3,39E+04	1,68E+05	18	6.716	3,51E+04	1,74E+05
3M6	4,6738	25,1908	68	24.970	1,17E+05	6,29E+05	71	25.844	1,21E+05	6,51E+05	73	26.748	1,25E+05	6,74E+05	76	27.685	1,29E+05	6,97E+05	79	28.654	1,34E+05	7,22E+05
3R6	6,2065	31,1638	11	3.902	2,42E+04	1,22E+05	11	4.038	2,51E+04	1,26E+05	11	4.179	2,59E+04	1,30E+05	12	4.326	2,68E+04	1,35E+05	12	4.477	2,78E+04	1,40E+05
2CB	1,0768	1,4035	254	92.857	1,00E+05	1,30E+05	263	96.107	1,03E+05	1,35E+05	273	99.471	1,07E+05	1,40E+05	282	102.952	1,11E+05	1,44E+05	292	106.555	1,15E+05	1,50E+05
3CB	1,0919	4,7181	68	24.970	2,73E+04	1,18E+05	71	25.844	2,82E+04	1,22E+05	73	26.748	2,92E+04	1,26E+05	76	27.685	3,02E+04	1,31E+05	79	28.654	3,13E+04	1,35E+05
4DB	2,2235	12,1993	7	2.731	6,07E+03	3,33E+04	8	2.827	6,29E+03	3,45E+04	8	2.926	6,51E+03	3,57E+04	8	3.028	6,73E+03	3,69E+04	9	3.134	6,97E+03	3,82E+04
NÚMERO N					4,34E+06	1,40E+07			4,49E+06	1,45E+07			4,65E+06	1,50E+07			4,81E+06	1,55E+07			4,98E+06	1,60E+07

- Cálculo do Número N ano a ano – km 589,7 – sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N																						
Trecho: BR-040 - km 589.7 - sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte																						
Período de projeto: 10 anos																						
Dias por ano: 365 dias por ano																						
Taxa de crescimento: 3,50%																						
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N	
	AASHTO	USACE		2020	2020	AASHTO	USACE		2021	2021	AASHTO	USACE		2022	2022	AASHTO	USACE		2023	2023	AASHTO	USACE
2C	1,0768	1,4035	786	286.781	3,09E+05	4,03E+05	813	296.818	3,20E+05	4,17E+05	842	307.206	3,31E+05	4,31E+05	871	317.959	3,42E+05	4,46E+05	902	329.087	3,54E+05	4,62E+05
3C	1,3177	5,8920	645	235.535	3,10E+05	1,39E+06	668	243.778	3,21E+05	1,44E+06	691	252.310	3,32E+05	1,49E+06	715	261.141	3,44E+05	1,54E+06	740	270.281	3,56E+05	1,59E+06
2S1	1,7202	2,0192	5	1.643	2,83E+03	3,32E+03	5	1.700	2,92E+03	3,43E+03	5	1.759	3,03E+03	3,55E+03	5	1.821	3,13E+03	3,68E+03	5	1.885	3,24E+03	3,81E+03
4CD	2,2235	12,1993	99	36.135	8,03E+04	4,41E+05	102	37.400	8,32E+04	4,56E+05	106	38.709	8,61E+04	4,72E+05	110	40.064	8,91E+04	4,89E+05	114	41.466	9,22E+04	5,06E+05
2S2	1,4106	3,7131	50	18.068	2,55E+04	6,71E+04	51	18.700	2,64E+04	6,94E+04	53	19.354	2,73E+04	7,19E+04	55	20.032	2,83E+04	7,44E+04	57	20.733	2,92E+04	7,70E+04
2I2	1,7052	1,9977	9	3.285	5,60E+03	6,56E+03	9	3.400	5,80E+03	6,79E+03	10	3.519	6,00E+03	7,03E+03	10	3.642	6,21E+03	7,28E+03	10	3.770	6,43E+03	7,53E+03
2C2	1,7627	2,1842	5	1.643	2,90E+03	3,59E+03	5	1.700	3,00E+03	3,71E+03	5	1.759	3,10E+03	3,84E+03	5	1.821	3,21E+03	3,98E+03	5	1.885	3,32E+03	4,12E+03
2S3	3,9978	10,5564	679	247.689	9,90E+05	2,61E+06	702	256.358	1,02E+06	2,71E+06	727	265.331	1,06E+06	2,80E+06	752	274.617	1,10E+06	2,90E+06	779	284.229	1,14E+06	3,00E+06
2I1	3,9945	9,6894	5	1.643	6,56E+03	1,59E+04	5	1.700	6,79E+03	1,65E+04	5	1.759	7,03E+03	1,70E+04	5	1.821	7,27E+03	1,76E+04	5	1.885	7,53E+03	1,83E+04
2I3	5,4986	7,0800	22	7.884	4,34E+04	5,58E+04	22	8.160	4,49E+04	5,78E+04	23	8.446	4,64E+04	5,98E+04	24	8.741	4,81E+04	6,19E+04	25	9.047	4,97E+04	6,41E+04
3I2	1,3155	2,4648	5	1.971	2,59E+03	4,86E+03	6	2.040	2,68E+03	5,03E+03	6	2.111	2,78E+03	5,20E+03	6	2.185	2,87E+03	5,39E+03	6	2.262	2,98E+03	5,57E+03
3S2	1,3016	4,8697	31	11.169	1,45E+04	5,44E+04	32	11.560	1,50E+04	5,63E+04	33	11.965	1,56E+04	5,83E+04	34	12.383	1,61E+04	6,03E+04	35	12.817	1,67E+04	6,24E+04
2C3	3,2207	5,6895	11	3.942	1,27E+04	2,24E+04	11	4.080	1,31E+04	2,32E+04	12	4.223	1,36E+04	2,40E+04	12	4.371	1,41E+04	2,49E+04	12	4.524	1,46E+04	2,57E+04
3C2	1,0068	1,6726	6	2.300	2,32E+03	3,85E+03	7	2.380	2,40E+03	3,98E+03	7	2.463	2,48E+03	4,12E+03	7	2.549	2,57E+03	4,26E+03	7	2.639	2,66E+03	4,41E+03
3S3	2,5032	11,9728	750	273.641	6,85E+05	3,28E+06	776	283.218	7,09E+05	3,39E+06	803	293.131	7,34E+05	3,51E+06	831	303.390	7,59E+05	3,63E+06	860	314.009	7,86E+05	3,76E+06
3I1	4,8414	19,0322	24	8.870	4,29E+04	1,69E+05	25	9.180	4,44E+04	1,75E+05	26	9.501	4,60E+04	1,81E+05	27	9.834	4,76E+04	1,87E+05	28	10.178	4,93E+04	1,94E+05
3I3	7,6243	15,9894	250	91.323	6,96E+05	1,46E+06	259	94.519	7,21E+05	1,51E+06	268	97.827	7,46E+05	1,56E+06	277	101.251	7,72E+05	1,62E+06	287	104.795	7,99E+05	1,68E+06
3C3	4,4645	16,5079	6	2.300	1,03E+04	3,80E+04	7	2.380	1,06E+04	3,93E+04	7	2.463	1,10E+04	4,07E+04	7	2.549	1,14E+04	4,21E+04	7	2.639	1,18E+04	4,36E+04
3T4	4,4145	22,5204	68	24.638	1,09E+05	5,55E+05	70	25.500	1,13E+05	5,74E+05	72	26.392	1,17E+05	5,94E+05	75	27.316	1,21E+05	6,15E+05	77	28.272	1,25E+05	6,37E+05
3T6	5,2315	25,9036	18	6.570	3,44E+04	1,70E+05	19	6.800	3,56E+04	1,76E+05	19	7.038	3,68E+04	1,82E+05	20	7.284	3,81E+04	1,89E+05	21	7.539	3,94E+04	1,95E+05
3M6	4,6738	25,1908	47	17.082	7,98E+04	4,30E+05	48	17.680	8,26E+04	4,45E+05	50	18.299	8,55E+04	4,61E+05	52	18.939	8,85E+04	4,77E+05	54	19.602	9,16E+04	4,94E+05
3R6	6,2065	31,1638	1	329	2,04E+03	1,02E+04	1	340	2,11E+03	1,06E+04	1	352	2,18E+03	1,10E+04	1	364	2,26E+03	1,14E+04	1	377	2,34E+03	1,17E+04
2CB	1,0768	1,4035	192	69.971	7,53E+04	9,82E+04	198	72.419	7,80E+04	1,02E+05	205	74.954	8,07E+04	1,05E+05	213	77.578	8,35E+04	1,09E+05	220	80.293	8,65E+04	1,13E+05
3CB	1,0919	4,7181	50	18.068	1,97E+04	8,52E+04	51	18.700	2,04E+04	8,82E+04	53	19.354	2,11E+04	9,13E+04	55	20.032	2,19E+04	9,45E+04	57	20.733	2,26E+04	9,78E+04
4DB	2,2235	12,1993	15	5.585	1,24E+04	6,81E+04	16	5.780	1,29E+04	7,05E+04	16	5.982	1,33E+04	7,30E+04	17	6.192	1,38E+04	7,55E+04	18	6.408	1,42E+04	7,82E+04
NÚMERO N					3,58E+06	1,14E+07			3,70E+06	1,18E+07			3,83E+06	1,23E+07			3,96E+06	1,27E+07			4,10E+06	1,31E+07

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO REPETIÇÕES DE EIXO PADRÃO DE 8,2 ton - NÚMERO N

Trecho: BR-040 - km 589.7 - sentido Juiz de Fora-Belo Horizonte																						
Período de projeto: 10 anos																						
Dias por ano: 365 dias por ano																						
Taxa de crescimento: 3,50%																						
VEÍCULO	FATOR DE VEÍCULO (FV)		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N		VDMA	VOLUME DO ANO		NÚMERO N	
	AASHTO	USACE		2025	2025	AASHTO	USACE		2026	2026	AASHTO	USACE		2027	2027	AASHTO	USACE		2028	2028	AASHTO	USACE
2C	1,0768	1,4035	933	340.605	3,67E+05	4,78E+05	966	352.526	3,80E+05	4,95E+05	1.000	364.865	3,93E+05	5,12E+05	1.035	377.635	4,07E+05	5,30E+05	1.071	390.852	4,21E+05	5,49E+05
3C	1,3177	5,8920	766	279.741	3,69E+05	1,65E+06	793	289.532	3,82E+05	1,71E+06	821	299.666	3,95E+05	1,77E+06	850	310.154	4,09E+05	1,83E+06	879	321.009	4,23E+05	1,89E+06
2S1	1,7202	2,0192	5	1.951	3,36E+03	3,94E+03	6	2.019	3,47E+03	4,08E+03	6	2.090	3,59E+03	4,22E+03	6	2.163	3,72E+03	4,37E+03	6	2.239	3,85E+03	4,52E+03
4CD	2,2235	12,1993	118	42.917	9,54E+04	5,24E+05	122	44.419	9,88E+04	5,42E+05	126	45.974	1,02E+05	5,61E+05	130	47.583	1,06E+05	5,80E+05	135	49.248	1,10E+05	6,01E+05
2S2	1,4106	3,7131	59	21.459	3,03E+04	7,97E+04	61	22.210	3,13E+04	8,25E+04	63	22.987	3,24E+04	8,54E+04	65	23.791	3,36E+04	8,83E+04	67	24.624	3,47E+04	9,14E+04
2I2	1,7052	1,9977	11	3.902	6,65E+03	7,79E+03	11	4.038	6,89E+03	8,07E+03	11	4.179	7,13E+03	8,35E+03	12	4.326	7,38E+03	8,64E+03	12	4.477	7,63E+03	8,94E+03
2C2	1,7627	2,1842	5	1.951	3,44E+03	4,26E+03	6	2.019	3,56E+03	4,41E+03	6	2.090	3,68E+03	4,56E+03	6	2.163	3,81E+03	4,72E+03	6	2.239	3,95E+03	4,89E+03
2S3	3,9978	10,5564	806	294.177	1,18E+06	3,11E+06	834	304.473	1,22E+06	3,21E+06	863	315.130	1,26E+06	3,33E+06	894	326.159	1,30E+06	3,44E+06	925	337.575	1,35E+06	3,56E+06
2I1	3,9945	9,6894	5	1.951	7,79E+03	1,89E+04	6	2.019	8,07E+03	1,96E+04	6	2.090	8,35E+03	2,02E+04	6	2.163	8,64E+03	2,10E+04	6	2.239	8,94E+03	2,17E+04
2I3	5,4986	7,0800	26	9.364	5,15E+04	6,63E+04	27	9.691	5,33E+04	6,86E+04	27	10.031	5,52E+04	7,10E+04	28	10.382	5,71E+04	7,35E+04	29	10.745	5,91E+04	7,61E+04
3I2	1,3155	2,4648	6	2.341	3,08E+03	5,77E+03	7	2.423	3,19E+03	5,97E+03	7	2.508	3,30E+03	6,18E+03	7	2.595	3,41E+03	6,40E+03	7	2.686	3,53E+03	6,62E+03
3S2	1,3016	4,8697	36	13.265	1,73E+04	6,46E+04	38	13.730	1,79E+04	6,69E+04	39	14.210	1,85E+04	6,92E+04	40	14.707	1,91E+04	7,16E+04	42	15.222	1,98E+04	7,41E+04
2C3	3,2207	5,6895	13	4.682	1,51E+04	2,66E+04	13	4.846	1,56E+04	2,76E+04	14	5.015	1,62E+04	2,85E+04	14	5.191	1,67E+04	2,95E+04	15	5.373	1,73E+04	3,06E+04
3C2	1,0068	1,6726	7	2.731	2,75E+03	4,57E+03	8	2.827	2,85E+03	4,73E+03	8	2.926	2,95E+03	4,89E+03	8	3.028	3,05E+03	5,06E+03	9	3.134	3,16E+03	5,24E+03
3S3	2,5032	11,9728	890	324.999	8,14E+05	3,89E+06	922	336.374	8,42E+05	4,03E+06	954	348.147	8,71E+05	4,17E+06	987	360.332	9,02E+05	4,31E+06	1.022	372.944	9,34E+05	4,47E+06
3I1	4,8414	19,0322	29	10.534	5,10E+04	2,00E+05	30	10.903	5,28E+04	2,08E+05	31	11.284	5,46E+04	2,15E+05	32	11.679	5,65E+04	2,22E+05	33	12.088	5,85E+04	2,30E+05
3I3	7,6243	15,9894	297	108.463	8,27E+05	1,73E+06	308	112.259	8,56E+05	1,79E+06	318	116.188	8,86E+05	1,86E+06	329	120.255	9,17E+05	1,92E+06	341	124.464	9,49E+05	1,99E+06
3C3	4,4645	16,5079	7	2.731	1,22E+04	4,51E+04	8	2.827	1,26E+04	4,67E+04	8	2.926	1,31E+04	4,83E+04	8	3.028	1,35E+04	5,00E+04	9	3.134	1,40E+04	5,17E+04
3T4	4,4145	22,5204	80	29.262	1,29E+05	6,59E+05	83	30.286	1,34E+05	6,82E+05	86	31.346	1,38E+05	7,06E+05	89	32.443	1,43E+05	7,31E+05	92	33.578	1,48E+05	7,56E+05
3T6	5,2315	25,9036	21	7.803	4,08E+04	2,02E+05	22	8.076	4,23E+04	2,09E+05	23	8.359	4,37E+04	2,17E+05	24	8.651	4,53E+04	2,24E+05	25	8.954	4,68E+04	2,32E+05
3M6	4,6738	25,1908	56	20.288	9,48E+04	5,11E+05	58	20.998	9,81E+04	5,29E+05	60	21.733	1,02E+05	5,47E+05	62	22.494	1,05E+05	5,67E+05	64	23.281	1,09E+05	5,86E+05
3R6	6,2065	31,1638	1	390	2,42E+03	1,22E+04	1	404	2,51E+03	1,26E+04	1	418	2,59E+03	1,30E+04	1	433	2,68E+03	1,35E+04	1	448	2,78E+03	1,40E+04
2CB	1,0768	1,4035	228	83.103	8,95E+04	1,17E+05	236	86.012	9,26E+04	1,21E+05	244	89.022	9,59E+04	1,25E+05	252	92.138	9,92E+04	1,29E+05	261	95.363	1,03E+05	1,34E+05
3CB	1,0919	4,7181	59	21.459	2,34E+04	1,01E+05	61	22.210	2,43E+04	1,05E+05	63	22.987	2,51E+04	1,08E+05	65	23.791	2,60E+04	1,12E+05	67	24.624	2,69E+04	1,16E+05
4DB	2,2235	12,1993	18	6.633	1,47E+04	8,09E+04	19	6.865	1,53E+04	8,37E+04	19	7.105	1,58E+04	8,67E+04	20	7.354	1,64E+04	8,97E+04	21	7.611	1,69E+04	9,28E+04
NÚMERO N					4,25E+06	1,36E+07			4,40E+06	1,41E+07			4,55E+06	1,46E+07			4,71E+06	1,51E+07			4,87E+06	1,56E+07

- Resumo dos Números N para o dimensionamento do pavimento

Para o dimensionamento dos pavimentos novos levou-se em consideração que do km 544,8 ao km 580 os valores de número N adotados são referentes ao posto de contagem do km 574,9. O restante do trecho localizado do km 580 ao 593, teve como número N os valores referentes ao posto de contagem do km 589,7 a saber:

- Entre o km 544,8 e km 580.

		FORMULÁRIO					PAGINA Nº	1/1			
		QUADRO DE ESTUDO DE TRÁFEGO					VERSÃO	00			
							DATA	29/01/2016			
							DOCUMENTO Nº		FO.PRO.043		
PACOTE/CONTRATO:		NÚMERO VIA 040:			NÚMERO PROJETISTA:						
Lote 06		-			-			-			
TÍTULO		QUADRO Nº 19 - PROJEÇÃO DO "VMDAT" E DO NÚMERO "N"									
RODOVIA		BR-040			SUBTRECHO		km 543,500 A km 593,500				
TRECHO		km 471,100 A km 593,500			SEGMENTO		PISTA SUL - POSTO 01				
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"				Anos / Periodos
	Veículos-tipo						USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga		Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2015	192	5.052	1.468	273	3.224	10.209	-	-	-	-	Ano da Contagem
2020	228	6.000	1.744	324	3831	12.127	1,14E+07	1,14E+07	3,48E+06	3,48E+06	1º Ano
2021	-	-	-	335	3965	4.300	1,18E+07	2,31E+07	3,60E+06	7,08E+06	2º Ano
2022	-	-	-	347	4104	4.451	1,22E+07	3,53E+07	3,73E+06	1,08E+07	3º Ano
2023	-	-	-	359	4247	4.607	1,26E+07	4,79E+07	3,86E+06	1,47E+07	4º Ano
2024	-	-	-	372	4396	4.768	1,30E+07	6,09E+07	3,99E+06	1,87E+07	5º Ano
2025	-	-	-	385	4550	4.935	1,35E+07	7,44E+07	4,13E+06	2,28E+07	6º Ano
2026	-	-	-	398	4709	5.108	1,40E+07	8,84E+07	4,28E+06	2,71E+07	7º Ano
2027	-	-	-	412	4874	5.286	1,44E+07	1,03E+08	4,43E+06	3,15E+07	8º Ano
2028	-	-	-	427	5045	5.471	1,50E+07	1,18E+08	4,58E+06	3,61E+07	9º Ano
2029	-	-	-	442	5221	5.663	1,55E+07	1,33E+08	4,74E+06	4,08E+07	10º Ano
Composição Percentual do Tráfego / 2015 (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo (FV) 100% Carregados + 0% Vazio		Fator Climático		Fator de Pista		
1,88	49,49	14,38	2,67	31,58	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR		FP		
					8,321		2,550		1,000		0,900
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	2020						
-	-	-	3,50	3,50	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)						
					10						

		FORMULÁRIO						PAGINA Nº	1/1		
		QUADRO DE ESTUDO DE TRÁFEGO						VERSÃO	00		
								DATA	29/01/2016		
								DOCUMENTO Nº	FO.PRO.043		
PACOTE/CONTRATO:		NÚMERO VIA 040:				NÚMERO PROJETISTA:					
Lote 06		-				-					
TÍTULO		QUADRO Nº 19 - PROJEÇÃO DO "VMDAT" E DO NÚMERO "N"									
RODOVIA		BR-040			SUBTRECHO		km 543,500 Akm 593,500				
TRECHO		km 471,100 Akm 593,500			SEGMENTO		PISTA NORTE - POSTO 01				
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"				Anos / Períodos
	Veículos-tipo						USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga		Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2015	206	4.977	1.376	234	2.921	9.714	-	-	-	-	Ano da Contagem
2020	245	5.911	1.634	277	3471	11.538	1,03E+07	1,03E+07	3,12E+06	3,12E+06	1º Ano
2021	-	-	-	287	3592	3.879	1,07E+07	2,10E+07	3,23E+06	6,36E+06	2º Ano
2022	-	-	-	297	3718	4.015	1,10E+07	3,20E+07	3,35E+06	9,70E+06	3º Ano
2023	-	-	-	307	3848	4.155	1,14E+07	4,35E+07	3,46E+06	1,32E+07	4º Ano
2024	-	-	-	318	3983	4.301	1,18E+07	5,53E+07	3,58E+06	1,67E+07	5º Ano
2025	-	-	-	329	4122	4.451	1,22E+07	6,75E+07	3,71E+06	2,05E+07	6º Ano
2026	-	-	-	341	4267	4.607	1,27E+07	8,02E+07	3,84E+06	2,43E+07	7º Ano
2027	-	-	-	352	4416	4.769	1,31E+07	9,33E+07	3,97E+06	2,83E+07	8º Ano
2028	-	-	-	365	4571	4.935	1,36E+07	1,07E+08	4,11E+06	3,24E+07	9º Ano
2029	-	-	-	378	4731	5.108	1,41E+07	1,21E+08	4,26E+06	3,66E+07	10º Ano
Composição Percentual do Tráfego / 2015 (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo (FV) 100% Carregados + 0% Vazio			Fator Climático		Fator de Pista	
2,12	51,24	14,17	2,41	30,07	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}	FR		FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					8,375		2,537		1,000		0,900
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2020	
-	-	-	3,50	3,50	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)					10	

- Entre o km 580 e km 619,7.

		FORMULÁRIO						PAGINA Nº	1/1		
		QUADRO DE ESTUDO DE TRÁFEGO						VERSÃO	00		
								DATA	29/01/2016		
								DOCUMENTO Nº	FO.PRO.043		
PACOTE/CONTRATO:		NÚMERO VIA 040:				NÚMERO PROJETISTA:					
Lote 06		-				-					
TÍTULO		QUADRO Nº 19 - PROJEÇÃO DO "VMDAT" E DO NÚMERO "N"									
RODOVIA		BR-040			SUBTRECHO		km 543,500 Akm 593,500				
TRECHO		km 471,100 Akm 593,500			SEGMENTO		PISTA SUL - POSTO 02				
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"				Anos / Períodos
	Veículos-tipo						USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga		Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2015	114	4.302	1.418	260	3.322	9.416	-	-	-	-	Ano da Contagem
2020	135	5.109	1.684	309	3945	11.182	1,18E+07	1,18E+07	3,65E+06	3,65E+06	1º Ano
2021	-	-	-	320	4083	4.403	1,22E+07	2,39E+07	3,78E+06	7,43E+06	2º Ano
2022	-	-	-	331	4226	4.557	1,26E+07	3,65E+07	3,91E+06	1,13E+07	3º Ano
2023	-	-	-	343	4374	4.716	1,30E+07	4,95E+07	4,05E+06	1,54E+07	4º Ano
2024	-	-	-	355	4527	4.882	1,35E+07	6,30E+07	4,19E+06	1,96E+07	5º Ano
2025	-	-	-	367	4685	5.052	1,40E+07	7,70E+07	4,34E+06	2,39E+07	6º Ano
2026	-	-	-	380	4849	5.229	1,45E+07	9,14E+07	4,49E+06	2,84E+07	7º Ano
2027	-	-	-	393	5019	5.412	1,50E+07	1,06E+08	4,65E+06	3,31E+07	8º Ano
2028	-	-	-	407	5195	5.602	1,55E+07	1,22E+08	4,81E+06	3,79E+07	9º Ano
2029	-	-	-	421	5377	5.798	1,60E+07	1,38E+08	4,98E+06	4,29E+07	10º Ano
Composição Percentual do Tráfego / 2015 (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo (FV) 100% Carregados + 0% Vazio			Fator Climático		Fator de Pista	
1,21	45,69	15,06	2,76	35,28	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}	FR		FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					8,412		2,614		1,000		0,900
Moto	Passeio	Utilitários	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2020	
-	-	-	3,50	3,50	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)					10	

Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"				Anos / Períodos
	Veículos-tipo						USACE		AASHTO		
	Moto	Passageiro	Utilitários	Coletivo	Carga		Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2015	115	4.223	1.264	239	3.292	9.133	-	-	-	-	Ano da Contagem
2020	137	5.016	1.501	285	3910	10.849	1,14E+07	1,14E+07	3,58E+06	3,58E+06	1º Ano
2021	-	-	-	295	4047	4.342	1,18E+07	2,33E+07	3,70E+06	7,28E+06	2º Ano
2022	-	-	-	305	4188	4.494	1,23E+07	3,55E+07	3,83E+06	1,11E+07	3º Ano
2023	-	-	-	316	4335	4.651	1,27E+07	4,82E+07	3,96E+06	1,51E+07	4º Ano
2024	-	-	-	327	4487	4.814	1,31E+07	6,14E+07	4,10E+06	1,92E+07	5º Ano
2025	-	-	-	338	4644	4.982	1,36E+07	7,50E+07	4,25E+06	2,34E+07	6º Ano
2026	-	-	-	350	4806	5.157	1,41E+07	8,90E+07	4,40E+06	2,78E+07	7º Ano
2027	-	-	-	363	4975	5.337	1,46E+07	1,04E+08	4,55E+06	3,24E+07	8º Ano
2028	-	-	-	375	5149	5.524	1,51E+07	1,19E+08	4,71E+06	3,71E+07	9º Ano
2029	-	-	-	388	5329	5.717	1,56E+07	1,34E+08	4,87E+06	4,19E+07	10º Ano
Composição Percentual do Tráfego / 2015 (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passageiro	Utilitários	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo (FV) 100% Carregados + 0% Vazio			Fator Climático		Fator de Pista	
1,26	46,24	13,84	2,62	36,05	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}		FR	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					8,304		2,595		1,000		0,900
Moto	Passageiro	Utilitários	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2020	
-	-	-	3,50	3,50	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)					10	

	TOTAL	
	AASHTO	USACE
km 574.9 - BH-JF	4,08E+07	1,33E+08
km 574.9 - JF-BH	3,66E+07	1,21E+08
km 589.7 - BH-JF	4,29E+07	1,38E+08
km 589.7 - JF-BH	4,19E+07	1,34E+08

Quanto a determinação do tráfego das melhorias de acessos, interseções e marginais dos Segmentos 1 e 2 destaca-se que também foram utilizadas as contagens realizadas no km 574,9 e km 589,7 e em seguida foram estabelecidos três níveis de tráfego para os dispositivos, que foram distribuídos em leve, médio e pesado em consonância com o projeto geométrico dos mesmos.

A tabela a seguir sintetiza o nível de tráfego estabelecido para o Trecho Sul da Linha Geral (Segmentos 1 e 2), e de suas respectivas melhorias de acessos, interseções e marginais.

SUL		
TIPO	KM	NÍVEL DE TRÁFEGO
MELHORIA DE ACESSO	544,8	MÉDIO
MELHORIA DE ACESSO	550,2	ALTO
MELHORIA DE ACESSO	550,4	BAIXO
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	550,9	MÉDIO
PONTO DE ÔNIBUS	553	BAIXO
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	553,5	MÉDIO
MULTIFAIXAS SEGMENTO 01	-	LINHA GERAL
MELHORIA DE ACESSO	565,3	LEVE
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	568	MÉDIO
MELHORIA DE ACESSO	569,3	MÉDIO
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	570,2	MÉDIO
MELHORIA DE ACESSO	571,1	MÉDIO
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	576,3	MÉDIO
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	578	LEVE
MULTIFAIXAS SEGMENTO 02	-	LINHA GERAL
MELHORIA DE ACESSO	587,7	LEVE
MELHORIA DE ACESSO	588,9	LEVE
INTERSEÇÃO EM DESNÍVEL	589,5	LEVE
MARGINAL - LADO ESQUERDO	568,8	MÉDIO
MELHORIA DE ACESSO	598,8	MÉDIO
MELHORIA DE ACESSO	619,7	LEVE

A VIA 040 entende que o projeto executivo elaborado está em conformidade ao Programa de Exploração da Rodovia – PER, inclusive no que respeita aos dispositivos de interseções previstos, e representa a tradução do Projeto Básico previamente elaborado e aprovado pela ANTT. A VIA040 atenderá sempre aos padrões de níveis de serviço dos dispositivos e de desempenho dos pavimentos estabelecidos no PER. Portanto, dispensou-se o estudo de tráfego dos dispositivos e para fins de dimensionamento das estruturas de pavimento estabeleceram-se três níveis de tráfego, a saber:

- Tráfego leve: 5% do tráfego da pista principal;
- Tráfego médio: 10% do tráfego da pista principal;
- Tráfego pesado: 15% do tráfego da pista principal;

Observa-se que os percentuais estabelecidos representam a média por sentido do valor do N calculado para a pista principal em cada segmento.

A divisão dos subtrechos, bem como dos números N obtidos para a metodologia AASHTO e USACE que serão utilizados para o dimensionamento dos pavimentos para 10 anos é apresentada no linear a seguir.

SUL

km 544.8	km 580	km 619.7																																																			
SEGMENTO 1	SEGMENTO 2																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">NÚMERO N - 10 ANOS</th> </tr> <tr> <th colspan="3">LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)</th> </tr> <tr> <th>CONDIÇÃO</th> <th>AASHTO</th> <th>USACE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">4,08E+07</td> <td style="text-align: center;">1,33E+08</td> </tr> <tr> <th colspan="3">MELHORIAS</th> </tr> <tr> <th>CONDIÇÃO</th> <th>AASHTO</th> <th>USACE</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="text-align: center;">1,94E+06</td> <td style="text-align: center;">6,36E+06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MÉDIO</td> <td style="text-align: center;">3,87E+06</td> <td style="text-align: center;">1,27E+07</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PESADO</td> <td style="text-align: center;">5,81E+06</td> <td style="text-align: center;">1,91E+07</td> </tr> </tbody> </table>	NÚMERO N - 10 ANOS			LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)			CONDIÇÃO	AASHTO	USACE	-	4,08E+07	1,33E+08	MELHORIAS			CONDIÇÃO	AASHTO	USACE	LEVE	1,94E+06	6,36E+06	MÉDIO	3,87E+06	1,27E+07	PESADO	5,81E+06	1,91E+07	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">NÚMERO N - 10 ANOS</th> </tr> <tr> <th colspan="3">LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)</th> </tr> <tr> <th>CONDIÇÃO</th> <th>AASHTO</th> <th>USACE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">4,29E+07</td> <td style="text-align: center;">1,38E+08</td> </tr> <tr> <th colspan="3">MELHORIAS</th> </tr> <tr> <th>CONDIÇÃO</th> <th>AASHTO</th> <th>USACE</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="text-align: center;">2,12E+06</td> <td style="text-align: center;">6,81E+06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MÉDIO</td> <td style="text-align: center;">4,24E+06</td> <td style="text-align: center;">1,36E+07</td> </tr> </tbody> </table>	NÚMERO N - 10 ANOS			LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)			CONDIÇÃO	AASHTO	USACE	-	4,29E+07	1,38E+08	MELHORIAS			CONDIÇÃO	AASHTO	USACE	LEVE	2,12E+06	6,81E+06	MÉDIO	4,24E+06	1,36E+07	
NÚMERO N - 10 ANOS																																																					
LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)																																																					
CONDIÇÃO	AASHTO	USACE																																																			
-	4,08E+07	1,33E+08																																																			
MELHORIAS																																																					
CONDIÇÃO	AASHTO	USACE																																																			
LEVE	1,94E+06	6,36E+06																																																			
MÉDIO	3,87E+06	1,27E+07																																																			
PESADO	5,81E+06	1,91E+07																																																			
NÚMERO N - 10 ANOS																																																					
LINHA GERAL (MULTIFAIXAS)																																																					
CONDIÇÃO	AASHTO	USACE																																																			
-	4,29E+07	1,38E+08																																																			
MELHORIAS																																																					
CONDIÇÃO	AASHTO	USACE																																																			
LEVE	2,12E+06	6,81E+06																																																			
MÉDIO	4,24E+06	1,36E+07																																																			

Destaca-se que para os acostamentos seguiu-se a recomendação do manual de pavimentação do DNIT que sugere a utilização de até 1% do tráfego da linha geral. Desta forma considerou-se 1% do maior tráfego da linha geral, isto é, NAASHTO = 4,29x10⁵ e NUSACE = 1,38x10⁶. Já para os pontos de ônibus, considerou-se o Número N igual ao das melhorias de tráfego leve.

3.2.5 CAPACIDADE E NÍVEIS DE SERVIÇO

3.2.5.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos de Capacidade e Níveis de Serviço para a Rodovia: BR-040/MG, Trecho: Divisa GO/MG - Divisa MG/RJ, Subtrecho: Entr. BR-356(B) – Entr. MG-442 (p/Belo Vale), Segmento: km 563,40 - km 597,70 (SNV-2015), dividido em: Segmento I: km 563,50 – km 579,50, com 16,00 km de extensão e Segmento II: km 581,00 – km 590,50, com 9,50 km de extensão, foram desenvolvidos de acordo com a Instrução de Serviço IS-201 e as recomendações do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Foram adotados os preceitos do “Highway Capacity Manual”, versão HCM/2010, considerando-se os dados de tráfego apresentados anteriormente e as características

futuras da via. Nos Estudos de Capacidade, de acordo com as recomendações do HCM/2010, não foi considerada a parcela do tráfego referente à “motos”.

Devido às características geométricas locais, para efeito do cálculo da Capacidade e dos Níveis de Serviço, o Segmento I foi subdividido em “Segmento I (A)” e “Segmento I (B)”, em decorrência da alteração da velocidade diretriz do mesmo. Está descrito abaixo a segmentação para o cálculo da Capacidade e dos Níveis de Serviço:

- Segmento I (A): km 563,50 – km 576,00
- Segmento I (A): km 576,00 – km 579,50
- Segmento II: km 581,00 – km 590,50

3.2.5.1.1 CARACTERÍSTICAS CONSIDERADAS COM RELAÇÃO AO TRÁFEGO

Para os Estudos de Capacidade, foram consideradas as características de tráfego apresentadas, a seguir, no Quadro nº 93.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.							
QUADRO Nº 93 - CARACTERÍSTICAS DE TRÁFEGO							
RODOVIA: BR-040/MG				SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
SEGMENTO "I"							
ANO	PASSEIO		ÔNIBUS		CARGA		TOTAL
	VOLUME	%	VOLUME	%	VOLUME	%	TOTAL
2015	12.873	65,93	507	2,60	6.145	31,47	19.525
2020	15.289	65,92	601	2,59	7.302	31,48	23.192
2029	20.837	65,92	819	2,59	9.952	31,49	31.608
SEGMENTO "II"							
ANO	PASSEIO		ÔNIBUS		CARGA		TOTAL
	VOLUME	%	VOLUME	%	VOLUME	%	TOTAL
2015	11.207	61,17	499	2,72	6.614	36,10	18.320
2020	13.310	61,17	594	2,73	7.855	36,10	21.759
2029	18.140	61,17	810	2,73	10.706	36,10	29.656

3.2.5.1.2 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE E NÍVEIS DE SERVIÇO (PISTA DUPLA)

a) Metodologia para Determinação do Nível de Serviço

Na Avaliação de Capacidade e Níveis de Serviço de rodovia de pista dupla, o Nível de Serviço deve ser determinado com base na Velocidade de Fluxo Livre - VFL e no Volume de Fluxo Máximo por faixa de tráfego - V_p (UCP/h/faixa). A VFL é definida como a velocidade média dos carros de passeio para fluxos de até 1.400 UCP/h/faixa, a partir de um valor básico característico do tipo de rodovia em análise. O valor da VFL é ajustado em função da largura das faixas de tráfego, dos espaços laterais livres, do canteiro central e do número de acessos. A partir da VFL e do Volume de Fluxo Máximo por faixa é determinada a Densidade do Fluxo - D (UCP/h/faixa). O Nível de

Serviço é, então, determinado com a utilização da Tabela 77 do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT/IPR, a seguir reproduzida.

Tabela 77 - Critérios para Determinação dos Níveis de Serviço em Rodovias com 4 (quatro) ou mais Faixas de Tráfego						
Velocidade de Fluxo Livre - VFL (km/h)	Critérios	Níveis de Serviço				
		A	B	C	D	E
100	Densidade Máxima (UCP/km/faixa)	7	11	16	22	25
	Velocidade Média (km/h)	100,0	100,0	98,4	91,5	88,0
	Relação Máxima Volume/Capacidade	0,32	0,50	0,72	0,92	1,00
	Fluxo Máximo (UCP/h/faixa)	700	1.100	1.575	2.015	2.200
90	Densidade Máxima (UCP/km/faixa)	7	11	16	22	26
	Velocidade Média (km/h)	90,0	90,0	89,8	84,7	80,8
	Relação Máxima Volume/Capacidade	0,30	0,47	0,68	0,89	1,00
	Fluxo Máximo (UCP/h/faixa)	630	990	1.435	1.860	2.100
80	Densidade Máxima (UCP/km/faixa)	7	11	16	22	27
	Velocidade Média (km/h)	80,0	80,0	80,0	77,6	74,1
	Relação Máxima Volume/Capacidade	0,28	0,44	0,64	0,85	1,00
	Fluxo Máximo (UCP/h/faixa)	560	880	1.280	1.705	2.000
70	Densidade Máxima (UCP/km/faixa)	7	11	16	22	28

	Velocidade Média (km/h)	70,0	70,0	70,0	69,6	67,9
	Relação Máxima Volume/Capacidade	0,26	0,41	0,59	0,81	1,00
	Fluxo Máximo (UCP/h/faixa)	490	770	1.120	1.530	1.900
Nota: O Nível de Serviço "F" apresenta tráfego instável, em que os valores das variáveis representativas selecionadas são de difícil apuração.						
Fonte: Manual de Estudos de Tráfego - Publicação IPR-723 (ano de 2006).						

b) Características físicas e geométricas

Foram consideradas as seguintes características geométricas para o trecho em estudo, para ambos os segmentos:

- Atual (Sem Projeto):
- Topografia: Ondulado;
- Número de Faixas por Sentido: 2 (duas)
- Largura da Faixa de Rolamento: 3,50 m;
- Largura dos Acostamentos Externos: Inexistente; e,
- Largura dos Acostamentos Internos: Inexistente.
- Futura (Com Projeto)
- Topografia: Ondulado;
- Número de Faixas por Sentido: 2 (duas)
- Largura da Faixa de Rolamento: 3,60 m;
- Largura dos Acostamentos Externos: 2,50 m;
- Largura dos Acostamentos Internos: 1,00 m; e,
- Velocidade:
 - Segmento I(A): 100 km/h;
 - Segmento I(B): 80 km/h; e,

-
- Segmento II: 80 km/h.

As dimensões dos elementos componentes da Seção Transversal-tipo, serão submetidos à ANTT para aprovação, uma vez que poderão ser alterados para atender decisões de enquadramento, por razões de ordem econômica, política, ou para atendimento a planos de desenvolvimento regional, dentre outros.

c) Anos Meta

A verificação dos Níveis de Serviço operacionais foi procedida para os anos de 2015 (ano de realização das pesquisas), 2020 (ano de abertura) e 2029 (10º ano de projeto), quando as melhorias já terão sido implantadas no trecho em estudo, conforme exposto a seguir.

d) Resultados Obtidos na Avaliação dos Níveis de Serviço

Os quadros 94 a 99, a seguir, apresentam a Condição Operacional Atual e Futura dos Segmentos “I (A)”, “I (B)” e “II” em estudo da BR-040/MG:

- Segmento I (A) (Sem Projeto): km 563,50 - km 576,00: Quadro nº 94;
- Segmento I (A) (Com Projeto): km 563,50 - km 576,00: Quadro nº 95;
- Segmento I (B) (Sem Projeto): km 576,00 - km 579,50: Quadro nº 96;
- Segmento I (B) (Com Projeto): km 576,00 - km 579,50: Quadro nº 97;
- Segmento II (Sem Projeto): km 581,00 - km 590,50: Quadro nº 98;
- Segmento II (Com Projeto): km 581,00 - km 590,50: Quadro nº 99.

e) Resumo dos Níveis de Serviço (Pista Dupla)

Os Segmentos em estudo operarão satisfatoriamente no Nível de Serviço descrito a seguir, para o horizonte de projeto (2020 - 2029):

- Segmento “I (A)” (Sem Projeto): O Segmento “I (A)”, que atualmente opera no Nível de Serviço “B”, mantendo-se assim no ano de 2020, irá operar satisfatoriamente no Nível de Serviço “C” no ano de 2029;
- Segmento “I (A)” (Com Projeto): O Segmento “I (A)”, após a conclusão das obras de duplicação, operará satisfatoriamente no Nível de Serviço “B” no ano de abertura da rodovia ao tráfego (2020) e assim permanecerá até o ano final do horizonte de projeto (2029);
- Segmento “I (B)” (Sem Projeto): O Segmento “I (B)”, que atualmente opera no Nível de Serviço “B”, mantendo-se assim no ano de 2020, irá operar satisfatoriamente no Nível de Serviço “C” no ano de 2029;
- Segmento “I (B)” (Com Projeto): O Segmento “I (B)”, após a conclusão das obras de duplicação, operará satisfatoriamente no Nível de Serviço “B” no ano de abertura da rodovia (2020) e no Nível de Serviço “C” no ano final do horizonte de projeto (2029).
- Segmento “II” (Sem Projeto): O Segmento “II”, que atualmente opera no Nível de Serviço “B”, mantendo-se assim no ano de 2020, irá operar satisfatoriamente no Nível de Serviço “C” no ano de 2029;
- Segmento “II” (Com Projeto): O Segmento “II”, após a conclusão das obras de duplicação, operará satisfatoriamente no Nível de Serviço “B” no ano de abertura da rodovia (2020) e no Nível de Serviço “C” no ano final do horizonte de projeto (2029).

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº: 94 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SERVIÇO E CAPACIDADE																											
RODOVIA: BR-040/MG																											
TRECHO: DIVISA GPMG - DIVISA MG/RJ																											
SEGMENTO I (A): km 563,50 - km 576,00																											
SENTIDO: 1 BELO HORIZONTE - 3 JUIZ DE FORA																											
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS								2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																			
Velocidade Diretriz (km/h):	100							Condição de Avaliação:				Sem Projeto															
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):	108							Ano de Abertura:				2020															
Condição do Relevo (Traçado)	Ondulado							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:				3,50%															
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego	2							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:				3,50%															
Largura das Faixas de Tráfego (m):	3,50							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:				3,50%															
Tipo de Canteiro Central	Inexistente							Fator Horário de Projeto "K":				0,077															
Extensão do Segmento (km):	12,5							Fator Horário de Pico "FHP":				0,883															
Número de Acessos em Nível	0							3- ACOSTAMENTOS																			
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):	0																										
Extensão da Rampa "L" (km):	-							Largura do Acostamento Interno LC _i (m):				0,00															
Rampa do Greide "r" (%):	-							Largura do Acostamento Externo LC _e (m):				0,00															
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":	1,00							Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)				0,00															
4- VOLUMES DE TRÁFEGO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Classes de Veículos								Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)								6.520	273	3.224	10.017	7.744	324	3.829	11.897	8.886	372	4.394	13.652	9.519	399	4.707	14.625	10.554	442	5.219	16.215
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)								6.353	234	2.921	9.508	7.545	278	3.469	11.292	8.658	319	3.981	12.958	9.275	342	4.265	13.882	10.284	379	4.728	15.391
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)								65,09	2,73	32,19	100	65,09	2,72	32,18	100	65,09	2,72	32,19	100	65,09	2,73	32,19	100	65,09	2,73	32,19	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)								66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,81	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)								874			1.037			1.190			1.275			1.414							
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)								829			985			1.130			1.211			1.342							
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):								51,32 / 48,68			51,29 / 48,71			51,29 / 48,71			51,29 / 48,71			51,31 / 48,69							
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Ida)								34,92			34,90			34,91			34,91			34,92							
Percentual de Veículos Lentos "P _v " (%) (Sentido de Volta)								33,18			33,18			33,18			33,18			33,18							
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)								108,00			108,00			108,00			108,00			108,00							
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)								3,0			3,0			3,0			3,0			3,0							
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LA} " (Tabela 14-9)								8,6			8,64			8,64			8,64			8,64							
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)								2,6			2,6			2,6			2,6			2,6							
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)								0,0			0,0			0,0			0,0			0,0							
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)								93,76			93,76			93,76			93,76			93,76							
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v_p" (pc/h/f)								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)								666			790			907			971			1077							
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)								621			738			846			907			1005							
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)								2,5			2,5			2,5			2,5			2,5							
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Eco PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)								2,5			2,5			2,5			2,5			2,5							
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vd-P105} " (Sentido de Ida)								0,656			0,656			0,656			0,656			0,656							
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vo-P105} " (Sentido de Volta)								0,668			0,668			0,668			0,668			0,668							
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa								666			790			907			971			1.077							
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos								Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)							
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h/f)								666			790			907			971			1.077							
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)								93,76			93,76			93,76			93,76			93,76							
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h/f)								666,00			790			907			971			1077							
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/f)								7,10			8,43			9,67			10,36			11,49							
8- NÍVEL DE SERVIÇO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Nível de Serviço para o Sentido em Análise								B			B			B			B			C							
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia								Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Trafegabilidade razoável, considerável redução de velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																							
RODOVIA: BR-040/MG			TRECHO: DIVISA GPM/G - DIVISA MG/R/J																				
SEGMENTO I (A): km 563,50 - km 576,00			SENTIDO: 1		BELO HORIZONTE			-		3		JUIZ DE FORA											
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS				2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																			
Velocidade Diretriz (km/h):	100			Condição de Avaliação:				Com Projeto															
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):	108			Ano de Abertura:				2020															
Condição do Relevo (Traçado)	Ondulado			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:				3,50%															
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego	2			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:				3,50%															
Largura das Faixas de Tráfego (m):	3,60			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:				3,50%															
Tipo de Canteiro Central	Existente			Fator Horário de Projeto "K":				0,077															
Extensão do Segmento (km):	12,5			Fator Horário de Pico "FHP":				0,883															
Número de Acessos em Nível	0			3- ACOSTAMENTOS																			
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):	0			Largura do Acostamento Interno LC _i (m):				1,00															
Extensão da Rampa "L" (km):	-			Largura do Acostamento Externo LC _e (m):				2,50															
Rampa do Greide "r" (%):	-			Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)				3,50															
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":	1,00																						
4- VOLUMES DE TRÁFEGO				Anos Meta de Projeto																			
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
				Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total				
Classes de Veículos				Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total				
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)				-	-	-	-	7.744	324	3.829	11.897	8.886	372	4.394	13.652	9.519	399	4.707	14.625	10.554	442	5.219	16.215
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)				-	-	-	-	7.545	278	3.469	11.292	8.658	319	3.981	12.958	9.275	342	4.265	13.882	10.284	379	4.728	15.391
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)				-	-	-	-	65,09	2,72	32,18	100	65,09	2,72	32,19	100	65,09	2,73	32,18	100	65,09	2,73	32,19	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)				-	-	-	-	66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,81	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)				-			1,037			1,190			1,275			1,414							
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)				-			985			1.130			1.211			1.342							
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):				-			51,29 / 48,71			51,29 / 48,71			51,29 / 48,71			51,31 / 48,69							
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Ida)				-			34,90			34,91			34,91			34,92							
Percentual de Veículos Lentos "P _v " (%) (Sentido de Volta)				-			33,18			33,18			33,18			33,18							
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)				Anos Meta de Projeto																			
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)				-			108,00			108,00			108,00			108,00							
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)				-			0,0			0,0			0,0			0,0							
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LA} " (Tabela 14-9)				-			0			0			0			0							
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)				-			0,0			0,0			0,0			0,0							
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)				-			0,0			0,0			0,0			0,0							
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)				-			108,00			108,00			108,00			108,00							
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v _p " (pc/h)				Anos Meta de Projeto																			
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)				-			790			907			971			1077							
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)				-			738			846			907			1005							
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)				-			2,5			2,5			2,5			2,5							
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)				-			2,5			2,5			2,5			2,5							
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vd-P15} " (Sentido de Ida)				-			0,656			0,656			0,656			0,656							
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vo-P15} " (Sentido de Volta)				-			0,668			0,668			0,668			0,668							
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa				-			790			907			971			1.077							
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos				-			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)							
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h)				-			790			907			971			1.077							
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO				Anos Meta de Projeto																			
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)				-			108			108			108			108							
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h)				-			790			907			971			1077							
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/h)				-			7,31			8,40			8,99			9,97							
8- NÍVEL DE SERVIÇO				Anos Meta de Projeto																			
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)							
Nível de Serviço para o Sentido em Análise				-			B			B			B			B							
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia				-			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.							

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																											
QUADRO Nº: 96 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SERVIÇO E CAPACIDADE																											
RODOVIA: BR-040/MG																											
TRECHO: DIVISA GPMG - DIVISA MG/RJ																											
SEGMENTO I (B): km 576,00 - km 579,50																											
SENTIDO: 1 BELO HORIZONTE - 3 JUIZ DE FORA																											
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS								2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																			
Velocidade Diretriz (km/h):	80							Condição de Avaliação:				Sem Projeto															
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):	88							Ano de Abertura:				2020															
Condição do Relevo (Traçado)	Ondulado							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:				3,50%															
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego	2							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:				3,50%															
Largura das Faixas de Tráfego (m):	3,50							Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:				3,50%															
Tipo de Canteiro Central	Inexistente							Fator Horário de Projeto "K":				0,077															
Extensão do Segmento (km):	3,5							Fator Horário de Pico "FHP":				0,883															
Número de Acessos em Nível	0							3- ACOSTAMENTOS																			
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):	0																										
Extensão da Rampa "L" (km):	-							Largura do Acostamento Interno LC _i (m):				0,00															
Rampa do Greide "r" (%):	-							Largura do Acostamento Externo LC _e (m):				0,00															
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":	1,00							Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)				0,00															
4- VOLUMES DE TRÁFEGO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Classes de Veículos								Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)								6.520	273	3.224	10.017	7.744	324	3.829	11.897	8.886	372	4.394	13.652	9.519	399	4.707	14.625	10.554	442	5.219	16.215
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)								6.353	234	2.921	9.508	7.545	278	3.469	11.292	8.658	319	3.981	12.958	9.275	342	4.265	13.882	10.284	379	4.728	15.391
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)								65,00	2,73	32,19	100	65,09	2,72	32,18	100	65,09	2,72	32,19	100	65,09	2,73	32,19	100	65,09	2,73	32,19	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)								66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,81	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)								874		1.037		1.190		1.275		1.414											
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)								829		985		1.130		1.211		1.342											
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):								51,32 / 48,68		51,29 / 48,71		51,29 / 48,71		51,29 / 48,71		51,31 / 48,69											
Percentual de Veículos Lentos "P ₁ " (%) (Sentido de Ida)								34,92		34,90		34,91		34,91		34,92											
Percentual de Veículos Lentos "P ₂ " (%) (Sentido de Volta)								33,18		33,18		33,18		33,18		33,18											
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)								88,00		88,00		88,00		88,00		88,00											
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)								3,0		3,0		3,0		3,0		3,0											
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LA} " (Tabela 14-9)								8,6		8,64		8,64		8,64		8,64											
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)								2,6		2,6		2,6		2,6		2,6											
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)								0,0		0,0		0,0		0,0		0,0											
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)								73,76		73,76		73,76		73,76		73,76											
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v_p" (pc/h)								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)								666		790		907		971		1077											
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)								621		738		846		907		1005											
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)								2,5		2,5		2,5		2,5		2,5											
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Eco PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)								2,5		2,5		2,5		2,5		2,5											
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vd-P105} " (Sentido de Ida)								0,656		0,656		0,656		0,656		0,656											
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vo-P105} " (Sentido de Volta)								0,668		0,668		0,668		0,668		0,668											
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa								666		790		907		971		1.077											
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos								Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)											
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h)								666		790		907		971		1.077											
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)								73,76		73,76		73,76		73,76		73,76											
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h)								666,00		790		907		971		1077											
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/h)								9,03		10,71		12,30		13,16		14,60											
8- NÍVEL DE SERVIÇO								Anos Meta de Projeto																			
								Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Nível de Serviço para o Sentido em Análise								B		B		C		C		C											
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia								Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.		Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.											

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																									
RODOVIA: BR-040/MG			TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																						
SEGMENTO I (B): km 576,00 - km 579,50			SENTIDO: 1		BELO HORIZONTE			-		3		JUIZ DE FORA													
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS						2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																			
Velocidade Diretriz (km/h):			80			Condição de Avaliação:			Com Projeto																
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):			88			Ano de Abertura:			2020																
Condição do Relevo (Traçado)			Ondulado			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:			3,50%																
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego			2			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:			3,50%																
Largura das Faixas de Tráfego (m):			3,60			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:			3,50%																
Tipo de Canteiro Central			Existente			Fator Horário de Projeto "K":			0,077																
Extensão do Segmento (km):			3,5			Fator Horário de Pico "FHP":			0,883																
Número de Acessos em Nível			0			3- ACOSTAMENTOS																			
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):			0																						
Extensão da Rampa "L" (km):			-			Largura do Acostamento Interno LC _i (m):			1,00																
Rampa do Greide "r" (%):			-			Largura do Acostamento Externo LC _e (m):			2,50																
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":			1,00			Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)			3,50																
4- VOLUMES DE TRÁFEGO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Classes de Veículos						Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total				
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)						-	-	-	-	7.744	324	3.829	11.897	8.886	372	4.394	13.652	9.519	399	4.707	14.625	10.554	442	5.219	16.215
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)						-	-	-	-	7.545	278	3.469	11.292	8.658	319	3.981	12.958	9.275	342	4.265	13.882	10.284	379	4.728	15.391
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)						-	-	-	-	65,09	2,72	32,18	100	65,09	2,72	32,19	100	65,09	2,73	32,18	100	65,09	2,73	32,19	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)						-	-	-	-	66,82	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100	66,81	2,46	30,72	100	66,82	2,46	30,72	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)						-	-	-	-	1.037	-	-	-	1.190	-	-	-	1.275	-	-	-	1.414	-	-	-
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)						-	-	-	-	985	-	-	-	1.130	-	-	-	1.211	-	-	-	1.342	-	-	-
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):						-	-	-	-	51,29 / 48,71	-	-	-	51,29 / 48,71	-	-	-	51,29 / 48,71	-	-	-	51,31 / 48,69	-	-	-
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Ida)						-	-	-	-	34,90	-	-	-	34,91	-	-	-	34,91	-	-	-	34,92	-	-	-
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Volta)						-	-	-	-	33,18	-	-	-	33,18	-	-	-	33,18	-	-	-	33,18	-	-	-
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)						-	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)						-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LA} " (Tabela 14-9)						-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)						-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)						-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)						-	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-	-	-
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v_p" (pc/h/f)						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)						-	-	-	-	790	-	-	-	907	-	-	-	971	-	-	-	1077	-	-	-
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)						-	-	-	-	738	-	-	-	846	-	-	-	907	-	-	-	1005	-	-	-
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)						-	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)						-	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	-
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vd-P15} " (Sentido de Ida)						-	-	-	-	0,656	-	-	-	0,656	-	-	-	0,656	-	-	-	0,656	-	-	-
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vo-P15} " (Sentido de Volta)						-	-	-	-	0,668	-	-	-	0,668	-	-	-	0,668	-	-	-	0,668	-	-	-
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa						-	-	-	-	790	-	-	-	907	-	-	-	971	-	-	-	1.077	-	-	-
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos						-	-	-	-	Ida (1-3)	-	-	-	Ida (1-3)	-	-	-	Ida (1-3)	-	-	-	considerável redução de velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.	-	-	-
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h/f)						-	-	-	-	790	-	-	-	907	-	-	-	971	-	-	-	1.077	-	-	-
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)						-	-	-	-	88	-	-	-	88	-	-	-	88	-	-	-	88	-	-	-
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h/f)						-	-	-	-	790	-	-	-	907	-	-	-	971	-	-	-	1077	-	-	-
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/f)						-	-	-	-	8,98	-	-	-	10,31	-	-	-	11,03	-	-	-	12,24	-	-	-
8- NÍVEL DE SERVIÇO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Nível de Serviço para o Sentido em Análise						-	-	-	-	B	-	-	-	B	-	-	B	-	-	C	-	-	-		
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia						-	-	-	-	Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.	-	-	-	Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.	-	-	-	Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.	-	-	-	Trafegabilidade razoável, considerável redução de velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.	-	-	-

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																									
QUADRO Nº: 98 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SERVIÇO E CAPACIDADE																									
RODOVIA: BR-040/MG			TRECHO: DIVISA GPMG - DIVISA MG/RJ																						
SEGMENTO II: km 561,00 - km 590,50			SENTIDO: 1		BELO HORIZONTE			-		3		JUIZ DE FORA													
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS						2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																			
Velocidade Diretriz (km/h):			80			Condição de Avaliação:			Sem Projeto																
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):			88			Ano de Abertura:			2020																
Condição do Relevo (Traçado)			Ondulado			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:			3,50%																
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego			2			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:			3,50%																
Largura das Faixas de Tráfego (m):			3,50			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:			3,50%																
Tipo de Canteiro Central			Inexistente			Fator Horário de Projeto "K":			0,077																
Extensão do Segmento (km):			9,5			Fator Horário de Pico "FHP":			0,883																
Número de Acessos em Nível			0			3- ACOSTAMENTOS																			
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):			0																						
Extensão da Rampa "L" (km):			-			Largura do Acostamento Interno LC _i (m):			0,00																
Rampa do Greide "r" (%):			-			Largura do Acostamento Externo LC _e (m):			0,00																
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":			1,00			Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)			0,00																
4- VOLUMES DE TRÁFEGO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Classes de Veículos						Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)						5.720	260	3.322	9.302	6.794	309	3.945	11.048	7.706	354	4.528	12.678	8.351	380	4.850	13.581	9.259	421	5.377	15.057
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)						5.487	239	3.292	9.018	6.517	284	3.910	10.711	7.478	326	4.487	12.291	8.011	349	4.806	13.166	8.882	387	5.329	14.598
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)						61,49	2,80	35,71	100	61,50	2,80	35,71	100	61,49	2,79	35,72	100	61,49	2,80	35,71	100	61,49	2,80	35,71	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)						60,84	2,65	36,50	100	60,84	2,65	36,50	100	60,84	2,65	36,51	100	60,85	2,65	36,50	100	60,84	2,65	36,51	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)						811			963			1.106			1.184			1.313							
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)						786			934			1.072			1.148			1.273							
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):						50,78 / 49,22			50,76 / 49,24			50,78 / 49,22			50,77 / 49,23			50,77 / 49,23							
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Ida)						38,51			38,51			38,51			38,51			38,51							
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Volta)						39,15			39,15			39,16			39,15			39,16							
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)						88,00		88,00		88,00		88,00		88,00											
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)						3,0		3,0		3,0		3,0		3,0											
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LC} " (Tabela 14-9)						8,6		8,64		8,64		8,64		8,64											
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)						2,6		2,6		2,6		2,6		2,6											
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)						0,0		0,0		0,0		0,0		0,0											
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)						73,76		73,76		73,76		73,76		73,76											
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v_p" (pc/h)						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)						640		760		872		934		1036											
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h-P15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)						624		741		851		911		1010											
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)						2,5		2,5		2,5		2,5		2,5											
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)						2,5		2,5		2,5		2,5		2,5											
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vd-P15} " (Sentido de Ida)						0,634		0,634		0,634		0,634		0,634											
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{vo-P15} " (Sentido de Volta)						0,630		0,630		0,630		0,630		0,630											
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa						640		760		872		934		1.036											
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos						Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)		Ida (1-3)											
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h)						640		760		872		934		1.036											
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)						73,76		73,76		73,76		73,76		73,76											
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h)						640,00		760		872		934		1036											
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/h)						8,68		10,30		11,82		12,66		14,05											
8- NÍVEL DE SERVIÇO						Anos Meta de Projeto																			
						Pesquisa (2015)		1º Ano (2020)		5º Ano (2024)		7º Ano (2026)		10º Ano (2029)											
Nível de Serviço para o Sentido em Análise						B		B		C		C		C											
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia						Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.		Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.		Trafegabilidade razoável, considerável redução da velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pedótes.											

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																						
RODOVIA: BR-040/MG			QUADRO Nº: 99 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SERVIÇO E CAPACIDADE																			
SEGMENTO II: km 581,00 - km 590,50			TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																			
SENTIDO: 1			BELO HORIZONTE				-		3		JUIZ DE FORA											
1- PARÂMETROS GEOMÉTRICOS E OPERACIONAIS				2- PARÂMETROS DE TRÁFEGO																		
Velocidade Diretriz (km/h):	80			Condição de Avaliação:						Com Projeto												
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h):	88			Ano de Abertura:						2020												
Condição do Relevo (Traçado)	Ondulado			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Passeio:						3,50%												
Número de Faixas Por Sentido de Tráfego	2			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Coletivo:						3,50%												
Largura das Faixas de Tráfego (m):	3,60			Taxas de Crescimento Anual de Tráfego Para Carga:						3,50%												
Tipo de Canteiro Central	Existente			Fator Horário de Projeto "K":						0,077												
Extensão do Segmento (km):	9,5			Fator Horário de Pico "FHP":						0,883												
Número de Acessos em Nível:	0			3- ACOSTAMENTOS																		
Densidade de Pontos de Acesso - Ambos os Sentidos de Tráfego (Acesso/km):	0			Largura do Acostamento Interno LC _i (m):						1,00												
Extensão da Rampa "L" (km):	-			Largura do Acostamento Externo LC _e (m):						2,50												
Rampa do Greide "r" (%):	-			Largura Total dos Acostamentos "TLC" (m)						3,50												
Fator de Comportamento dos Motoristas "fp":	1,00																					
4- VOLUMES DE TRÁFEGO				Anos Meta de Projeto																		
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)						
				Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total	Pass.	Colet.	Carga	Total			
Classes de Veículos																						
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Ida)				-	-	-	6.794	309	3.945	11.048	7.796	354	4.528	12.678	8.351	380	4.850	13.581	9.259	421	5.377	15.057
Volume Médio Diário - VMD (Veic./dia) (Sentido de Volta)				-	-	-	6.517	284	3.910	10.711	7.478	326	4.487	12.291	8.011	349	4.806	13.166	8.882	387	5.329	14.598
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Ida)				-	-	-	61,50	2,80	35,71	100	61,49	2,79	35,72	100	61,49	2,80	35,71	100	61,49	2,80	35,71	100
Composição Percentual de Tráfego (%) (Sentido de Volta)				-	-	-	60,84	2,65	36,50	100	60,84	2,65	36,51	100	60,85	2,65	36,50	100	60,84	2,65	36,51	100
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Ida)				-			963			1.106			1.184			1.313						
Volume de Horário Pico (Veic./h) (Sentido de Volta)				-			934			1.072			1.148			1.273						
Distribuição Direcional de Tráfego (%) (Maior Parcela/Menor Parcela):				-			50,76 / 49,24			50,78 / 49,22			50,77 / 49,23			50,77 / 49,23						
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Ida)				-			38,51			38,51			38,51			38,51						
Percentual de Veículos Lentos "P _l " (%) (Sentido de Volta)				-			39,15			39,16			39,15			39,16						
5- VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VLF" (km/h)				Anos Meta de Projeto																		
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)						
Velocidade Básica de Fluxo Livre "BFFS" (km/h)				-			88,00			88,00			88,00			88,00						
Fator de Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _{LR} " (Tabela 14-8)				-			0,0			0,0			0,0			0,0						
Fator de Ajustamento para a Largura Total dos Acostamentos "f _{LC} " (Tabela 14-9)				-			0			0			0			0						
Fator de Ajustamento para o Canteiro Central "f _{CC} " (Tabela 14-10)				-			0,0			0,0			0,0			0,0						
Fator de Ajustamento para a Densidade de Pontos de Acesso "f _{PA} " (Tabela 14-11)				-			0,0			0,0			0,0			0,0						
Resultado da Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)				-			88,00			88,00			88,00			88,00						
6- VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO "v _p " (pc/h)				Anos Meta de Projeto																		
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)						
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h,PT15} " (ucp/h) (Sentido em Análise)				-			760			872			934			1036						
Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos "V _{h,PT15} " (ucp/h) (Sentido Oposto)				-			741			851			911			1010						
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Ecd PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Ida)				-			2,5			2,5			2,5			2,5						
Equivalente de Caminhões e Ônibus em Carros de Passeio "Eco PTGS" (Tabelas 14-12; 14-13 e 15-15) (Sentido de Volta)				-			2,5			2,5			2,5			2,5						
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{hvd,PT15} " (Sentido de Ida)				-			0,634			0,634			0,634			0,634						
Fator de Ajustamento em Função da Presença de Veículos Comerciais (Ônibus + Caminhões) "f _{hvo,PT15} " (Sentido de Volta)				-			0,630			0,630			0,630			0,630						
Maior Parcela do Fluxo Direcional no Pico por Faixa				-			760			872			934			1.036						
Sentido de Maior Volume Horário Máximo Ajustado em Função do Pico de 15 Minutos				-			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)			Ida (1-3)						
Resultado do Volume Equivalente de Veículos de Passeio "v _p " (pc/h)				-			760			872			934			1.036						
7- DENSIDADE DO FLUXO DE TRÁFEGO				Anos Meta de Projeto																		
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)						
Velocidade de Fluxo Livre "VLM" (km/h)				-			88			88			88			88						
Volume Equivalente de Veículos de Passeio "vp" (pc/h)				-			760			872			934			1036						
Densidade do Fluxo de Tráfego (pc/km/h)				-			8,64			9,91			10,61			11,77						
8- NÍVEL DE SERVIÇO				Anos Meta de Projeto																		
				Pesquisa (2015)			1º Ano (2020)			5º Ano (2024)			7º Ano (2026)			10º Ano (2029)						
Nível de Serviço para o Sentido em Análise				-			B			B			B			C						
Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia				-			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pelotões.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pelotões.			Boa trafegabilidade, com baixa redução da velocidade de fluxo livre, boa possibilidade de ultrapassagem e notável presença de pelotões.			Trafegabilidade razoável, considerável redução de velocidade de fluxo livre, dificuldade de ultrapassagem e ocorrência de pelotões.						

f) Apresentação dos Resultados da Capacidade e dos Níveis de Serviço

O Quadro nº 100, a seguir, apresenta o resumo dos resultados dos Níveis de Serviço dos segmentos estudados:

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																		
QUADRO Nº 100 - AVALIAÇÃO OPERACIONAL DOS NÍVEIS DE SERVIÇO																		
RODOVIA: BR-040/MG TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																		
AVALIAÇÃO DA BR-040/MG (PISTA DUPLA)																		
Segmento	Condição	Características Geométricas e Operacionais					Ano de 2015 (Atual)				Ano de 2020 (1º Ano)				Ano de 2029 (10º Ano)			
		"VBFL"	Nº Faixas p/ Sentido	Largura Faixa (m)	Acost. Externo (m)	Acost. Interno (m)	VMD	"VMV"	"D"	"NS"	VMD	"VMV"	"D"	"NS"	VMD	"VMV"	"D"	"NS"
"I (A)"	Sem Projeto	108,00	2	3,50	-	-	19.525	93,76	7,10	B	23.189	93,76	8,43	B	31.606	93,76	11,49	C
	Com Projeto	108,00	2	3,60	2,50	1,00	-	-	-	-	23.189	108,00	7,31	B	31.606	108,00	9,97	B
"I (B)"	Sem Projeto	88,00	2	3,50	-	-	19.525	73,76	9,03	B	23.189	73,76	10,71	B	31.606	73,76	14,60	C
	Com Projeto	88,00	2	3,60	2,50	1,00	-	-	-	-	23.189	88,00	8,98	B	31.606	88,00	12,24	C
"II"	Sem Projeto	88,00	2	3,50	-	-	18.320	73,76	8,68	B	21.759	73,76	10,30	B	29.655	73,76	14,05	C
	Com Projeto	88,00	2	3,60	2,50	1,00	-	-	-	-	21.759	88,00	8,64	B	29.655	88,00	11,77	C

Observações:
VMD = Volume Médio Diário Anual de Tráfego;
"VMV" = Velocidade Média de Viagem "VMV" (km/h);
"PTGS" = Percentagem do Tempo Gasto Seguindo "PTGS" (%);
"VBFL" = Valor Básico da Velocidade de Fluxo Livre (km/h);
"D" = Densidade do Fluxo de Tráfego (Unidades de Carro de passeio / km / faixa) - ρ/vmp ;
"NS" = Nível de Serviço.

3.2.6 PESQUISAS DE CARGAS PERIGOSAS

3.2.6.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo trata-se de uma complementação dos Estudos de Tráfego elaborados para subsidiar o "Projeto Executivo de Engenharia de Duplicação" para

Rodovia: BR-040/MG, Trecho: Divisa GO/MG - Divisa MG/RJ, Lote de Projeto 6, Segmentos: km 563,50 - km 579,50, Extensão: 16,00 km e km 581,00 - km 590,50, Extensão: 9,50 km.

Este estudo tem como objetivo aferir a incidência dos veículos trafegando com cargas perigosas ao longo do subtrecho em apreço. As cargas perigosas estão relacionadas com produtos explosivos, gases comprimidos ou liquefeitos, inflamáveis, oxidantes, venenosos, infecciosos, radioativos, corrosivos ou poluentes, que representam riscos aos trabalhadores, às instalações físicas e ao meio ambiente em geral.

3.2.6.2 METODOLOGIA

A Pesquisa de Cargas Perigosas foi realizada “In Loco” na Praça de Pedágio 9 (Itabirito) no km 577,00 da BR-040/MG com a duração de 1 (um) dia no período integral de 24 horas na data de 30/08/2016 (terça-feira).

O local de realização das pesquisas é representativo para ambos os Segmentos Homogêneos considerados no Estudo de Tráfego anteriormente elaborado (Segmento I: “km 563,50 – km 579,50” e Segmento II: “km 581,00 – km 590,50”).

Os veículos que transportam produtos perigosos foram identificados visualmente, para o registro das seguintes informações:

Tipo de Veículo;

Número de Risco;

Número da ONU;

Hora da Detecção.

As anotações foram efetuadas em planilhas para caracterização da amostra obtida. Os veículos pesquisados foram classificados de acordo com as mesmas classes apresentadas nos Estudos de Tráfego anteriormente elaborado, conforme descrito no “Capítulo 3.3.1 – Metodologia das Contagens Volumétricas, Classificatórias e Direcionais” do presente relatório.

3.2.6.3 CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

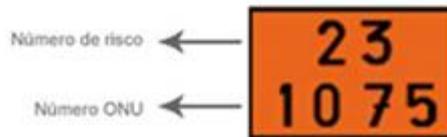
Os veículos autorizados a transportar cargas perigosas devem trafegar com sinalização especial em que constam os “rótulos de risco”, que indicam o risco apresentado pela carga, e os “painéis de segurança”, onde há o número de risco e o número que identifica o produto de acordo com a listagem de produtos perigosos utilizada internacionalmente e estabelecida pela Organização das Nações Unidas - ONU.

Apresenta-se, no Quadro nº 101, a seguir, a classificação completa com a classe e a subclasse, bem como as definições das cargas perigosas.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.			
QUADRO Nº 101 - CLASSES E SUBCLASSES DAS CARGAS PERIGOSAS			
RODOVIA: BR-040/MG		SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)	
Classificação	Subclasse	Exemplos	Definições
Classe 1 (Explosivos)	1.1		Substância e artigos com risco de explosão em massa.
	1.2		Substância e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
	1.3		Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
	1.4		Substância e artigos que não apresentam risco significativo.
	1.5		Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
	1.6		Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
Classe 2 (Gases)	2.1		Gases inflamáveis: são gases que a 20°C e à pressão normal são inflamáveis quando em mistura de 13% ou menos, em volume, com o ar ou que apresentem faixa de inflamabilidade com o ar de, no mínimo 12%, independente do limite inferior de inflamabilidade.
	2.2		Gases não-inflamáveis, não tóxicos: são gases asfixiantes, oxidantes ou que não se enquadrem em outra subclasse.
	2.3		Gases tóxicos: são gases, reconhecidamente ou supostamente, tóxicos e corrosivos que constituam risco à saúde das pessoas.
Classe 3 (Líquidos Inflamáveis)	-		Líquidos inflamáveis: são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão, que produzam vapor inflamável a temperaturas de até 60,5°C, em ensaio de vaso fechado, ou até 65,6°C, em ensaio de vaso aberto, ou ainda os explosivos líquidos insensibilizados dissolvidos ou suspensos em água ou outras substâncias líquidas.
Classe 4 (Sólidos Inflamáveis; Substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis)	4.1		Sólidos inflamáveis, substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, em condições de transporte, sejam facilmente combustíveis, ou que por atrito possam causar fogo ou contribuir para tal; substâncias auto-reagentes que possam sofrer reação fortemente exotérmica; explosivos sólidos insensibilizados que possam explodir se não estiverem suficientemente diluídos.
	4.2		Substâncias sujeitas à combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou a aquecimento em contato com ar, podendo inflamar-se.
	4.3		Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis; substâncias que, por interação com água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
Classe 5 (Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos)	5.1		Substâncias oxidantes: são substâncias que podem, em geral pela liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.
	5.2		Peróxidos orgânicos: são poderosos agentes oxidantes, considerados como derivados do peróxido de hidrogênio, termicamente instáveis que podem sofrer decomposição exotérmica auto-acelerável.
Classe 6 (Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes)	6.1		Substâncias tóxicas: são substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele.
	6.2		Substâncias infectantes: são substâncias que contêm ou possam conter patógenos capazes de provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.
Classe 7 (Material Radioativo)	-		Qualquer material ou substância que contenha radionuclídeos, cuja concentração de atividade e atividade total na expedição (radiação), excedam os valores especificados.
Classe 8 (Substâncias corrosivas)	-		São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o próprio veículo.
Classe 9 (Substâncias e Artigos Perigosos Diversos)	-		São aqueles que apresentam, durante o transporte, um risco não abrangido por nenhuma das outras classes.

Adaptado do Procedimento Carga Perigosa (3), da Via 040

Os Rótulos de Riscos são compostos por um pictograma indicativo do material transportado e o Número de Classe de Risco que pode ser verificado na tabela da Organização das Nações Unidas - ONU. O Painel de Segurança dispõe do Número de Risco e o número determinado pela ONU, conforme demonstrado, a seguir.



As cores dos Rótulos de Risco relacionam-se às características de periculosidade das substâncias, a saber:

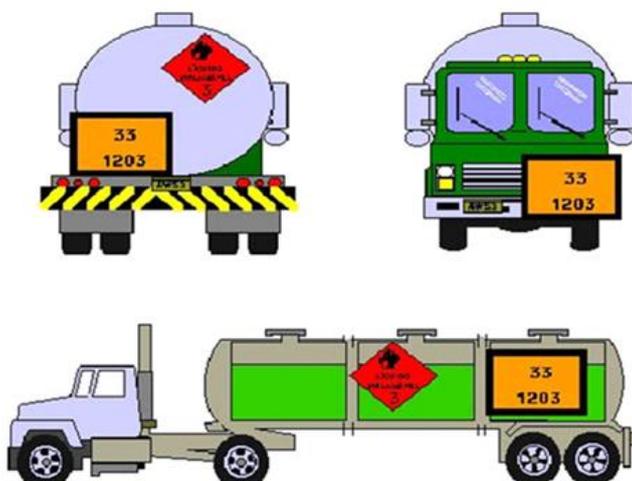
Amarelo = Oxidante;

- Branco = Tóxico;
- Verde = Gás não Inflamável;
- Vermelho = Inflamável;
- Laranja = Explosivo.

O Número de Risco é fixado na parte superior do Painel de Segurança e pode ser constituído por até três algarismos (mínimo de dois), que indicam a natureza e a intensidade dos riscos, conforme estabelecido na Resolução nº 420, de 12/02/2004, da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)/Ministério dos Transportes e apresentado no Quadro nº 102, a seguir.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.	
QUADRO Nº 102 - SIGNIFICADO DOS RISCOS DOS ALGARISMOS DOS NÚMEROS DE RISCO	
RODOVIA: BR-040/MG SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)	
Algarismo	Significado
2	Desprendimento de gás devido à pressão ou à reação química.
3	Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquido sujeito a auto- aquecimento.
4	Inflamabilidade de sólidos ou sólido sujeito a auto-aquecimento.
5	Efeito oxidante (intensifica o fogo).
6	Toxicidade ou risco de infecção.
7	Radioatividade.
8	Corrosividade.
9	Risco de violenta reação espontânea.
X	Substância que reage perigosamente com água (utilizado como prefixo do código numérico).

Os veículos que realizam o transporte de cargas classificadas como perigosas devem seguir um padrão de apresentação dos Rótulos de Risco e Painéis de Segurança, dispostos na parte frontal, lateral e traseira dos caminhões.



3.2.6.4 RESULTADOS OBTIDOS

A seguir, apresenta-se, nos quadros 103 a 118, a apuração da dos dados obtidos em campo da contagem veicular de Cargas Perigosas.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 103 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
1	30/08/2016	3S2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	0:35
2	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	1:05
3	30/08/2016	3S3	22	1951	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	1:06
4	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	1:09
5	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	2:18
6	30/08/2016	3S3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	2:32
7	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	3:07
8	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	3:20
9	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	3:38
10	30/08/2016	3S2S2	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	4:50
11	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	4:54
12	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	4:55
13	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:18
14	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:42
15	30/08/2016	2S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	6:00
16	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:02
17	30/08/2016	3C	22	2187	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	6:03
18	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:04
19	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	6:04
20	30/08/2016	3C	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	6:05
21	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	6:27
22	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:38
23	30/08/2016	3S3	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	6:40
24	30/08/2016	3C3	30	1863	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	6:41
25	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	6:42

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 104 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
26	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	7:07
27	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:13
28	30/08/2016	3S3	22	1977	Gás liquefeito refrigerado, astfixante	7:16
29	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	7:22
30	30/08/2016	3S3	30	1207	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	7:30
31	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:07
32	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:17
33	30/08/2016	2C	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente: substâncias perigosas diversas	8:18
34	30/08/2016	2C	23	1075	Gás inflamável	8:20
35	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:25
36	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	8:26
37	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:37
38	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:40
39	30/08/2016	3S3	30	3256	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	8:44
40	30/08/2016	2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	8:48
41	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:49
42	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:50
43	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:51
44	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	8:57
45	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:01
46	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:03
47	30/08/2016	2C	99	3275	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	9:05
48	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:17
49	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	9:20
50	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:26

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 105 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
51	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:34
52	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:42
53	30/08/2016	2C	30	1863	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	9:51
54	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	10:01
55	30/08/2016	2C	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	10:02
56	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:07
57	30/08/2016	2S3	30	1203	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:08
58	30/08/2016	2C	22	1977	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	10:12
59	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:15
60	30/08/2016	3C	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	10:16
61	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	10:52
62	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:10
63	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:19
64	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:20
65	30/08/2016	3C	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	11:21
66	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:22
67	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:35
68	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	11:41
69	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	11:42
70	30/08/2016	3C3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:43
71	30/08/2016	3S2S2	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	11:47
72	30/08/2016	3S3	39	2005	Líquido inflamável que pode conduzir espontaneamente à violenta reação	11:51
73	30/08/2016	3S3	30	3256	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:52
74	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:55
75	30/08/2016	2S3	606	2814	Substância infectante	12:00

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 106 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS

RODOVIA: BR-040/MG

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)

Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
76	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	12:04
77	30/08/2016	3S3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:05
78	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:16
79	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:20
80	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:21
81	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:25
82	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:26
83	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:29
84	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:46
85	30/08/2016	2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	12:52
86	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	12:56
87	30/08/2016	3C	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	12:58
88	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	13:05
89	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:07
90	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	13:10
91	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:10
92	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:10
93	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:17
94	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:20
95	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:22
96	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:23
97	30/08/2016	3S3	23	1971	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:24
98	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:27
99	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:28
100	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:30

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 107 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
126	30/08/2016	2S3	80	1770	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	15:15
127	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:18
128	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:29
129	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	15:41
130	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:42
131	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:43
132	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:44
133	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	15:47
134	30/08/2016	3C	30	3256	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:51
135	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:53
136	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:08
137	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:11
138	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	16:12
139	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:22
140	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	16:22
141	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:24
142	30/08/2016	3M6	30	1863	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:27
143	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:30
144	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:33
145	30/08/2016	3I3	23	1075	Gás inflamável	16:41
146	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:43
147	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	16:51
148	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	16:59
149	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:10
150	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:12

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 108 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
151	30/08/2016	3M6	30	1863	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	17:13
152	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:20
153	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:22
154	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	17:25
155	30/08/2016	3B	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	17:40
156	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	17:41
157	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	17:43
158	30/08/2016	3S3	22	1951	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	17:45
159	30/08/2016	4CD	23	1075	Gás inflamável	17:53
160	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	17:55
161	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:00
162	30/08/2016	4CD	23	1075	Gás inflamável	18:01
163	30/08/2016	2S3	23	1075	Gás inflamável	18:13
164	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	18:15
165	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	18:23
166	30/08/2016	3S3	22	1977	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	18:37
167	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	18:44
168	30/08/2016	3B	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	18:46
169	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	18:47
170	30/08/2016	3S2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	18:47
171	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	18:49
172	30/08/2016	3S3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:52
173	30/08/2016	3S3	80	1361	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	18:52
174	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:55
175	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:55

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 109 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "1-3" (BELO HORIZONTE - JUIZ DE FORA)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
176	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	19:08
177	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	19:10
178	30/08/2016	2S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	19:19
179	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	19:25
180	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	19:42
181	30/08/2016	3I3	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	19:46
182	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	19:55
183	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	20:19
184	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	20:25
185	30/08/2016	3I3	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	20:27
186	30/08/2016	3S3	22	1977	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	20:35
187	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	20:37
188	30/08/2016	3I3	22	2187	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	20:40
189	30/08/2016	3C	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	20:47
190	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:49
191	30/08/2016	2S3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:19
192	30/08/2016	3C	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	21:40
193	30/08/2016	3S3	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	21:46
194	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:50
195	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	23:06
196	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	23:10
197	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	23:25

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 110 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS

RODOVIA: BR-040/MG

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)

Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
1	30/08/2016	3S2S2	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	1:00
2	30/08/2016	3S2S2	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	1:35
3	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	1:59
4	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C < PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	2:28
5	30/08/2016	3S3	22	2187	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	2:54
6	30/08/2016	3S3	22	1951	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	4:07
7	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	4:19
8	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	4:45
9	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	4:56
10	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:06
11	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:09
12	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:26
13	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:35
14	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:36
15	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:39
16	30/08/2016	3M6	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:46
17	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	5:58
18	30/08/2016	3S3	22	1177	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	6:13
19	30/08/2016	2S3	22	1177	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	6:13
20	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:14
21	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:20
22	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:20
23	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:21
24	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:22
25	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:23

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 111 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS

RODOVIA: BR-040/MG

SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)

Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
26	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	6:51
27	30/08/2016	3S3	23	1074	Gás inflamável	7:09
28	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:12
29	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:22
30	30/08/2016	3M6	30	1863	Líquido inflamável (23°C < PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	7:40
31	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:43
32	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:46
33	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:55
34	30/08/2016	3C	23	1075	Gás inflamável	7:55
35	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	7:56
36	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:13
37	30/08/2016	4CD	23	1075	Gás inflamável	8:15
38	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:25
39	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:28
40	30/08/2016	3S2S2	90	3892	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	8:30
41	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:30
42	30/08/2016	3C	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	8:30
43	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:32
44	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	8:35
45	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	8:38
46	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:40
47	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C < PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	8:43
48	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:55
49	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	8:55
50	30/08/2016	2S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	9:08

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 112 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
51	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	9:14
52	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:18
53	30/08/2016	3I3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	9:20
54	30/08/2016	3S3	80	1760	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	9:22
55	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:26
56	30/08/2016	2S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	9:28
57	30/08/2016	3C	20	1075	Gás asfixiante ou gás sem risco subsidiário	9:30
58	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:34
59	30/08/2016	3C	50	3375	Substância oxidante (intensifica o fogo)	9:37
60	30/08/2016	3C	25	1075	Gás oxidante (intensifica o fogo)	9:39
61	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:40
62	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:43
63	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	9:45
64	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	9:50
65	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:56
66	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	9:59
67	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	10:01
68	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	10:05
69	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	10:06
70	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	10:06
71	30/08/2016	3C	30	1203	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:10
72	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:15
73	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:26
74	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	10:44
75	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	10:45

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 113 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
76	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	10:59
77	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:11
78	30/08/2016	4CD	23	1075	Gás inflamável	11:14
79	30/08/2016	2S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	11:18
80	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	11:20
81	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:30
82	30/08/2016	2S3	88	1830	Substância altamente corrosiva	11:32
83	30/08/2016	3C	23	1075	Gás inflamável	11:32
84	30/08/2016	3S3	423	1402	Sólido que reage com água, desprendendo gases inflamáveis	11:35
85	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:37
86	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	11:45
87	30/08/2016	3S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:46
88	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:46
89	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:48
90	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:50
91	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:51
92	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	11:56
93	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:56
94	30/08/2016	2S3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	11:58
95	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	12:00
96	30/08/2016	3C	23	1075	Gás inflamável	12:02
97	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	12:02
98	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	12:04
99	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	12:04
100	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	12:05

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 114 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
126	30/08/2016	2S3	23	1075	Gás inflamável	13:55
127	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	13:57
128	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	13:59
129	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	14:00
130	30/08/2016	3B	225	1073	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	14:04
131	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	14:10
132	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	14:11
133	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	14:16
134	30/08/2016	3C	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	14:20
135	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	14:26
136	30/08/2016	2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	14:54
137	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	15:04
138	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:07
139	30/08/2016	3C	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	15:08
140	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:10
141	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	15:12
142	30/08/2016	3S2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:13
143	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:16
144	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:19
145	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:21
146	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	15:22
147	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	15:24
148	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	15:38
149	30/08/2016	2S3	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	15:52
150	30/08/2016	3S3	80	1824	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	15:55

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 115 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
151	30/08/2016	2S3	225	1075	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo)	15:58
152	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:00
153	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:05
154	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:08
155	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:10
156	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:11
157	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:16
158	30/08/2016	3S3	99	3257	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada	16:20
159	30/08/2016	3S3	423	1402	Sólido que reage com água, desprendendo gases inflamáveis	16:27
160	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:29
161	30/08/2016	2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:30
162	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:33
163	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:36
164	30/08/2016	3I3	22	2187	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	16:38
165	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:39
166	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	16:41
167	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	16:43
168	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:44
169	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	16:48
170	30/08/2016	3C	23	1075	Gás inflamável	16:52
171	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	16:54
172	30/08/2016	2C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:55
173	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	17:00
174	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:02
175	30/08/2016	3C	30	1999	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	17:03

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 116 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
176	30/08/2016	3S3	30	3256	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	17:05
177	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	17:16
178	30/08/2016	3I3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	17:18
179	30/08/2016	3C	33	1075	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:19
180	30/08/2016	3C	30	3256	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	17:27
181	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:36
182	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:42
183	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	17:45
184	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	18:16
185	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	18:21
186	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:23
187	30/08/2016	2I3	33	1170	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	18:25
188	30/08/2016	2S2	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	18:27
189	30/08/2016	3I3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	18:33
190	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C: PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	18:45
191	30/08/2016	3S3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	18:50
192	30/08/2016	3S2S2	90	3077	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	18:57
193	30/08/2016	3S3	23	1075	Gás inflamável	19:10
194	30/08/2016	3I3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	19:11
195	30/08/2016	3S3	90	3082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	19:13
196	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:23
197	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:38
198	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:39
199	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:44
200	30/08/2016	3S2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:47

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 117 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
201	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	19:49
202	30/08/2016	3S2S2	80	1814	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	19:51
203	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	16:52
204	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	19:56
205	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	19:59
206	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:00
207	30/08/2016	3I3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:01
208	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:03
209	30/08/2016	2C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	20:05
210	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	20:08
211	30/08/2016	3S3	40	1316	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:10
212	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	20:11
213	30/08/2016	3C	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:14
214	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:22
215	30/08/2016	4CD	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	20:28
216	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	20:34
217	30/08/2016	3C	50	1500	Substância oxidante (intensifica o fogo)	20:37
218	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:41
219	30/08/2016	3I3	80	1830	Substância corrosiva ou levemente corrosiva	20:45
220	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:48
221	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	20:50
222	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	20:59
223	30/08/2016	3C	90	5082	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas	21:00
224	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:30
225	30/08/2016	4CD	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento	21:34

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.						
QUADRO Nº 118 - RESUMO DA CONTAGEM DE CARGAS PERIGOSAS						
RODOVIA: BR-040/MG			SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)			
MOVIMENTO "3-1" (JUIZ DE FORA - BELO HORIZONTE)						
Nº	DATA	TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE RISCO	NÚMERO ONU	NOME DO PRODUTO	HORA
226	30/08/2016	3S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:41
227	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:50
228	30/08/2016	3I3	22	1977	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	21:54
229	30/08/2016	2S2	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	21:59
230	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	22:00
231	30/08/2016	3S3	22	1951	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante	22:08
232	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	22:13
233	30/08/2016	2S3	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	22:14
234	30/08/2016	2S3	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	22:14
235	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	22:15
236	30/08/2016	3C	33	1203	Líquido muito inflamável (PFg < 23°C)	22:19
237	30/08/2016	3C	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	22:22
238	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	22:41
239	30/08/2016	3S3	40	1361	Sólido inflamável, ou substância auto-reagente, ou substância sujeita a auto-aquecimento	22:46
240	30/08/2016	3C	30	1202	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	23:17
241	30/08/2016	2C	30	1863	Líquido inflamável (23°C< PFg < 60,5°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com PFg > 60,5°C, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu PFg, ou líquido sujeito a auto-aquecimento.	23:28

Para melhor compreensão do comportamento do tráfego de veículos de transporte de cargas perigosas, os resultados obtidos na pesquisa, apresentados acima, foram tabulados de forma a apresentar o volume contabilizado em intervalos horários, ordenados por classes de veículos, conforme apresentado nos quadros 119 a 121.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																							
QUADRO Nº 119 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS																							
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)												km 563,40 - km 597,70											
POSTO: P-A						km 577,00						IDENTIFICAÇÃO: PRAÇA DE PEDÁGIO 9 (ITABIRITO)						DATA DA PESQUISA: 30/08/2016					
MOVIMENTO:						BELO HORIZONTE						(1-3)						JUIZ DE FORA					
HORÁRIO		CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL		
2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD		
0:00	1:00										1											1	
1:00	2:00					3																3	
2:00	3:00	1				1																2	
3:00	4:00					3																3	
4:00	5:00					2					1											3	
5:00	6:00				2	1																3	
6:00	7:00	5		1		3					1											10	
7:00	8:00	2				3																5	
8:00	9:00	2	1	3	4	4																14	
9:00	10:00	5		1	2	1																9	
10:00	11:00	3	3		1	1																8	
11:00	12:00	2	1	1	4	4				1	1											14	
12:00	13:00	3		6	2	1																12	
13:00	14:00	3	7		1	4																2	
14:00	15:00	8		1	2	4															1	16	
15:00	16:00	2	6		5	2																15	
16:00	17:00	6			1	4								1				1				13	
17:00	18:00	2	3			3								1				1			3	13	
18:00	19:00	2			1	7				1								1			2	14	
19:00	20:00				1	5												1				7	
20:00	21:00	1			1	3												2			1	8	
21:00	22:00	2			1	1																4	
22:00	23:00																						
23:00	24:00	1				2																3	
Total		19	52		13	28					2	4			2			6			9	197	
(%)		9,64	26,40		6,60	14,21					1,02	2,03			1,02			3,05			4,57	100%	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																							
QUADRO Nº 120 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS																							
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)												km 563,40 - km 597,70											
POSTO: P-A						km 577,00						IDENTIFICAÇÃO: PRAÇA DE PEDÁGIO 9 (ITABIRITO)						DATA DA PESQUISA: 30/08/2016					
MOVIMENTO:						JUIZ DE FORA						(3-1)						BELO HORIZONTE					
HORÁRIO		CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL		
2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD		
0:00	1:00										1											1	
1:00	2:00					1					1											2	
2:00	3:00					2																2	
3:00	4:00																						
4:00	5:00	1				2															1	4	
5:00	6:00	2		1		1								1							3	8	
6:00	7:00	3			3	3																9	
7:00	8:00	2	4		1	1								1								9	
8:00	9:00	7			1	2					1										3	14	
9:00	10:00	7			3	5												1			1	17	
10:00	11:00	2			2	6																10	
11:00	12:00	2	6		5	5															1	19	
12:00	13:00	7			2	6																15	
13:00	14:00	1	4		3	10												1				19	
14:00	15:00	3		2		1												1				7	
15:00	16:00	3	3		1	3															1	16	
16:00	17:00	1	8		2	3												1			2	22	
17:00	18:00	6			2	1												1				10	
18:00	19:00	3		1		2					1						1	1				9	
19:00	20:00	5			1	4					2							1				13	
20:00	21:00	1	6			6												2			2	17	
21:00	22:00	1		1	2	1												1			1	7	
22:00	23:00	3			3	3																9	
23:00	24:00	1	1																			2	
Total		11	82		8	34					7			2		1		10			15	241	
(%)		4,56	34,02		3,32	14,11					2,90			0,83		0,41		4,15			6,22	100%	

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																							
QUADRO Nº 121 CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS																							
RODOVIA: BR-040/MG						TRECHO: DIVISA GP/MG - DIVISA MG/RJ																	
SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)												km 563,40 - km 597,70											
POSTO: P-A						km 577,00						IDENTIFICAÇÃO: PRAÇA DE PEDÁGIO 9 (ITABIRITO)						DATA DA PESQUISA: 30/08/2016					
MOVIMENTO: AMBOS OS SENTIDOS																							
HORÁRIO		CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA																			TOTAL		
		2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3		2J3	3J3
0:00	1:00											2											2
1:00	2:00							4				1											5
2:00	3:00		1					3															4
3:00	4:00							3															3
4:00	5:00		1					4				1											7
5:00	6:00		2		1	2		2							1								11
6:00	7:00		8		1	3		6				1											19
7:00	8:00	2	6			1		4							1								14
8:00	9:00	2	8		3	5		6				1										3	28
9:00	10:00	5	7		1	5		6											1				26
10:00	11:00	3	5			3		7															18
11:00	12:00	4	7		1	9		9			1	1											33
12:00	13:00		10		6	4		7															27
13:00	14:00	4	11			4		14											1				36
14:00	15:00		11		3	2		5											1				23
15:00	16:00	5	9		1	8		6				1											31
16:00	17:00	1	14		2	4		9							1				2				35
17:00	18:00	2	9			2		4							1				2				23
18:00	19:00		5		1	1		9				2					1		2				23
19:00	20:00		5			2		9				2							2				20
20:00	21:00	1	7			1		9											4				25
21:00	22:00		3		1	3		2											1				11
22:00	23:00		3			3		3															9
23:00	24:00	1	2					2															5
Total		30	134		21	62		133				2	11		4		1		16			24	438
(%)		6,85	30,59		4,79	14,16		30,37				0,46	2,51		0,91		0,23		3,65			5,48	100%

A classe de veículo que apresentou maior volume, no sentido de ida “Belo Horizonte – Juiz de Fora”, foi o “3S3”, correspondente a 31,47% do total de 197 veículos para esse movimento. Outra classe de veículo que se apresentou de forma significativa neste sentido foi o “3C”, com 52 veículos que correspondem a 26,40% do volume total.

Os veículos de maior capacidade de carga, tais como o “Bitrem” e o “3M6”, foram identificadas com menor frequência na pesquisa de cargas perigosas, correspondentes a, respectivamente, 2,03% e 1,02% do total de veículos contabilizados para o sentido de volta.

O intervalo horário que apresentou maior volume de tráfego no período da manhã foi entre às 08:00 h e 09:00 h, com 14 veículos transportando cargas perigosas. No período da tarde, o intervalo horário que apresentou maior volume foi entre às 13:00 h e 14:00 h, com 17 veículos transportando cargas perigosas.

Em relação ao sentido contrário, “Juiz de Fora – Belo Horizonte”, a classe de veículo mais representativa, em termos de volume de tráfego, foi o “3C”, com 82 veículos

contabilizados, correspondente a 34,02% do total de 241 veículos para esse movimento. Os veículos tipo “3S3” (29,46%) e “2S3” (14,11%) também se apresentaram de forma expressiva no transporte de cargas perigosas para este sentido.

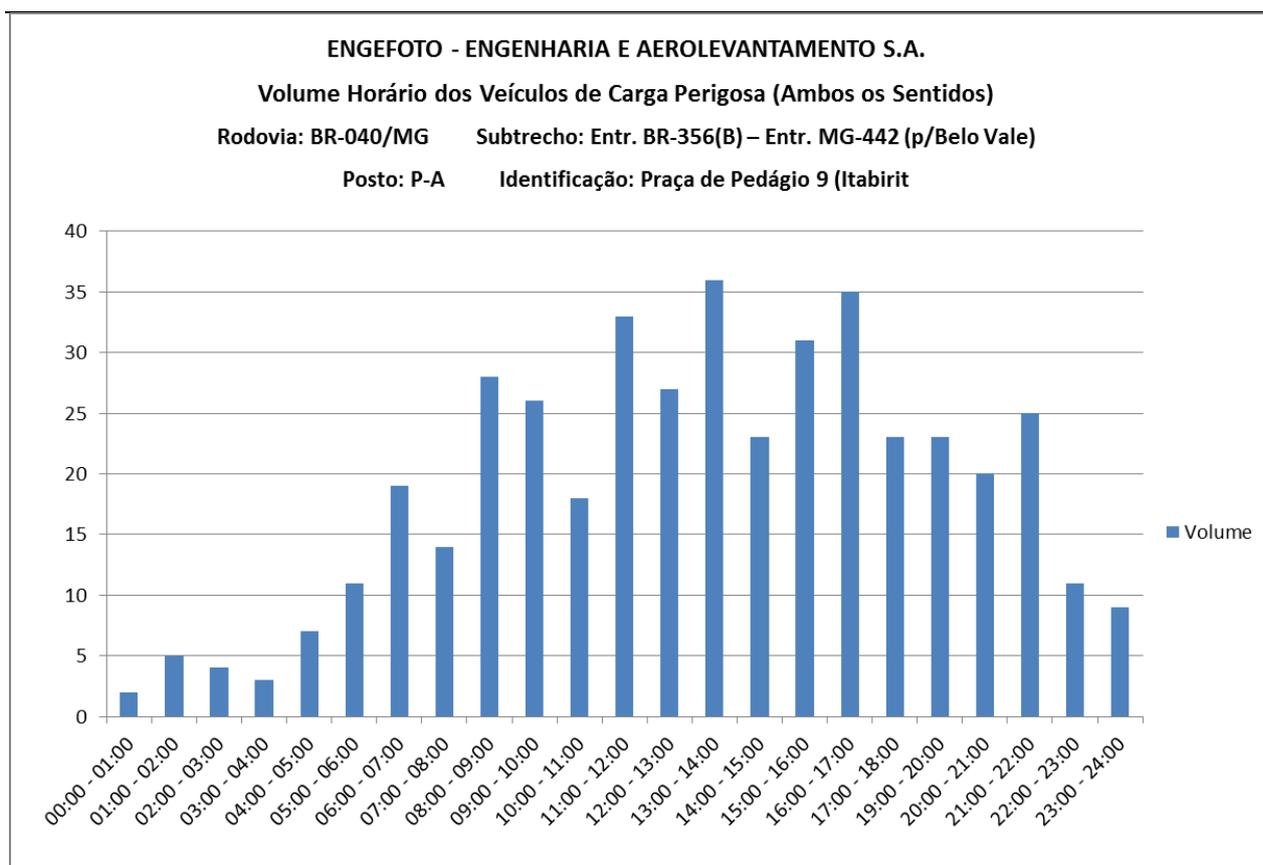
Os veículos compostos do tipo “Bitrem” apresentaram um volume baixo de sete veículos, correspondente a 2,90% do total de veículos que trafegaram no sentido de volta.

O intervalo horário que apresentou maior volume de tráfego no período da manhã foi entre às 11:00 h e 12:00 h, com 19 veículos transportando cargas perigosas. No período da tarde, o intervalo horário que apresentou maior volume de tráfego foi entre às 16:00 h e 17:00 h, com 22 veículos transportando cargas perigosas.

Considerando-se ambos os sentidos, em termos de volume de tráfego, as classes de veículo de maior incidência foram o “3C”, com 134 veículos contabilizados, correspondente a 30,59% do total de 438 veículos, o “3S3” com 133 veículos (30,37%) e o “2S3”, com 62 veículos (14,16%).

Os veículos do tipo “Bitrem” (2,51%) e “3M6” (0,91%) apresentaram um volume baixo de 11 e 4 veículos, respectivamente.

O intervalo horário que apresentou maior volume de tráfego no período da manhã foi entre às 11:00 h e 12:00 h, com 33 veículos transportando cargas perigosas. No período da tarde, o intervalo horário que apresentou maior volume de tráfego foi entre às 13:00 h e 14:00 h, com 36 veículos transportando cargas perigosas.



Para elaboração da Pesquisa de Cargas Perigosas, todos os veículos contabilizados foram classificados quanto o Número de Risco e Número da ONU apresentados e o tipo de produto transportado, conforme apresentados nos quadros 122 e 123.

Os veículos que transportam cargas perigosas com o Número de Risco 33 (líquido muito inflamável) apresentaram maior incidência no subtrecho em estudo, correspondendo a mais de 40% do total dos veículos contabilizados. Os veículos transportando cargas representadas pelo Número de Risco 30 (líquido inflamável) e 40 (sólido inflamável) também foram identificados de forma significativa, correspondendo à cerca de 20% e 13% do total, respectivamente.

3.2.6.4.1 CÁLCULO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

Após a apuração dos dados obtidos em campo, foi possível obter o percentual de veículos que transportam cargas perigosas através da relação entre a pesquisa atual de Cargas Perigosas e a projeção para o ano corrente dos volumes de tráfego determinados na pesquisa realizada no dia 10/11/2015 (terça-feira), no Posto de Contagem Volumétrica e Classificatória dos Estudos de Tráfego anteriormente elaborados.

Os percentuais dos veículos transportando cargas perigosas por tipo de veículo estão apresentados no Quadro nº 124, a seguir.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.																								
QUADRO Nº 124 - PERCENTUAL DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA PERIGOSA - ANO DE 2016																								
RODOVIA: BR-040/MG SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)																								
Sentido de Ida (Belo Horizonte - Juiz de Fora)																								
Pesquisa	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total	
Cargas Perigosas* (2016)	18	51		13	28		62				2	4			2				6			9	195	
Carga Total** (2016)	699	622	6	53	648	29	794	2		5	13	64	6	1	43	3	21	6	207	5	10	88	3.326	
(%)	2,58	8,20		24,63	4,32		7,81				14,86	6,23			4,60				2,90			10,23	5,86	
Classe de Veículos																								
Sentido de Volta (Juiz de Fora - Belo Horizonte)																								
Pesquisa	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total	
Cargas Perigosas* (2016)	11	82		8	34		71					7			2			1		10			15	241
Carga Total** (2016)	619	530	3	42	518	40	710	4	5	5	13	61	13	1	39	19	12	6	182	6	1	88	2.920	
(%)	1,78	15,47		18,85	6,57		10,00					11,46			5,09			8,05		5,49			17,05	8,25
Classe de Veículos																								
Ambos os Sentidos																								
Pesquisa	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total	
Cargas Perigosas* (2016)	29	133		21	62		133				2	11			4			1		16			24	436
Carga Total** (2016)	1.318	1.152	9	95	1.165	69	1.504	6	5	10	27	125	20	2	83	22	33	12	389	11	11	176	6.246	
(%)	2,20	11,55		22,05	5,32		8,84				7,43	8,78			4,83			3,02		4,11			13,64	6,98
Classe de Veículos																								

Obs.:

Cargas Perigosas*: volume de veículos de transportando cargas perigosas aferidos no Posto de Pedágio 9 (Itabirito), no km 577,00 da BR-040/MG, na data de 30/08/2016 (terça-feira);

Cargas Total**: Projeção para o ano corrente do volume de veículos de cargas apresentado no Posto P-01 do Estudo de tráfego, na pesquisa realizada em frente ao antigo Posto Fiscal, no km 574,90 da BR-040/MG, na data de 10/11/2015 (terça-feira);

Para a Projeção dos Volumes de Tráfego do ano de 2015 para o ano de 2016, foi utilizada a mesma taxa de crescimento anual de tráfego de 3,50% para todos os veículos.

Através dos percentuais obtidos no quadro acima, foi possível calcular o Volume Médio Diário dos veículos de cargas perigosas ao longo do subtrecho em estudo para ambos os Segmentos Homogêneos determinados no Estudo de Tráfego. Para tanto, foram utilizados os VMDs de ambos os segmentos, projetados para o ano de 2016, conforme apresentado nos quadros 125 e 126, a seguir:

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.

QUADRO Nº 125 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO DOS VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS - ANO DE 2016

RODOVIA: BR-040/MG SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

Segmento I: "km 563,50 - km 579,50"

Sentido de Ida (Belo Horizonte - Juiz de Fora)

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2I3	3I3	2I3	3I3	3I3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	701	621	6	60	642	32	761	4	1	5	8	76	8	3	55	5	19	5	213	5	10	5	213	5	96	3.336
(%) (Cargas Perigosas)**	2,58	8,20		24,63	4,32		7,81				14,86	6,23			4,60				2,90						10,23	5,86
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	18	51		15	28		59				1	5			3				6						10	196

Sentido de Volta (Juiz de Fora - Belo Horizonte)

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2I3	3I3	2I3	3I3	3I3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	640	549	4	41	542	32	737	4	3	4	11	67	11	2	50	20	11	4	194	5	4	5	4	87	3.022	
(%) (Cargas Perigosas)**	1,78	15,47		18,85	6,57		10,00				11,46				5,09		8,05		5,49						17,05	8,25
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	11	85		8	36		74					8			3		1		11						15	252

Ambos os Sentidos

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2I3	3I3	2I3	3I3	3I3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	1.341	1.170	10	101	1.184	64	1.498	8	4	9	19	143	19	5	105	25	30	9	407	10	14	10	14	183	6.358	
(%) (Cargas Perigosas)**	2,20	11,55		22,05	5,32		8,84				7,43	8,78			4,83		3,02		4,11						13,64	6,98
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	29	136		23	64		133				1	13			6		1		17						25	448

Obs.:

VMD (Carga Total)*: VMD projetado para o ano de 2016 e obtido no Segmento I (km 563,50 - km 579,50) do Estudo de Tráfego anteriormente elaborado;

(%) Cargas Perigosas **: relação percentual entre o volume transportando cargas perigosas no Posto P-Ae os veículos de carga total apresentados no Posto P-01 no anteriormente apresentado;

VMD (Cargas Perigosas)***: Volume Médio Diário de veículos transportando cargas perigosas no ano de 2016.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.
QUADRO Nº 126 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO DOS VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS - ANO DE 2016
RODOVIA: BR-040/MG SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

Segmento II: "km 581,00 - km 590,50"

Sentido de Ida (Belo Horizonte - Juiz de Fora)

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	728	631	1	68	667	35	734	3	3	4	5	80	13	8	56	6	22	6	253	5	9	100	3.437
(%) (Cargas Perigosas)**	2,58	8,20		24,63	4,32		7,81				14,86	6,23			4,60				2,90			10,23	5,86
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	19	52		17	29		57				1	5			3				7			10	200

Sentido de Volta (Juiz de Fora - Belo Horizonte)

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	761	625	4	48	657	30	726	4	10	6	6	65	18	1	46	8	21	5	242	4	24	96	3.407
(%) (Cargas Perigosas)**	1,78	15,47		18,85	6,57		10,00					11,46			5,09		8,05		5,49			17,05	8,25
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	14	97		9	43		73					7			2		2		13			16	276

Ambos os Sentidos

Volume	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2I3	3I2	3I3	2J3	3J3	4CD	Total
VMD ₂₀₁₆ (Carga Total)*	1.489	1.256	5	116	1.324	65	1.460	7	13	10	11	145	31	9	102	14	43	11	495	9	33	196	6.844
(%) (Cargas Perigosas)**	2,20	11,55		22,05	5,32		8,84				7,43	8,78			4,83		3,02		4,11			13,64	6,98
VMD ₂₀₁₆ (Cargas Perigosas)***	33	149		26	72		130				1	12			5		2		20			26	476

Obs.:

VMD (Carga Total)*: VMD projetado para o ano de 2016 e obtido no Segmento II (km 581,00 - km 590,50) do Estudo de Tráfego anteriormente elaborado;

(%) Cargas Perigosas **: relação percentual entre o volume transportando cargas perigosas no Posto P-Ae os veículos de carga total apresentados no Posto P-01 no anteriormente apresentado;

VMD (Cargas Perigosas)***: Volume Médio Diário de veículos transportando cargas perigosas no ano de 2016.

A participação relativa dos veículos transportando cargas perigosas sobre os veículos de carga total é reduzida, da ordem de 7%, considerando ambos os sentidos de tráfego. Tais veículos possuem maior incidência nos tipos “2S2” (22,05%), “4CD” (13,64%) e 3C (11,55%).

O VMDcomercial total do Segmento I (km 563,50 – km 579,50 da BR-040/MG), para o ano de 2016 é de 448 caminhões/dia transportando cargas perigosas, sendo que 196 para o sentido de ida e 252 para o sentido de volta. As classes de veículo mais expressivas entre os caminhões são o “3C”, com 136 veículos/dia para ambos os sentidos e o “3S3” com 133 veículos/dia para ambos os sentidos de tráfego.

Para o Segmento II (km 581,00 – km 590,50 da BR-040/MG), o VMD total dos veículos transportando cargas perigosas, para o corrente ano de 2016, é de 476 veículos/dia, sendo 200 para o sentido de ida e 276 para o sentido de volta.

3.2.6.4.2 PROJEÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS

Para determinação do VMD dos veículos transportando cargas perigosas para os anos ao longo do período de projeto foram utilizados os mesmos parâmetros do Estudo de Tráfego anteriormente elaborado, considerando 2020 como o ano de abertura e 2029 (10º ano) como o ano final do horizonte de projeto. Desta forma, tem-se:

- Taxa de Crescimento Anual de Tráfego: 3,50%;
- Ano de Abertura: 2020;
- Período de Projeto: 10 anos;
- Ano Final do Período de Projeto: 2029.

Os resultados obtidos, para ambos os segmentos de tráfego, são apresentados, a seguir, nos quadros 127 e 128.

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTO S.A.
QUADRO Nº 127 - PROJEÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO DOS VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS
RODOVIA: BR-040/MG SUBTRECHO: ENTR. BR-356(B) – ENTR. MG-442 (P/BELO VALE)

Segmento I: " km 563,50 - km 579,50"

Ambos os Sentidos

Ano	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	BIT.	ROD.	TRIT.	3M6	2I2	2B	3I2	3I3	2I3	3I3	4CD	Total	Observação
2016	29	136		23	64		133				1	13			6		1		17		17	25	448	Pesquisa
2017	30	141		24	66		138				1	13			6		1		18		18	26	464	-
2018	31	146		25	69		142				1	14			6		1		18		18	27	480	-
2019	32	151		26	71		147				1	14			7		1		19		19	28	497	-
2020	33	156		26	73		153				1	15			7		1		20		20	29	514	Ano de Abertura
2021	34	162		27	76		158				1	15			7		1		20		20	30	532	-
2022	36	167		28	79		163				1	16			7		1		21		21	31	551	-
2023	37	173		29	81		169				1	17			8		1		22		22	32	570	-
2024	38	179		30	84		175				1	17			8		1		22		22	33	590	-
2025	40	185		31	87		181				1	18			8		1		23		23	34	611	-
2026	41	192		32	90		188				1	18			8		1		24		24	35	632	-
2027	42	199		34	93		194				1	19			9		1		25		25	36	654	-
2028	44	206		35	97		201				2	20			9		2		26		26	38	677	-
2029	45	213		36	100		208				2	20			9		2		27		27	39	701	10º Ano

Obs.: Taxa de Crescimento Anual de Tráfego: 3,50%

3.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os Estudos Hidrológicos têm como objetivo o fornecimento de subsídios para a avaliação hidráulica dos dispositivos existentes, o dimensionamento de dispositivos novos e/ou complementações necessárias para garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem da rodovia. Para a efetivação dos estudos foram procedidas as seguintes atividades:

Coleta dos dados pluviométricos e fluviométricos existentes;

- Estabelecimento do regime de chuvas;
- Consulta a cartas topográficas, fotos aéreas e levantamentos de campo;
- Estudos complementares de campo e escritório;
- Consultas a literatura técnica;
- Determinação das características das bacias de contribuição;
- Determinação das vazões para bacias hidrográficas interceptadas.

Para a elaboração destas atividades foram utilizados os seguintes elementos:

- Dados pluviométricos obtidos na ANA – Agência Nacional de Águas;
- Equação de chuva obtida pelo Pluvio 2.1;
- Geografia do Brasil, do IBGE;
- Divisão de Sistema de Informação do Setor de Geoprocessamento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM);
- Cartas topográficas adquiridas no IBGE;
 - SE-23-Z-C-V-1- CACHOEIRA DOS MACACOS (1:50.000)
 - SE-23-Z-C-V-2 - PEDRO LEOPOLDO (1:50.000)
 - SE-23-Z-C-V-4 - CONTAGEM (1:50.000)
 - SE-23-Z-C-VI-3 - BELO HORIZONTE (1:50.000)

- SF-23-X-A-III-1 - RIO ACIMA (1:50.000)
- SF-23-X-A-II-2 - BRUMADINHO (1:50.000)
- SF-23-X-A-III-3 - ITABIRITO (1:50.000)
- SF-23-X-A-II-4 – BELO VALE (1:50.000)

3.3.1 Geomorfologia e Vegetação

A descrição dos solos ocorrentes na região foi realizada com base no Mapa de Solos do Brasil, Escala 1:5.000.000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, como mostra a figura a seguir.

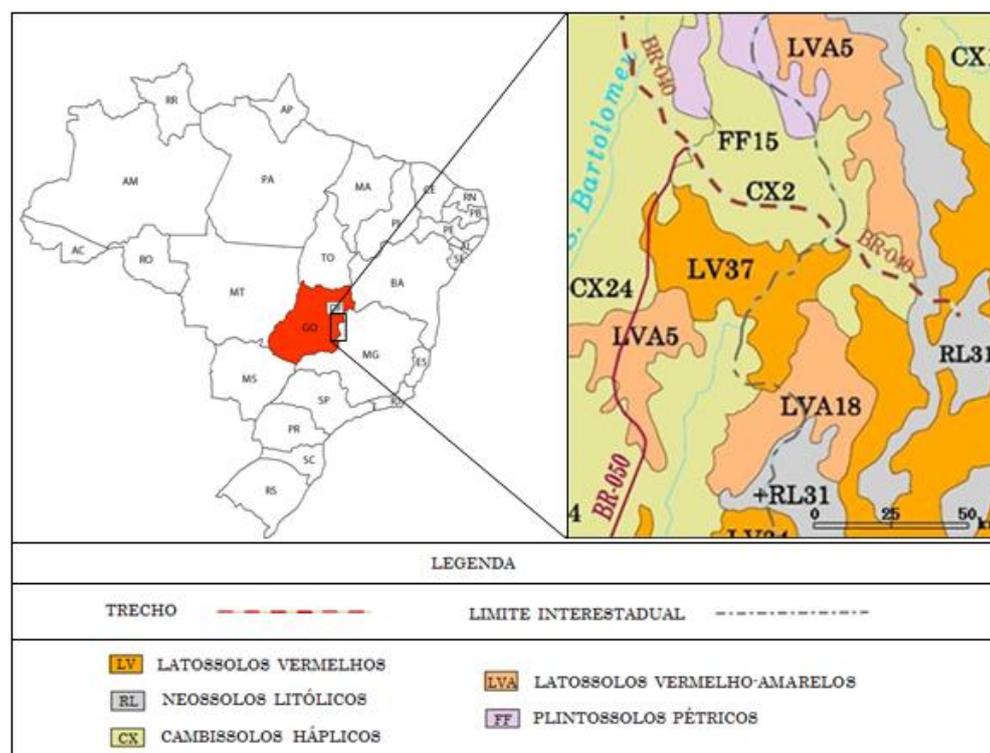


FIGURA 1 - Mapa de Solos da região (Modificado de Mapa de Solos do Brasil, IBGE, Escala 1:5.000.000).

O trecho está assentado sobre diversos tipos de solos, dentre eles: Latossolos Vermelhos (LV), Neossolos Litólicos (RL), Cambissolos Háplicos (CX), Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA) e Plintossolos Pétricos (FF).

Latossolos Vermelhos (LV)

Latossolos Vermelhos apresentam cores vermelhas acentuadas devido aos teores mais altos de óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, com características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país e ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, fator que favorece sua utilização com as mais diversas culturas climaticamente adaptadas à região (Embrapa, 2005 – 2011).

Neossolos Litólicos (RL)

Neossolos Litólicos são solos com horizonte A ou hístico, assentados diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% do volume de sua massa constituído por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (grânulos, seixos, blocos ou matacões – classificação de Wentworth, 1922). Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença de rocha e aos declives acentuados (Embrapa, 2005 – 2011).

Cambissolos Háplicos (CX)

Cambissolos são identificados normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A húmico. São solos com limitações para o uso em função de: fertilidade natural variável, declives acentuados, pequena profundidade e ocorrência de fragmentos de rocha na massa do solo (Embrapa, 2005 – 2011).

Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA)

Este tipo de solo pode ser identificado em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos plano, suave, suave ondulado ou ondulado. A ocorrência está relacionada a ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes, características evidenciadas pela cor, textura e estrutura em profundidade (Embrapa, 2005 - 2011).

Plintossolos Pétricos (FF)

Apresentam um horizonte ou camada concrecionária (camada de concreções de óxido de ferro, constituindo um obstáculo à penetração de raízes) ou litoplíntico (camada

endurecida, contínua, de plintila consolidada), com sérias restrições ao uso agrícola devido ao enraizamento das plantas, entrave ao uso de equipamentos agrícolas e pouco volume de solo disponível para as plantas. Nestes solos, pastagens constituem o uso mais comum (Embrapa, 2005 - 2011).

A vegetação predominante na região, mostrada na figura a seguir, é classificada como Savana brasileira, ou Cerrado, e inclui as várias formações campestres onde, com vegetação gramíneo-lenhosa baixa, alternam-se às vezes pequenas árvores isoladas, capões florestados e galerias florestais ao longo dos rios, mostrando, assim, uma grande variabilidade estrutural e, em consequência, grandes diferenças em porte e densidade (IBGE, 2004).

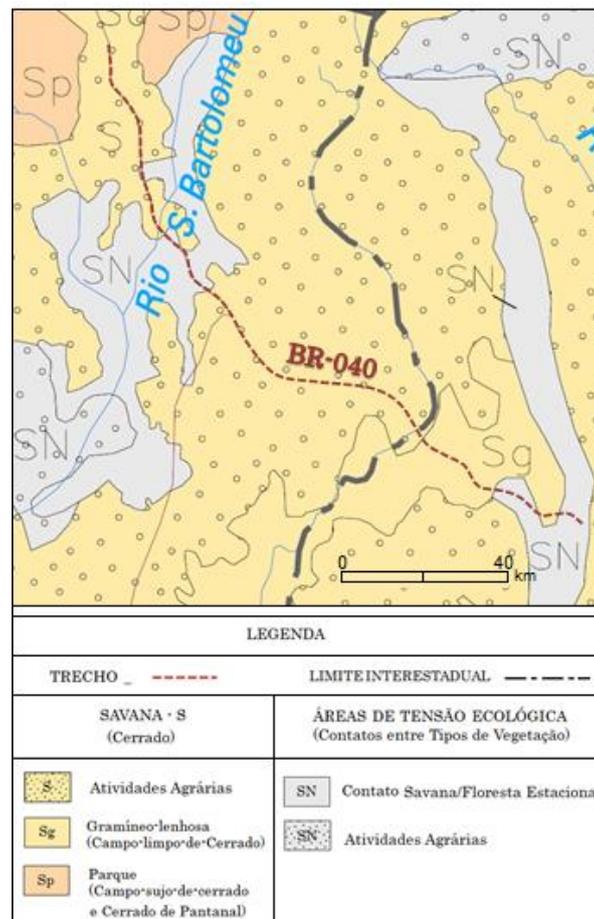


FIGURA 2 - Mapa de vegetação da região (Modificado de Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE, Escala 1:5.000.000).

Este tipo de vegetação apresenta dois estratos distintos – um arbóreo xeromorfo, lenhoso, constituído de micro e nanofanerófitas de raízes profundas, muitas vezes providas de xilopódios, do qual fazem parte os gêneros florestais amazônicos Qualea,

Vochysia, Caryocar e outros endêmicos como Salvertia, Callisthene e Kielmeyera, além dos pantropicais Bauhinia e Styrax. Suas árvores variam de pequeno a médio porte e possuem troncos e galhos tortuosos, folhas coriáceas e brilhantes ou revestidas por densa camada de pelos. No outro estrato, o gramíneo-lenhoso, predominam caméfitas com xilopódios, como algumas Myrtaceae e Leguminosae, e hemicriptófitas como as Gramíneas. Essas espécies, na época desfavorável, dessecam a parte aérea, mantendo vivos os brotos regenerativos ao nível do solo. A vegetação da Savana ocorre em vários tipos de clima, subsistindo tanto sob climas estacionais tropicais com período seco variando entre 3 e 7 meses, como sob de muita chuva, sem período biologicamente seco. A sua distribuição espacial está preferencialmente ligada a determinados tipos de solos, na sua maioria, profundos, álicos e distróficos, arenosos lixiviados e Litólicos (IBGE, 2004).

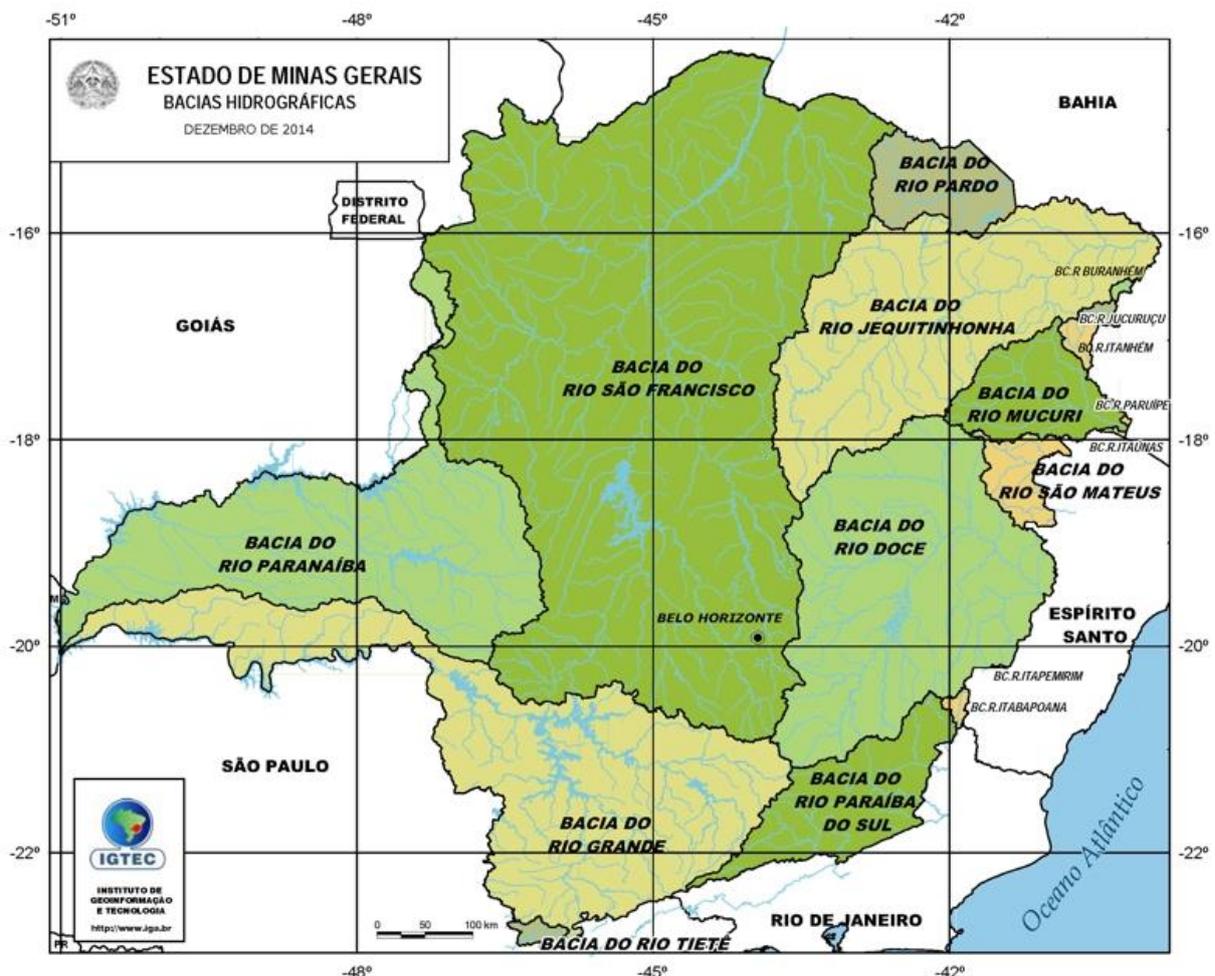


FIGURA 3-Mapa de Relevo – Fonte Governo de Minas Gerais

3.3.2 Clima e Temperatura

Para a caracterização do clima da região situada próxima ao segmento rodoviário de interesse, foi utilizada a metodologia adotada por Wladimir Köppen, que leva em consideração a quantidade de precipitações, a temperatura média e a umidade relativa. Deve-se ressaltar que essa metodologia de classificação, assim como as outras desenvolvidas com a mesma finalidade, diferencia apenas megazonas climáticas, não apresentando suficiente eficiência para variações locais.

Conforme essa classificação de Köppen, resumida na figura a seguir, o clima da área de interesse pode ser classificado como do tipo Cwa conforme indicado na figura 04 e 05. Trata-se de um clima úmido e quente, que apresenta uma estação tipicamente seca, coincidindo com o período de inverno, sendo que no mês mais seco desta estação a altura total de chuvas é inferior a 30 mm.

Os verões são quentes, nos quais a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C. Os invernos das regiões classificadas com este tipo de clima são frescos, temperados em função das altitudes, com a média do mês mais frio inferior a 18°C.

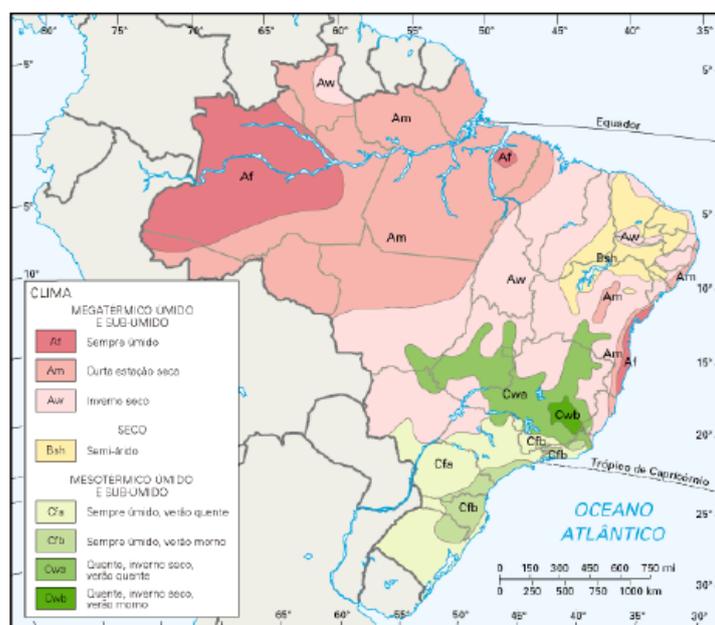


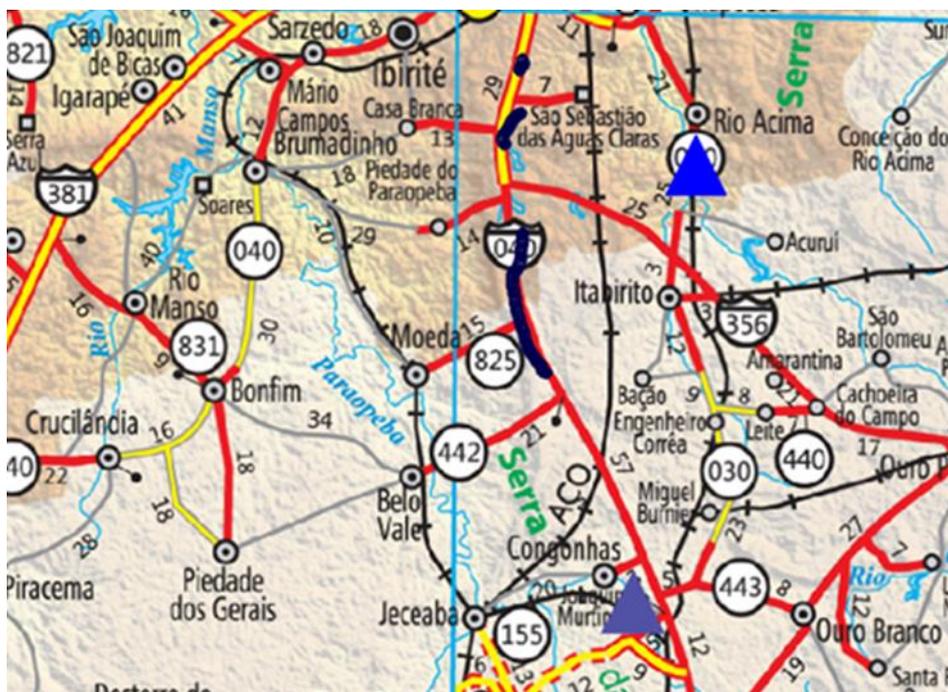
FIGURA 5- Caracterização do clima – Classificação de Wladimir Köppen – Brasil

Estação: Belo Horizonte	Código : 83587												Período de Observação: 1961/1990	
Operadora: INMET	Latitude: -19:54:0												Logitude: -43:55:0	
DADOS	MESES													
	JAN.	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	MÉDIA ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	28,2	28,8	28,6	27,5	26,0	25,0	24,6	26,5	27,2	27,7	27,5	27,3	324,9	27,08
TEMPERATURA MÉDIA (°C)	22,8	23,0	22,9	21,7	19,6	18,5	18,0	19,7	21,1	21,7	22,2	22,2	253,4	21,12
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	18,8	19,0	18,8	17,3	15,0	13,4	13,1	14,4	16,2	17,5	18,2	18,4	200,1	16,68
ISOLAÇÃO (horas)	189,8	195,5	215,1	228,9	237,1	240,1	256,5	255,6	210,1	184,9	184,0	171,7	2569,3	214,11
EVAPORAÇÃO (mm)	88,1	81,2	93,5	92,3	90,8	89,5	103,3	132,9	143,6	117,6	90,8	82,4	1206	100,50
PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	274,1	206,3	142,7	55,8	28,8	11,5	15,3	14,8	39,2	141,7	241,6	292,0	1463,8	121,98
UMIDADE RELATIVA (%)	79,0	75,1	74,7	73,9	72,5	71,4	68,7	64,5	65,1	69,8	74,1	78,0	866,8	72,23
ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO ANUAL (mm)	1463,8													
ALTITUDE DA ESTAÇÃO (m)	915,0													
CLIMA	-													
VEGETAÇÃO PREDOMINANTES	-													

Estação: Sete Lagoas	Código : 83586												Período de Observação: 1961/1990	
Operadora: INMET	Latitude: -19:28:0												Logitude: -44:15:0	
DADOS	MESES													
	JAN.	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	MÉDIA ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	28,9	29,7	29,6	28,5	27,1	26,1	25,8	27,8	28,7	28,9	28,6	28,2	337,9	28,16
TEMPERATURA MÉDIA (°C)	22,7	22,9	22,7	21,1	19,0	17,8	17,5	19,4	21,0	22,1	22,3	22,4	250,9	20,91
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	18,2	18,1	17,9	16,1	13,7	11,5	11,1	12,6	14,8	16,9	17,7	18,1	186,7	15,56
ISOLAÇÃO (horas)	195,7	205,9	217	240,1	258,3	263,3	273,5	277,6	224,7	194,7	183,4	169,7	2703,9	225,33
EVAPORAÇÃO (mm)	67,3	66,6	73,2	68,9	73,9	77,1	90,5	119,2	124	102	74,6	67,6	1004,9	83,74
PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	251,8	172,6	106,3	49,3	23,9	7,8	16,4	11,8	30,1	120,9	224,2	256,7	1271,8	105,98
UMIDADE RELATIVA (%)	76,8	74,8	75,2	73,3	72,3	70,1	66,2	59,7	59,9	66,8	73,5	76,9	845,5	70,46
ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO ANUAL (mm)	1271,8													
ALTITUDE DA ESTAÇÃO (m)	732,0													
CLIMA	-													
VEGETAÇÃO PREDOMINANTES	-													

3.3.3 Regime Pluviométrico

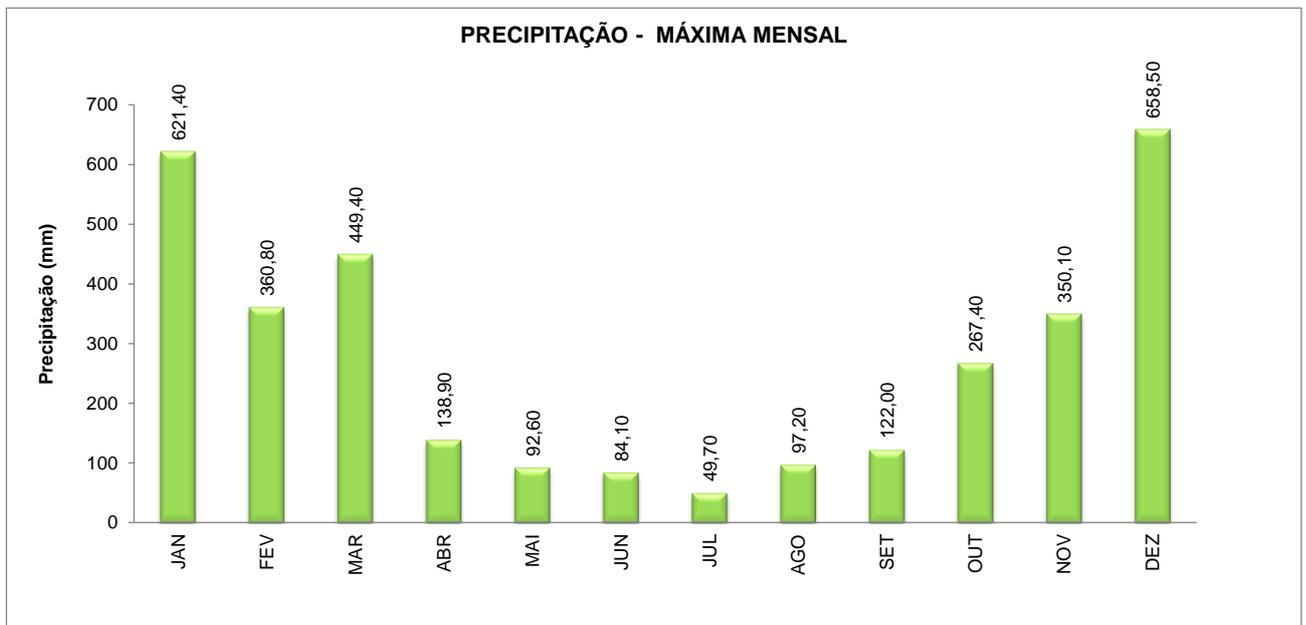
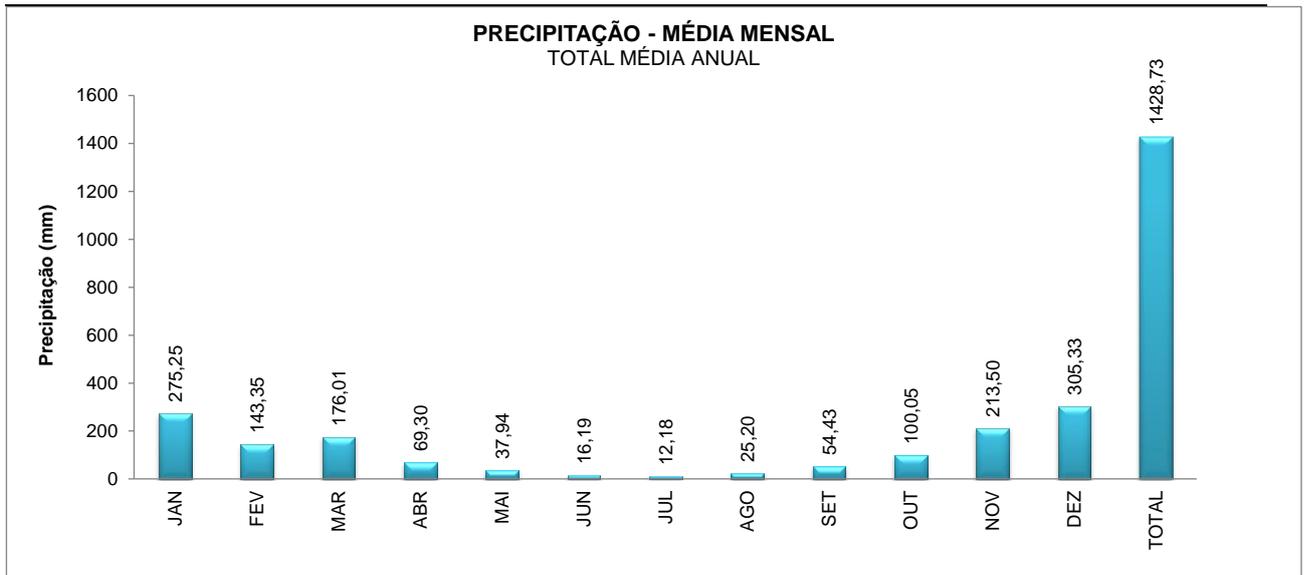
Para o conhecimento do regime de chuvas na região, foram coletados dados das seguintes estações pluviométricas conforme a figura a seguir:

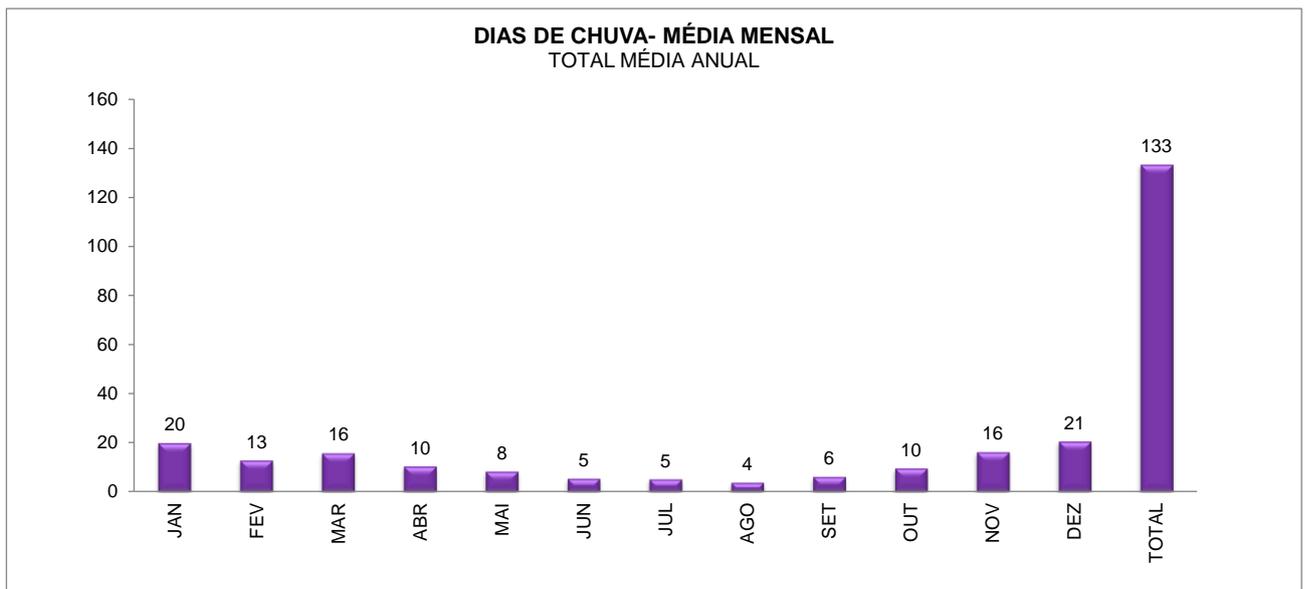
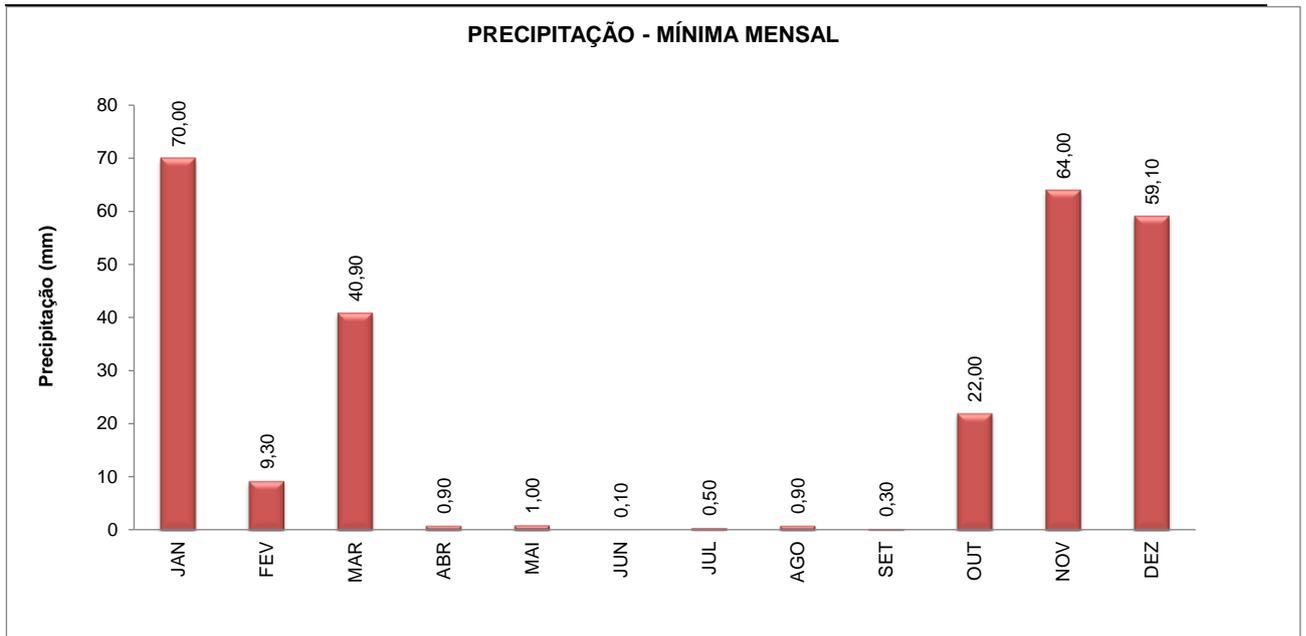


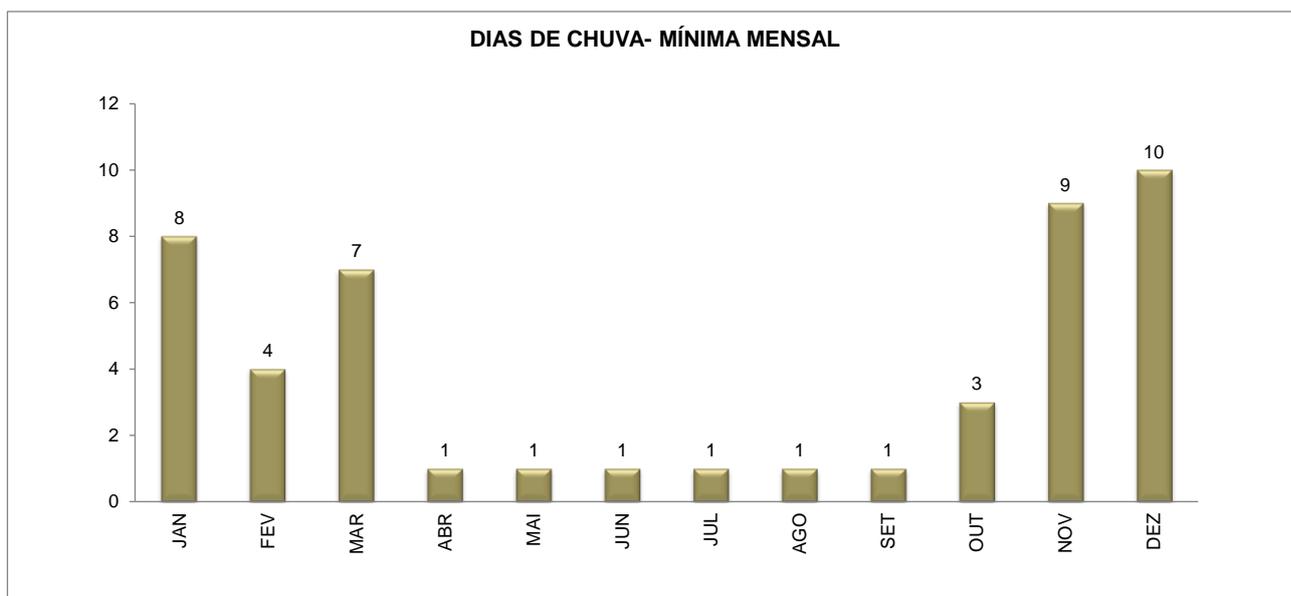
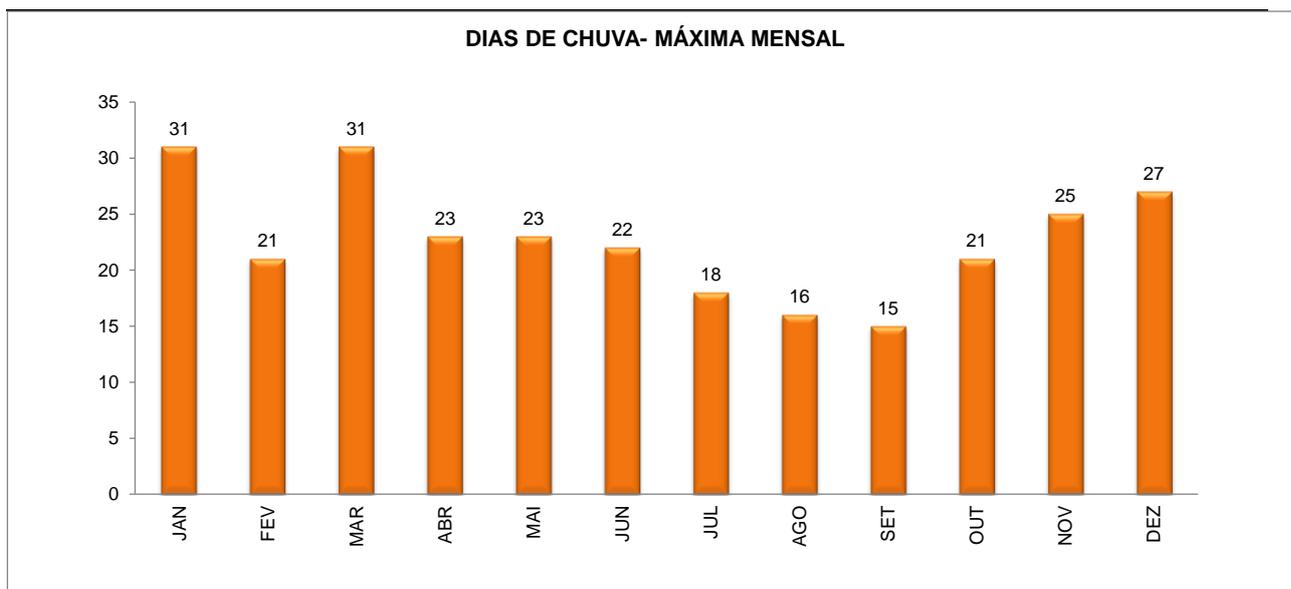
LEGENDA	
	TRECHO SUL DO PROJETO
	ESTAÇÃO ITABIRITO
	ESTAÇÃO CONGONHAS

- Estação Pluviométrica **ITABIRITO**, no município de ITABIRITO, coordenadas geográficas 20°15'12"W e 42°48'05"S, código de identificação 01940021, mantida pela Agência Nacional de Águas- ANA. Período de observação 45 anos.

Os dados coletados foram processados de forma a estabelecer gráficos representativos do regime pluviométrico e que são apresentados na sequência.

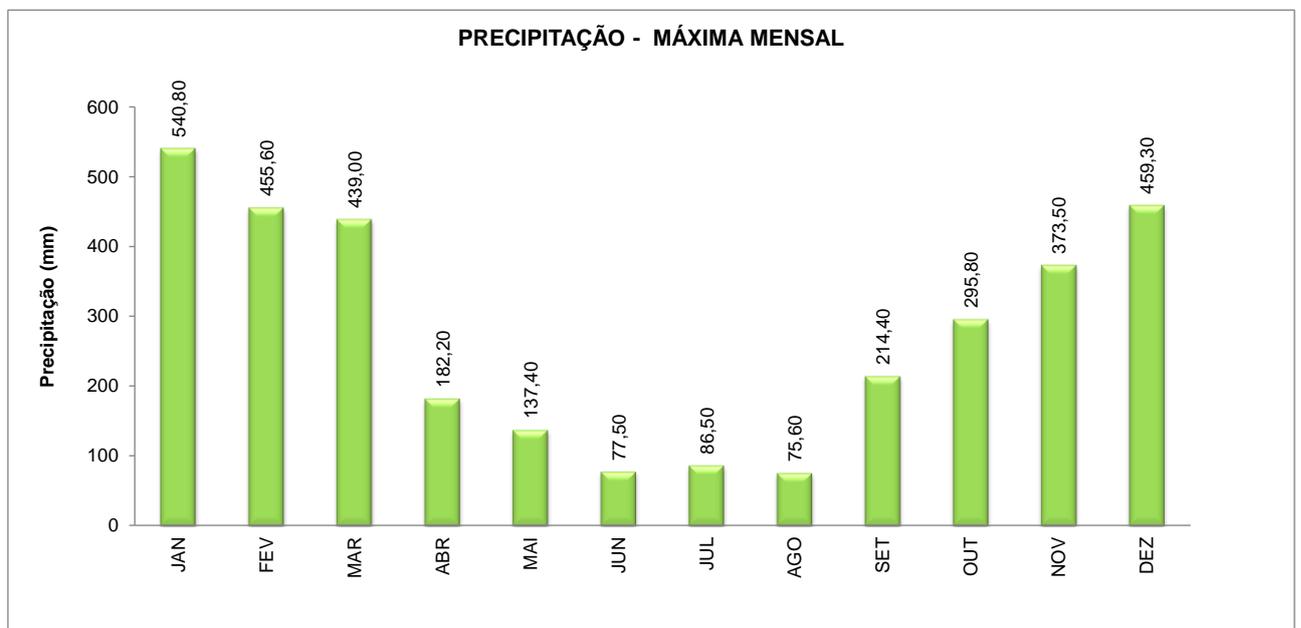
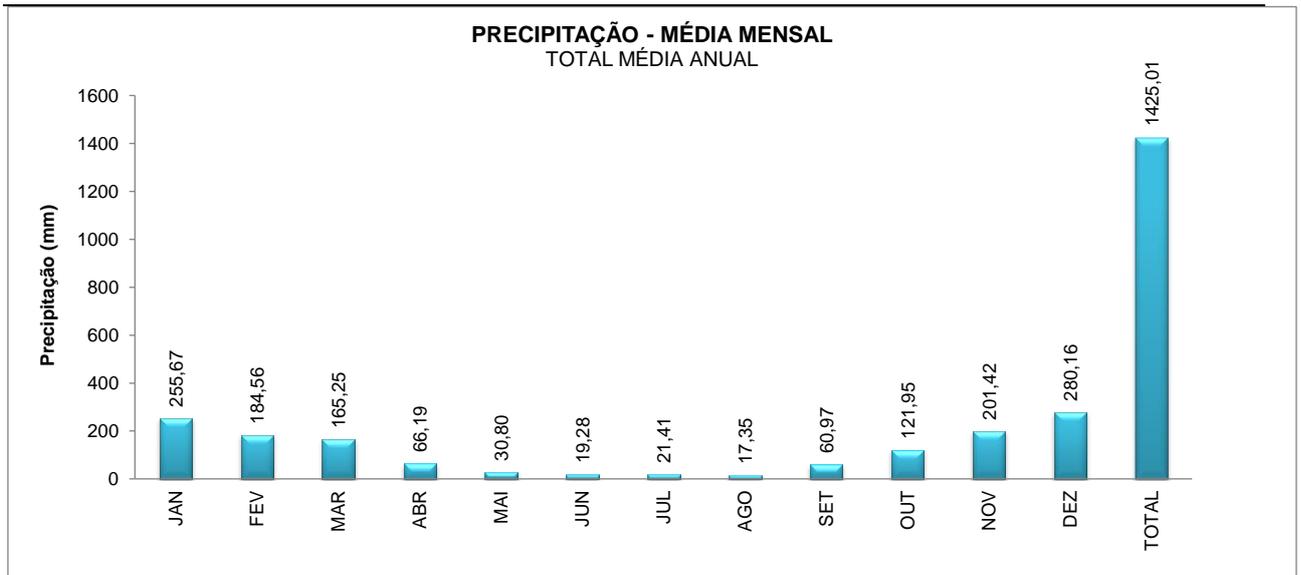


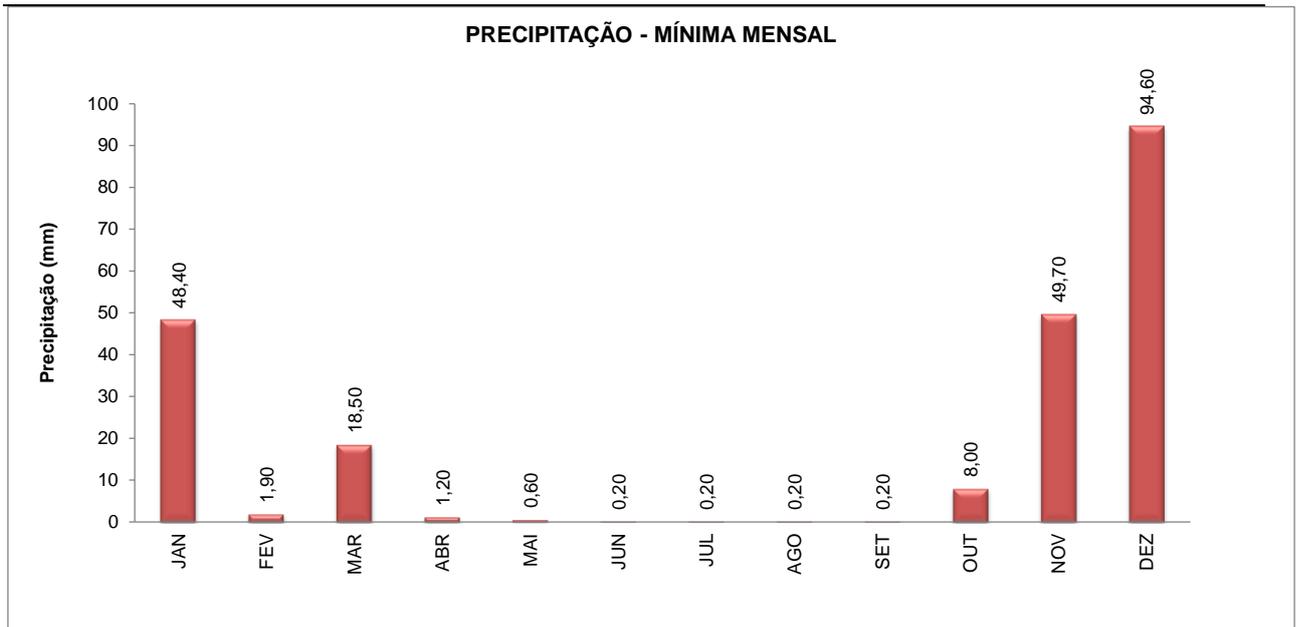


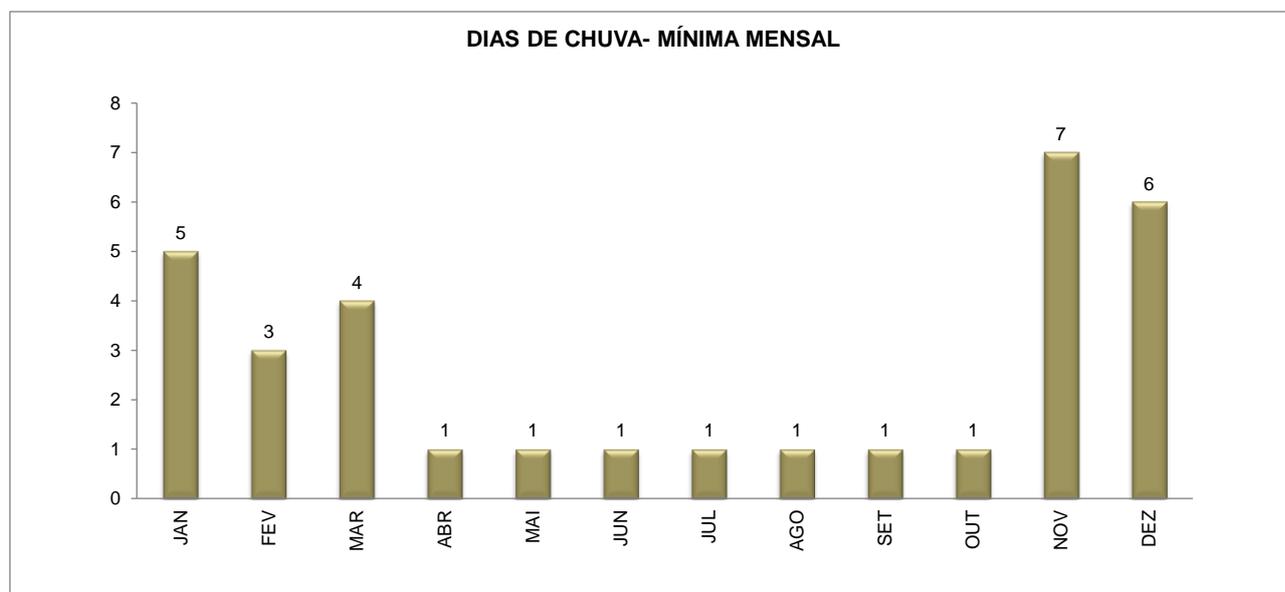
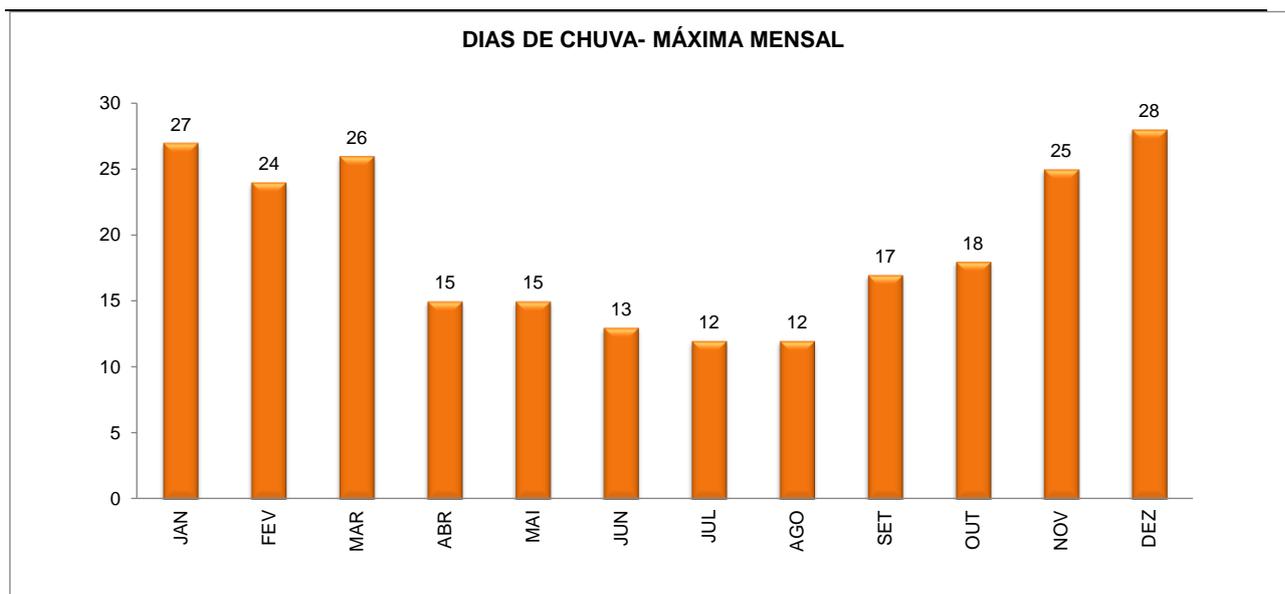


Os resultados mostram que a precipitação média anual em Itabirito corresponde a 1428 mm. O trimestre mais chuvoso refere-se a Novembro/Dezembro/Janeiro.

- Estação Pluviométrica **CONGONHAS LINÍGRAFO**, no município de CONGONHAS, coordenadas geográficas -20°31'19"W e -43°49'48"S, código de identificação 02043013, mantida pela Agência Nacional de Águas- ANA. Período de observação 63 anos.







Os resultados mostram que a precipitação média anual em Itabirito corresponde a 1425 mm. O trimestre mais chuvoso refere-se a Novembro/Dezembro/Janeiro.

3.3.4 Períodos de Recorrência

Para o estudo em questão foram adotados os seguintes tempos de recorrência, os quais estão em conformidade com a Instrução de Serviço IS-203 do DNIT.

Drenagem Superficial	10 anos
Bueiro Tubular	15 anos (como canal) 25 anos (como orifício)
Bueiro Celular	25 anos (como canal) 50 anos (como orifício)
Pontes	100 anos

3.3.5 *Relação Intensidade-Duração-Recorrência*

Para a determinação das relações Altura-Duração-Recorrência, representativas do regime das precipitações intensas de pequena duração, foram obtidos os valores das máximas precipitações diárias, para a estação mencionada anteriormente, e aplicado o Método das Isozonas desenvolvido pelo Eng. José Jaime Taborda Torrico, como se descreve a seguir.

Os valores das máximas precipitações diárias, ocorridas mês a mês dentro do período de observação disponível na estação, foram ordenados em planilhas próprias com a finalidade de determinar os valores máximos anuais ocorridos e, também, calcular os parâmetros estatísticos (média e desvio-padrão) para todo o período de análise.

A partir das séries geradas foram calculadas as precipitações máximas esperadas para os tempos de recorrência, utilizando-se o Método de Gumbel:

$$P_{\text{máx}} = \bar{P} + K \cdot \sigma$$

Onde:

K = fator de frequência de Gumbel, tabelado em função do período de recorrência e do número (n) anos de observação;

\bar{P} = média das precipitações máximas diárias anuais;

σ = desvio padrão da série.

Com base nos resultados obtidos dos estudos estatísticos, converte-se a chuva de um dia em chuva de 24 horas, 1 hora e 6 minutos.

$$P_{24} = 1,1 \cdot P_{\text{máx}}$$

$$P_1 = \varphi \cdot P_{\text{máx}}$$

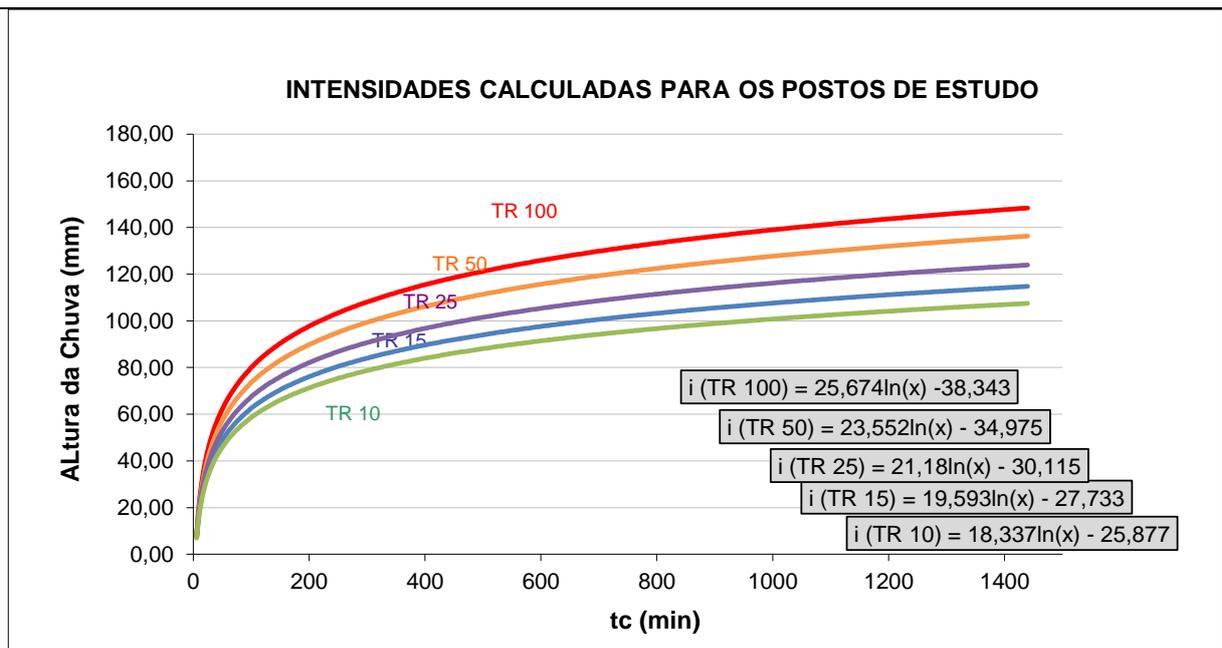
$$P_{0,1} = \alpha \cdot P_{\text{máx}}$$

Os valores de φ e α (em %) são tabelados para todo o Brasil, para áreas de igual relação, também conhecidas como isozonas, e em função do tempo de recorrência da precipitação (TR). O segmento do projeto está inserido na isozona D, conforme tabela apresentada a seguir:

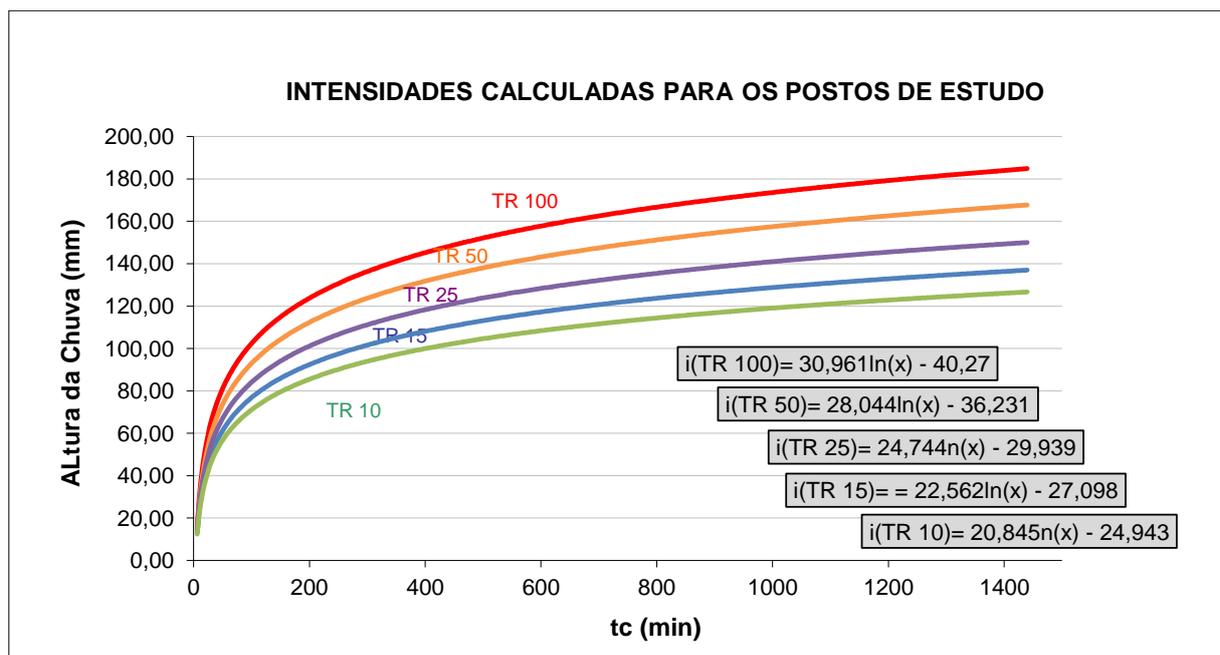
VALORES DE ϕ E α EM FUNÇÃO DA ISOZONA E DO TR												
FATOR	ϕ (%)										α (%)	
ISOZONA/ TR (ANOS)	5	10	15	20	25	30	50	100	1000	10000	TR<50	TR>50
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,6	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,9	16,7	14,9

Com os dados tratados das séries, foram gerados os gráficos e equações de precipitação para a estação estudada. Para previsão da intensidade foram adaptadas curvas de tendência exponenciais e obtidas as equações para os tempos de recorrência anteriormente definidos. Os resultados obtidos para o segmento de projeto estão apresentados a seguir:

- Itabirito



- Congonhas



3.3.6 Relação Intensidade-Duração-Recorrência – Equações Disponíveis

A intensidade de precipitação para Itabirito é definida pela equação de chuvas:

$$i = \frac{1210,828 \cdot Tr^{0,215}}{(t + 23,133)^{0,766}}$$

Onde:

i = intensidade pluviométrica (mm/h);

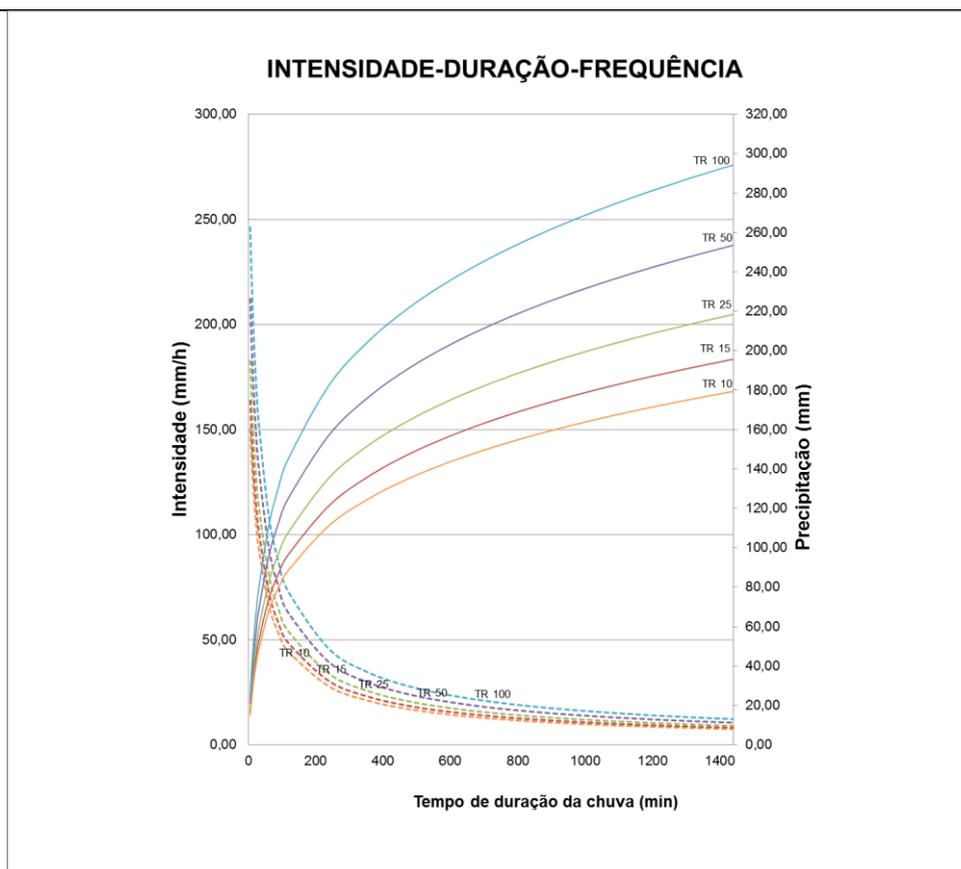
T_r = período de retorno (anos);

t = tempo de concentração (min).

Os gráficos e tabelas a seguir exprimem, visual e numericamente, os valores de intensidade e altura de precipitação obtida pela equação considerada.

Duração (min)	INTENSIDADE (mm/h)				
	Período de Retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
6	150,09	163,77	182,78	212,15	246,24
10	136,01	148,40	165,62	192,24	223,13
15	122,13	133,25	148,72	172,62	200,36
20	111,13	121,25	135,32	157,07	182,31
25	102,17	111,48	124,42	144,41	167,62
30	94,72	103,35	115,35	133,89	155,40
60	67,23	73,35	81,86	95,02	110,29
90	53,09	57,93	64,65	75,04	87,10
120	44,34	48,38	53,99	62,67	72,74
240	27,81	30,35	33,87	39,31	45,63
360	20,86	22,76	25,40	29,48	34,22
480	16,93	18,47	20,61	23,93	27,77
600	14,37	15,68	17,50	20,31	23,57
720	12,56	13,70	15,29	17,75	20,60
840	11,20	12,22	13,63	15,82	18,37
960	10,13	11,06	12,34	14,32	16,62
1080	9,28	10,12	11,30	13,11	15,22
1200	8,57	9,35	10,44	12,12	14,06
1320	7,98	8,71	9,72	11,28	13,09
1440	7,47	8,15	9,10	10,56	12,26

Duração (min)	PRECIPITAÇÃO (mm)				
	Período de Retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
6	15,01	16,38	18,28	21,21	24,62
10	22,67	24,73	27,60	32,04	37,19
15	30,53	33,31	37,18	43,15	50,09
20	37,04	40,42	45,11	52,36	60,77
25	42,57	46,45	51,84	60,17	69,84
30	47,36	51,68	57,67	66,94	77,70
60	67,23	73,35	81,86	95,02	110,29
90	79,64	86,89	96,98	112,56	130,65
120	88,68	96,76	107,99	125,34	145,48
240	111,25	121,38	135,47	157,24	182,51
360	125,14	136,54	152,39	176,88	205,30
480	135,42	147,76	164,91	191,41	222,17
600	143,69	156,78	174,98	203,10	235,74
720	150,67	164,39	183,48	212,96	247,19
840	156,74	171,02	190,87	221,54	257,14
960	162,13	176,90	197,43	229,16	265,99
1080	166,99	182,21	203,36	236,04	273,97
1200	171,44	187,05	208,77	242,32	281,26
1320	175,54	191,53	213,76	248,11	287,98
1440	179,34	195,68	218,40	253,49	294,23



A intensidade de precipitação para Congonhas foi definida por Freitas et al. (2001):

$$i = \frac{3359,638 \cdot T_r^{0,221}}{(t + 25,101)^{1,026}}$$

Onde:

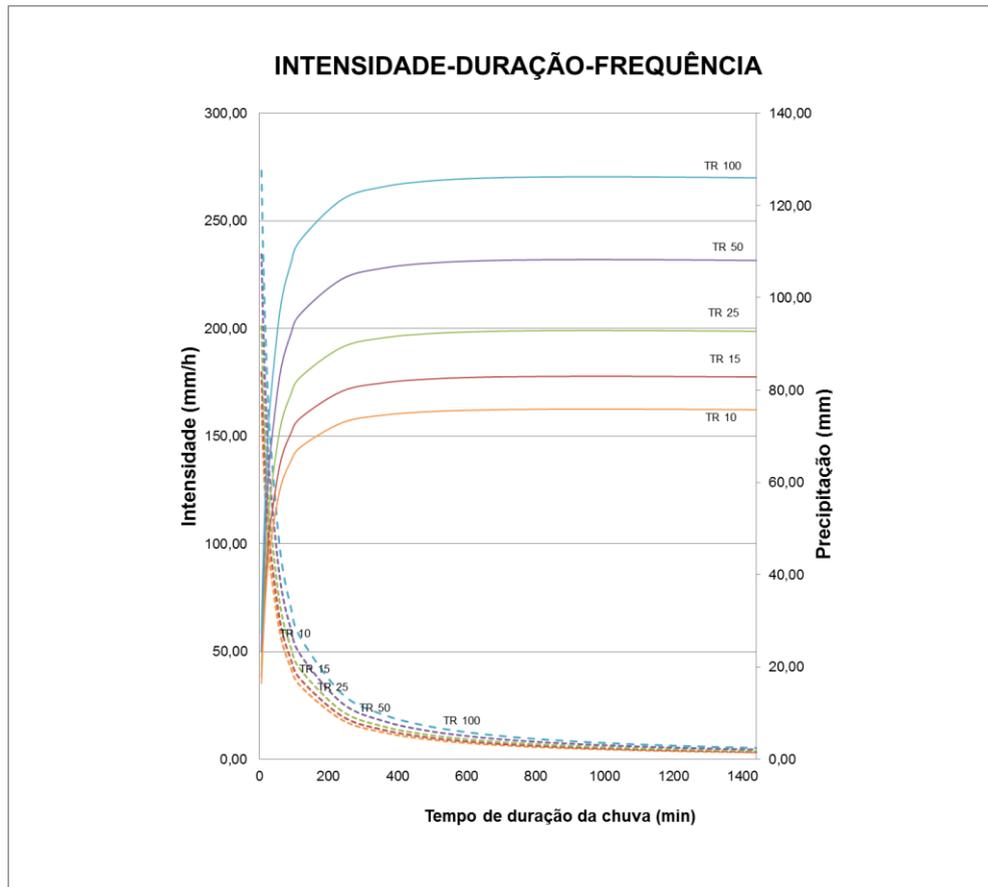
i = intensidade pluviométrica (mm/h);

T_r = período de retorno (anos);

t = tempo de concentração (min).

Duração (min)	INTENSIDADE (mm/h)				
	Período de Retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
6	164,33	179,73	201,21	234,52	273,34
10	145,14	158,75	177,72	207,14	241,43
15	126,61	138,48	155,02	180,69	210,60
20	112,23	122,75	137,42	160,17	186,68
25	100,75	110,20	123,37	143,79	167,59
30	91,38	99,95	111,89	130,42	152,01
60	58,50	63,99	71,63	83,49	97,31
90	42,92	46,94	52,55	61,25	71,39
120	33,84	37,01	41,43	48,29	56,29
240	18,23	19,94	22,33	26,02	30,33
360	12,43	13,60	15,22	17,74	20,68
480	9,41	10,29	11,52	13,43	15,65
600	7,56	8,27	9,26	10,79	12,58
720	6,32	6,91	7,73	9,01	10,51
840	5,42	5,93	6,63	7,73	9,01
960	4,74	5,19	5,81	6,77	7,89
1080	4,21	4,61	5,16	6,01	7,01
1200	3,79	4,15	4,64	5,41	6,31
1320	3,45	3,77	4,22	4,92	5,73
1440	3,16	3,45	3,86	4,50	5,25

Duração (min)	PRECIPITAÇÃO (mm)				
	Período de Retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
6	16,43	17,97	20,12	23,45	27,33
10	24,19	26,46	29,62	34,52	40,24
15	31,65	34,62	38,76	45,17	52,65
20	37,41	40,92	45,81	53,39	62,23
25	41,98	45,92	51,40	59,91	69,83
30	45,69	49,97	55,95	65,21	76,00
60	58,50	63,99	71,63	83,49	97,31
90	64,37	70,41	78,82	91,87	107,08
120	67,68	74,02	82,87	96,59	112,58
240	72,93	79,77	89,31	104,09	121,32
360	74,58	81,58	91,32	106,44	124,06
480	75,29	82,34	92,19	107,45	125,23
600	75,62	82,71	92,60	107,92	125,79
720	75,78	82,89	92,80	108,16	126,06
840	75,86	82,97	92,88	108,26	126,18
960	75,88	82,99	92,91	108,29	126,21
1080	75,86	82,98	92,89	108,27	126,19
1200	75,83	82,94	92,85	108,23	126,14
1320	75,79	82,90	92,80	108,16	126,07
1440	75,74	82,84	92,74	108,09	125,99



Depois de geradas a equação com as séries obtidas foi feita uma comparação das equações de intensidades geradas com as equações existentes na literatura para a região do projeto.

A equação apresentada para Itabirito foi obtida pelo Software Pluvio.2.1, no entanto, trata-se de uma interpolação que pode resultar em erros de até 80%. Diante disso, optou-se pela utilização da equação obtida pelo Método das Isozonas utilizando dados de pluviometria próximos ao segmento de projeto.

A análise da equação de Congonhas mostra uma inconsistência para tempos de duração acima de 1080 minutos. Observa-se que a partir deste tempo a intensidade de precipitação sofre um declínio, não correspondendo ao comportamento real.

Diante disso, em ambos os casos utilizou-se a equação obtida pelo Método de Torrico Taborga.

Para a escolha da área de abrangência da equação de chuvas, foi utilizada a distância média entre os dois postos estudados.

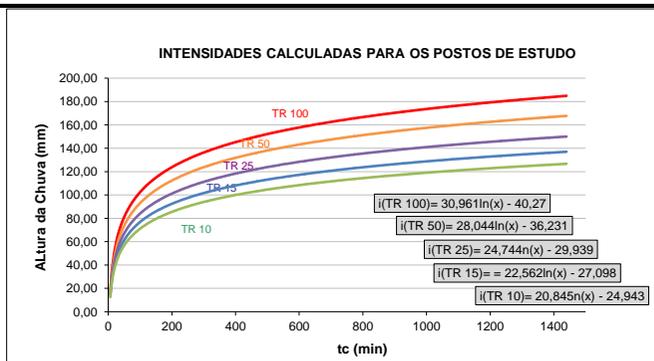
Até a bacia 23D foi utilizada a equação de Itabirito. No restante do trecho utilizou-se Congonhas.

EQUAÇÃO DE CHUVAS-1067

TRECHO SUL

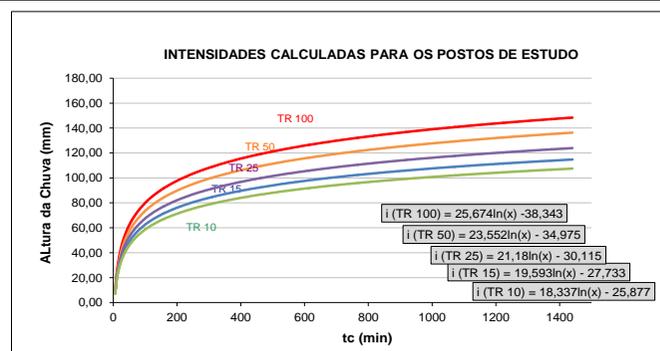
EQUAÇÃO DE CONGONHAS

KM 578,1 AO 590,0



EQUAÇÃO DE ITABIRITO

KM 578,1 AO 568,0



3.3.7 Determinação das vazões de projeto

A vazão de projeto foi determinada através da aplicação dos seguintes métodos de acordo com a o Manual de Drenagem de Rodovias- DNIT.

- Método Racional: bacias com área até 4,0 km²;
- Método Racional Corrigido: bacias com área entre 4,0 e 10,0 km²;
- Método Hidrograma Unitário Triangular: bacias com área superior a 10,0 km²;
- Métodos Estatísticos: bacias que dispõem de dados fluviométricos.

Método Racional

$$Q = \frac{c \cdot i \cdot A}{6}$$

Onde:

Q = vazão, em m³/s;

i = intensidade de precipitação mm/min;

A = área de contribuição, em ha;

c = coeficiente de deflúvio, adimensional.

O coeficiente de deflúvio foi obtido através da média ponderada da área, uso e tipo de solo, conforme valores estabelecidos pelo Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, 2005.

Tipo de Área de Drenagem	Coeficiente C
Áreas comerciais	
Áreas centrais	0,70-0,95
Áreas de bairros	0,50-0,70
Áreas Residenciais	
Residenciais isoladas	0,35-0,50
Unidades múltiplas, isoladas	0,40-0,60
Unidades múltiplas, conjugadas	0,60-0,75
Residencial suburbana	0,25-0,45
Área de apartamentos	0,50-0,700

Tipo de Área de Drenagem	Coefficiente C
Áreas industriais	
Áreas com ocupação esparsa	0,50-0,80
Área com ocupação densa	0,60-0,90
Ruas	
Revestimento asfáltico	0,70-0,95
Revestimento de concreto	0,80-0,95
Tijolos	0,70-0,85
Trajetos de acesso a calçadas	0,75-0,85
Telhados	0,75-0,95
Áreas sem melhoramentos	
Solo arenoso, declividade baixa < 2%.	0,05-0,10
Solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%.	0,10-0,15
Solo arenoso com declividade alta > 7%	0,15-0,20
Solo argiloso, declividade baixa < 2%	0,13-0,17
Solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%.	0,18-0,22
Solo argiloso com declividade alta > 7%	0,15-0,35

Método Racional Corrigido

Para corrigir os efeitos de distribuição de chuvas nas bacias hidrográficas, consideradas uniformes no Método Racional, principalmente em bacias de médio porte, é introduzido um coeficiente redutor da intensidade de precipitação chamado coeficiente ou fator de distribuição, dado por:

$$n = A^{-0,1}$$

Onde:

n = fator de distribuição;

A = área de contribuição bacia, em km².

E, portanto, o cálculo da vazão, neste caso, resultará do produto da vazão calculada pelo Método Racional, como atrás indicado, multiplicado pelo fator de distribuição n. Esta correção foi aplicada para bacias com áreas de drenagem entre 4,0 e 10 km².

Hidrograma Unitário Triangular

- **Parâmetros do Hidrograma Unitário**

Este método utiliza as seguintes relações:

$$q_{(p)} = \frac{2,08 \cdot A}{t_{(p)}}$$

$$t_{(p)} = \frac{\Delta t}{2} + 0,6 \cdot t_{(c)}$$

$$\Delta t = \frac{t_{(c)}}{5}$$

$$t_{(r)} = 1,67 \cdot t_{(p)}$$

$$t_{(b)} = 2,67 \cdot t_{(p)}$$

Onde:

$q(p)$ = vazão máxima do hidrograma unitário, em m³/s;

A = área da bacia, em km²;

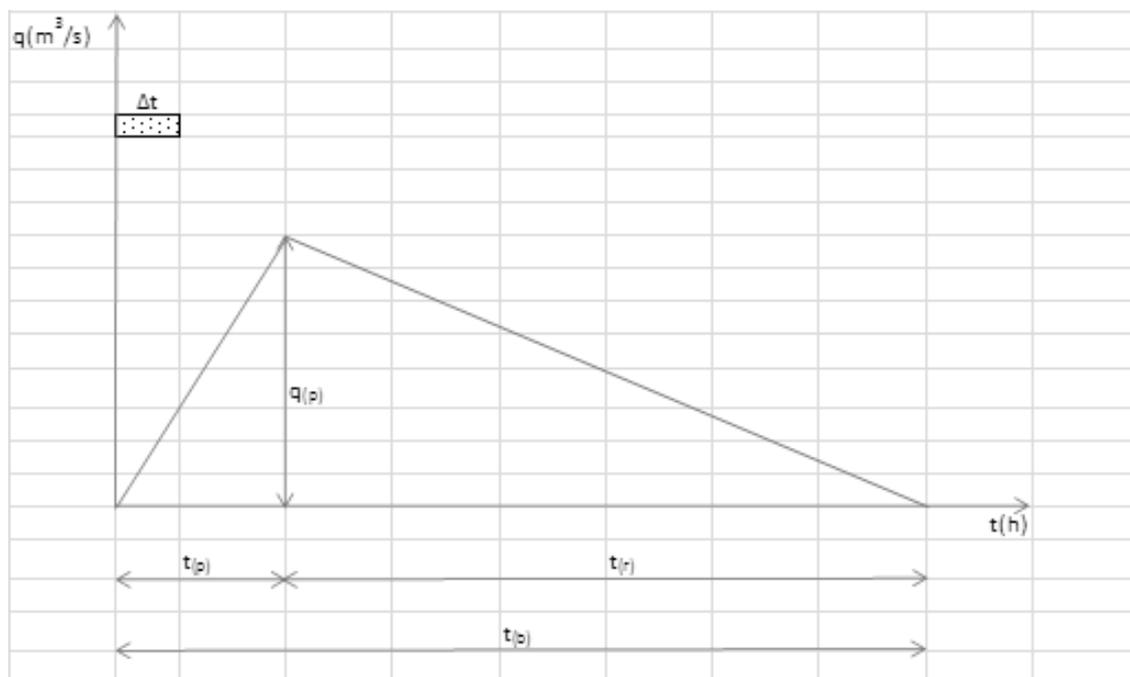
$t(p)$ = tempo de pico, em h;

Δt = tempo unitário, em h;

$t(c)$ = tempo de concentração, em h;

$t(r)$ = tempo de descida, em h;

$t(b)$ = tempo base, em h.



Para determinação do tempo de concentração foi utilizada a equação de Kirpich, publicada no California Culverts Practice indicada para bacias de pequeno e grande porte.

$$tc = 57. \left(\frac{L^3}{I}\right)^{0,285}$$

tc = tempo de concentração, em min.;

L = comprimento do talvegue, em km;

I = declividade do talvegue, em m/km.

Para o cálculo da declividade utilizou-se o desnível entre o ponto mais distante da bacia até a exutória e o comprimento total do talvegue. O tempo de concentração mínimo utilizado foi 10 minutos.

Precipitação Efetiva

A avaliação da precipitação efetiva (*Pe*) a partir da precipitação total (*P*) é feita segundo o método proposto pelo U. S. Soil Conservation Service.

De acordo com este método, deve-se, em função do solo, da vegetação e da utilização da área da bacia hidrográfica, escolher um número de curva (*CN*) que as caracterize. As seguintes relações são utilizadas:

$$P_e = \frac{(P - 0,2.S)^2}{P + 0,8.S}$$

$$S = \frac{2540}{CN} - 25,4$$

Onde:

Pe = Precipitação efetiva sobre a bacia, em cm;

S = Variável dependente da retenção e da infiltração na bacia;

CN = Número da curva representativa do complexo solo-vegetação-utilização das áreas da bacia, determinado em tabelas que acompanham o método.

P = Precipitação uniforme sobre a bacia, em cm.

O valor de P é obtido das relações de altura-duração-recorrência, para períodos de tempo unitários múltiplos de Δt , e corrigido, em função da área da bacia hidrográfica, pela expressão:

$$P = P_0 \left[1 - \left(0,1 \cdot \log \frac{A}{25} \right) \right]$$

Onde:

P_0 = Precipitação retirada das relações de altura-duração recorrência, em cm;

A = Área da bacia hidrográfica em km².

A metodologia utilizada seguiu as instruções apresentadas no Manual de Hidrologia Básica do DNIT.

O valor de CN foi obtido utilizando-se a tabela abaixo:

Solo- cobertura vegetal					
Cobertura Vegetal	Condição de Retenção Superficial	Grupo Hidrológico do Solo			
		A	B	C	D
Terreno não cultivado com pouca vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

3.3.8 Resultados

Os resultados para os dispositivos de transposição de talwegues estão apresentados na tabela a seguir:

ESTUDOS HIDROLÓGICOS																VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO	
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE TIPO	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos				
265,21	01D	3295,49	137,00	41,5720	34,00	34,00	1,36	1,48	1,69	0,25	15,03	16,31	18,70	Racional	BSTM Φ 2,2	2,36	OK
162,70	02D	1864,38	153,00	82,0648	16,87	16,87	1,83	1,98	2,30	0,25	12,41	13,45	15,60	Racional	BSTM Φ 2,2	1,61	OK
3,37	01E	190,35	36,00	189,1253	2,11	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,27	0,29	0,33	Racional	BSTC Φ 0,8	0,04	OK
2,53	02E	126,77	21,00	165,6543	1,62	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,20	0,22	0,25	Racional	BSTC Φ 0,8	0,02	OK
2,76	03E	178,10	19,00	106,6816	2,50	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,22	0,24	0,27	Racional	BSTC Φ 0,6	0,09	OK
15,13	04E	520,03	69,00	132,6847	5,25	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	1,19	1,29	1,50	Racional	BSTC Φ 0,8	0,84	OK
29,85	05E	736,20	67,00	91,0079	7,93	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	2,35	2,54	2,96	Racional	BSTC Φ 1	1,35	OK
158,83	03D	2532,09	145,00	57,2649	24,53	24,53	1,59	1,73	1,99	0,25	10,55	11,44	13,17	Racional	BDTC Φ 1	6,81	VERIFICAR
12,83	06E	405,71	58,00	142,9593	4,21	15,00	1,89	2,04	2,38	0,35	1,41	1,53	1,78	Racional	BSTC Φ 1	0,49	OK
90,31	07E	1470,74	61,00	41,4757	18,28	18,28	1,79	1,94	2,24	0,35	9,41	10,20	11,80	Racional	BSCC 2,5,00 x 2,5,00	0,46	OK
23,26	08E	463,08	74,00	159,7989	4,47	15,00	1,89	2,04	2,38	0,35	2,75	2,77	3,23	Racional	BDTC Φ 1	0,40	OK

ESTUDOS HIDROLÓGICOS															VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO		
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		TIPO		
2,34	04D	244,18	62,00	253,9110	2,28	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,18	0,20	0,23	Racional	BSTC Φ 0,8	0,02	OK
3,56	05D	286,32	76,00	265,4373	2,54	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,28	0,30	0,35	Racional	BSTC Φ 0,8	0,05	OK
5,06	06D	413,63	73,00	176,4862	3,94	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,40	0,43	0,50	Racional	BSTC Φ 1	0,04	OK
0,50	07D	45,30	20,00	441,5011	0,50	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,04	0,04	0,05	Racional	BSTC Φ 0,8	0,00	OK
5,26	08D	415,74	79,00	190,0226	3,85	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,55	0,60	0,69	Racional	BSTC Φ 1	0,07	OK
1,75	09D	223,24	43,00	192,6178	2,37	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,14	0,15	0,17	Racional	BSTC Φ 0,8	0,01	OK
3,40	10D	538,29	83,00	154,1920	5,09	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,27	0,29	0,34	Racional	BSTC Φ 1	0,02	OK
9,03	11D	551,46	85,00	154,1363	5,18	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	0,71	0,77	0,89	Racional	BSTC Φ 0,8	0,30	OK
383,37	12D	3563,81	124,00	34,7942	38,67	38,67	1,27	1,38	1,58	0,25	20,27	22,00	25,19	Racional	BSTM Φ 2,8	1,64	OK
46,23	09E	1068,50	107,00	100,1404	10,18	15,00	1,89	2,04	2,38	0,25	3,64	3,94	4,58	Racional	BSTC Φ 0,8	1,97	VERIFICAR
106,52	13D	1979,13	97,00	49,0114	21,55	21,55	1,68	1,82	2,10	0,50	18,57	20,13	23,27	Racional	BTTC Φ 1	9,37	VERIFICAR
534,64	14D	3751,99	112,00	29,8508	42,68	42,68	1,20	1,30	1,49	0,50	45,22	49,09	56,16	Racional Corrigido	BSCC 2,5,00 x 2,5,00	10,36	VERIFICAR
213,03	15D	2113,86	148,00	70,0141	19,76	19,76	1,74	1,88	2,18	0,50	30,87	33,46	38,67	Racional	BSCC 4,5,00 x 3,00	1,05	OK
529,12	16D	3500,64	106,00	30,2802	40,24	40,24	1,24	1,35	1,54	0,40	37,06	40,22	46,04	Racional Corrigido	BTTC Φ 1	37,41	VERIFICAR
7,29	17D	328,29	48,00	146,2122	3,55	15,00	1,89	2,04	2,38	0,40	0,92	0,99	1,16	Racional	BSTC Φ 0,8	0,50	OK
6,71	18D	289,22	46,00	159,0485	3,11	15,00	1,89	2,04	2,38	0,30	0,63	0,69	0,80	Racional	BSTC Φ 0,8	0,24	OK

ESTUDOS HIDROLÓGICOS																VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO	
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE TIPO	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos				
27,92	19D	737,35	37,00	50,1797	9,98	15,00	1,89	2,04	2,38	0,30	2,64	2,85	3,32	Racional	BDTC Φ 1	0,42	OK
124,34	20D	2060,22	154,00	74,7493	18,89	18,89	2,20	2,40	2,70	0,25	11,41	12,43	13,98	Racional	BTTT Φ 1	3,58	VERIFICAR
3,46	21D	282,11	60,00	212,6830	2,73	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	0,36	0,39	0,44	Racional	BSTC Φ 0,8	0,08	OK
2,51	22D	206,98	53,00	256,0634	2,00	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	0,26	0,28	0,32	Racional	BSTC Φ 0,8	0,04	OK
2,99	23D	356,46	44,00	123,4360	4,03	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	0,31	0,34	0,38	Racional	BSTC Φ 0,8	0,06	OK
87,15	24D	1809,68	149,00	82,3350	16,47	16,47	2,37	2,59	2,91	0,25	8,62	9,39	10,56	Racional	BDTC Φ 1	4,59	VERIFICAR
8,33	25D	486,16	39,00	80,2205	6,05	15,00	2,49	2,72	3,06	0,30	1,04	1,13	1,27	Racional	BSTC Φ 1	0,27	OK
43,69	26D	1211,76	64,00	52,8157	14,35	15,00	2,49	2,72	3,06	0,30	5,45	5,94	6,68	Racional	BDTC Φ 1	1,84	OK
40,88	27D	1077,12	110,00	102,1242	10,17	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	4,25	4,63	5,21	Racional	BSTC Φ 0,8	10,90	VERIFICAR
51,32	28D	1014,43	120,00	118,2930	9,17	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	5,33	5,82	6,54	Racional	BDTC Φ 1	1,76	OK
92,62	29D	1449,20	114,00	78,6641	14,13	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	9,63	10,50	11,80	Racional	BDTC Φ 1	5,73	VERIFICAR
80,39	30D	1691,73	80,00	47,2889	19,36	19,36	2,17	2,37	2,66	0,30	8,73	9,52	10,70	Racional	BDTC Φ 1	4,71	VERIFICAR
12,20	31D	379,19	36,00	94,9392	4,68	15,00	2,49	2,72	3,06	0,30	1,52	1,66	1,87	Racional	BSTC Φ 1	0,57	OK
11,89	32D	570,76	42,00	73,5861	7,07	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	1,24	1,35	1,51	Racional	BSTC Φ 0,8	0,92	OK
13,15	33D	405,58	41,00	101,0898	4,81	15,00	2,49	2,72	3,06	0,30	1,64	1,79	2,01	Racional	BSTM Φ 2	0,04	OK
18,72	34D	754,20	96,00	127,2872	7,10	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	1,95	2,12	2,38	Racional	BDTC Φ 0,8	0,57	OK

ESTUDOS HIDROLÓGICOS															VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO		
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		TIPO		
73,36	35D	1269,53	123,00	96,8862	11,78	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	7,63	8,31	9,35	Racional	BDTC Φ 1	3,60	VERIFICAR
132,70	10E	2354,94	80,00	33,9711	28,37	28,37	1,74	1,90	2,14	0,25	9,65	10,52	11,82	Racional	BTTC Φ 1	2,56	VERIFICAR
4,79	36D	294,80	28,00	94,9796	3,85	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	0,50	0,54	0,61	Racional	BSTC Φ 0,8	0,15	OK
82,43	37D	1263,38	101,00	79,9443	12,63	15,00	2,49	2,72	3,06	0,25	8,57	9,34	10,50	Racional	BDTC Φ 1	4,54	VERIFICAR
76,83	38D	1841,34	140,00	76,0316	17,21	17,21	2,32	2,53	2,84	0,25	7,42	8,09	9,09	Racional	BDTC Φ 1	3,40	VERIFICAR
567,64	39D	4306,38	114,00	26,4724	49,70	49,70	1,24	1,35	1,52	0,30	29,64	32,31	36,32	Racional Corrigido	BSCC 3,00 x 2,7,00	2,58	OK
12,52	40D	437,77	23,00	52,5390	6,57	15,00	2,49	2,72	3,06	0,40	2,08	2,27	2,55	Racional	BSTC Φ 0,8	2,62	VERIFICAR
15,24	41D	556,55	22,00	39,5292	8,81	15,00	2,49	2,72	3,06	0,40	2,53	2,76	3,11	Racional	BSTC Φ 1,5	0,31	OK
33,08	42D	446,96	63,00	140,9522	4,56	15,00	2,49	2,72	3,06	0,30	4,13	4,50	5,06	Racional	BSTC Φ 1	4,21	VERIFICAR
462,24	43D	2954,28	242,00	81,9151	24,07	24,07	1,44	1,55	1,66	0,35	33,25	35,81	38,39	Racional Corrigido	BSCC 2,5,00 x 2,5,00	4,84	VERIFICAR
104,81	44D	1235,70	112,00	90,6368	11,83	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	10,32	11,10	11,74	Racional	BDTC Φ 1	6,41	VERIFICAR
120,12	45D	946,72	98,00	103,5151	9,16	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	11,83	12,73	13,46	Racional	BSTC Φ 1	33,70	VERIFICAR
9,45	46D	540,28	93,00	172,1344	4,89	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	0,93	1,00	1,06	Racional	BSTC Φ 1,2	0,10	OK
69,88	47D	1217,42	108,00	88,7125	11,79	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	6,88	7,40	7,83	Racional	BTCC 2,5,00 x 2,5,00	0,02	OK
110,38	48D	1627,13	258,00	158,5614	11,79	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	10,87	11,69	12,36	Racional	BDTC Φ 1	7,11	VERIFICAR
27,31	49D	854,37	181,00	211,8520	6,42	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,69	2,89	3,06	Racional	BSTC Φ 0,8	4,25	VERIFICAR

ESTUDOS HIDROLÓGICOS																VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO	
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE TIPO	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos				
43,03	50D	1019,22	166,00	162,8696	8,14	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	4,24	4,56	4,82	Racional	BSTC Φ 1	4,32	VERIFICAR
21,28	51D	773,73	143,00	184,8184	6,27	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,10	2,25	2,38	Racional	BSTC Φ 1	1,06	OK
15,79	52D	734,80	150,00	204,1372	5,80	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,56	1,67	1,77	Racional	BSTC Φ 0,8	1,42	OK
22,24	53D	1016,87	182,00	178,9806	7,84	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,19	2,36	2,49	Racional	BSTC Φ 0,8	2,82	VERIFICAR
27,45	54D	1119,20	200,00	178,6991	8,44	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,70	2,91	3,07	Racional	BSTC Φ 0,8	4,30	VERIFICAR
10,91	55D	534,33	115,00	215,2228	4,45	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,07	1,16	1,22	Racional	BSTC Φ 0,8	0,68	OK
69,46	56D	1363,06	153,00	112,2474	11,75	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	6,84	7,36	7,78	Racional	BSTC Φ 1	11,27	VERIFICAR
39,52	57D	897,27	163,00	181,6622	7,08	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	3,89	4,19	4,43	Racional	BSTC Φ 0,6	28,15	VERIFICAR
11,76	58D	502,32	109,00	216,9932	4,23	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,16	1,25	1,32	Racional	BSTC Φ 0,8	0,79	OK
14,97	59D	704,20	165,50	235,0185	5,32	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,47	1,59	1,68	Racional	BSTC Φ 0,6	4,04	VERIFICAR
18,11	60D	558,38	171,00	306,2431	4,02	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,78	1,92	2,03	Racional	BSTC Φ 1	0,77	OK
20,05	61D	757,85	175,00	230,9164	5,67	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,97	2,12	2,25	Racional	BSTC Φ 1	0,94	OK
24,70	62D	864,16	162,00	187,4653	6,79	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,43	2,62	2,77	Racional	BSTC Φ 0,8	3,48	VERIFICAR
16,58	63D	659,79	134,00	203,0949	5,35	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,63	1,76	1,86	Racional	BSTC Φ 1	0,64	OK
21,86	64D	714,42	143,00	200,1624	5,72	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,15	2,32	2,45	Racional	BDTC Φ 1	0,28	OK
13,76	65D	637,05	166,00	260,5761	4,73	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,36	1,46	1,54	Racional	BSTC Φ 0,8	1,08	OK

ESTUDOS HIDROLÓGICOS																VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO	
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE TIPO	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos				
21,33	66D	618,80	161,00	260,1810	4,63	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,10	2,26	2,39	Racional	BSTC Φ 0,8	2,59	VERIFICAR
17,59	67D	728,12	162,00	222,4908	5,57	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,73	1,86	1,97	Racional	BSTC Φ 1	0,72	OK
26,29	68D	805,51	126,00	156,4226	6,90	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	2,59	2,79	2,94	Racional	BSTC Φ 1	1,61	OK
9,94	69D	505,82	188,00	371,6737	3,45	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	0,98	1,05	1,11	Racional	BSTC Φ 1	0,23	OK
14,87	70D	656,08	216,00	329,2281	4,42	15,00	1,69	1,82	1,92	0,35	1,46	1,58	1,67	Racional	BSTC Φ 0,8	1,26	OK
41,43	71D	649,93	210,00	323,1117	4,42	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	5,48	5,97	6,40	Racional	BSTC Φ 1	7,42	VERIFICAR
11,54	72D	612,26	201,00	328,2893	4,20	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,53	1,66	1,78	Racional	BSTC Φ 1	0,58	OK
14,21	73D	493,28	173,00	350,7136	3,47	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,88	2,05	2,19	Racional	BSTC Φ 1	0,87	OK
17,64	74D	494,13	143,00	289,3975	3,74	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,33	2,54	2,72	Racional	BSTC Φ 0,6	10,38	VERIFICAR
20,69	75D	889,57	170,00	191,1036	6,89	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,74	2,98	3,20	Racional	BSTC Φ 0,8	4,52	VERIFICAR
14,46	76D	460,04	167,00	363,0119	3,24	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,91	2,08	2,23	Racional	BSTC Φ 1	0,90	OK
12,24	77D	522,44	168,00	321,5680	3,75	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,62	1,76	1,89	Racional	BDTC Φ 1	0,16	OK
16,94	78D	514,41	158,00	307,1480	3,77	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,24	2,44	2,62	Racional	BSTC Φ 1	1,24	OK
8,48	79D	479,14	176,00	367,3248	3,33	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,12	1,22	1,31	Racional	BSTC Φ 0,6	2,40	VERIFICAR
5,16	80D	413,15	183,00	442,9384	2,76	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,68	0,74	0,80	Racional	BSTC Φ 0,8	0,28	OK
16,87	81D	704,57	204,00	289,5383	4,91	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,23	2,43	2,61	Racional	BSTC Φ 1,2	0,59	OK

ESTUDOS HIDROLÓGICOS																VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO	
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		TIPO		
23,20	82D	605,02	181,00	299,1637	4,31	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	3,07	3,34	3,58	Racional	BSTC Φ 1,2	1,12	OK
31,50	83D	929,23	221,00	237,8313	6,55	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	4,17	4,54	4,86	Racional	BSTC Φ 0,8	10,48	VERIFICAR
22,12	84D	745,18	188,00	252,2880	5,40	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,92	3,19	3,42	Racional	BSTC Φ 1,2	1,02	OK
37,83	85D	881,97	228,00	258,5122	6,10	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	5,00	5,45	5,84	Racional	BSTC Φ 1	6,19	VERIFICAR
9,21	86D	576,46	189,00	327,8632	4,01	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,22	1,33	1,42	Racional	BSTC Φ 0,6	2,83	VERIFICAR
6,88	87D	573,36	214,00	373,2385	3,80	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,91	0,99	1,06	Racional	BSTC Φ 0,4	8,00	VERIFICAR
13,40	88D	606,04	206,00	339,9116	4,11	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,77	1,93	2,07	Racional	BSTC Φ 0,8	1,90	VERIFICAR
4,33	89D	436,11	227,00	520,5109	2,71	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,57	0,62	0,67	Racional	BSTC Φ 0,8	0,20	OK
1,34	90D	246,52	140,00	567,9052	1,69	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,18	0,19	0,21	Racional	BSTC Φ 0,6	0,06	OK
3,75	91D	412,90	146,00	353,5965	3,01	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,50	0,54	0,58	Racional	BSTC Φ 0,6	0,47	OK
1,75	92D	342,82	186,00	542,5588	2,21	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,23	0,25	0,27	Racional	BSTC Φ 0,8	0,03	OK
15,88	93D	865,50	165,00	190,6412	6,76	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	2,10	2,29	2,45	Racional	BSTC Φ 1	1,09	OK
74,29	94D	1091,79	321,00	294,0126	6,84	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	9,82	10,71	11,47	Racional	BSCC 2,5,00 x 2,5,00	0,43	OK
9,37	95D	519,80	81,00	155,8292	4,93	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,24	1,35	1,45	Racional	BSTC Φ 0,6	2,93	VERIFICAR
44,67	96D	1406,93	307,00	218,2056	9,32	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	5,91	6,44	6,90	Racional	BSTC Φ 1	8,63	VERIFICAR
8,40	97D	603,11	80,00	132,6458	5,88	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	1,11	1,21	1,30	Racional	BSTC Φ 0,6	2,35	VERIFICAR

ESTUDOS HIDROLÓGICOS															VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA COMO ORIFÍCIO		
ÁREA (ha)	Nº BACIA	L (m)	H (m)	I (m/km)	tc real (min)	tc (min)	i (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			MÉTODO DE CÁLCULO	DISPOSITIVO EXISTENTE TIPO	Hw - CARGA HIDRÁULICA (m)	SUFICIÊNCIA
							T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos				
43,55	98D	1658,76	332,00	200,1495	10,94	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	5,76	6,28	6,73	Racional	BSTC Φ 0,6	63,29	VERIFICAR
109,00	99D	1996,31	358,00	179,3309	13,16	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	14,41	15,71	16,83	Racional	BSTC Φ 1	51,38	VERIFICAR
27,94	100D	1039,28	119,00	114,5023	9,46	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	3,69	4,03	4,32	Racional	BSTC Φ 0,8	8,24	VERIFICAR
130,93	101D	1745,41	413,00	236,6206	10,67	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	17,31	18,87	20,22	Racional	BTTC Φ 1,2	3,97	VERIFICAR
1,51	11E	87,44	30,00	343,0924	0,92	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,20	0,22	0,23	Racional	BSTC Φ 0,8	0,02	OK
5,10	12E	204,51	40,00	195,5895	2,20	15,00	2,27	2,47	2,65	0,35	0,67	0,74	0,79	Racional	BSTC Φ 0,6	0,87	OK
602,76	102D	3288,71	501,00	152,3394	20,59	20,59	2,00	2,18	2,36	0,35	59,59	65,03	70,36	Racional Corrigido	BSCC 5,7,00 x 6,8,00	0,42	OK

Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso d'água	Latitude	Longitude	Este	Norte
16D	509+980,00	TALVEGUE	19° 46' 27.24067" S	44° 7' 27.10694" W	591.746,3154	7.813.264,4560
17D	510+300,00	TALVEGUE	19° 46' 37.90351" S	44° 7' 19.07443" W	591.978,3687	7.812.935,4596
18D	510+700,00	TALVEGUE	19° 46' 45.82747" S	44° 7' 10.84111" W	592.216,6944	7.812.690,6262
19D	511+80,00	TALVEGUE	19° 46' 55.46775" S	44° 7' 3.17522" W	592.438,2265	7.812.393,1133
20D	512+15,00	TALVEGUE	19° 47' 22.23392" S	44° 6' 48.04408" W	592.874,2242	7.811.567,9925
21D	512+347,00	TALVEGUE	19° 47' 32.09440" S	44° 6' 42.77022" W	593.026,0929	7.811.264,0669
22D	512+547,00	TALVEGUE	19° 47' 37.45795" S	44° 6' 39.49847" W	593.120,4268	7.811.098,6856
23D	512+670,00	TALVEGUE	19° 47' 40.95209" S	44° 6' 37.47485" W	593.178,7439	7.810.990,9626
24D	513+350,00	TALVEGUE	19° 47' 54.68419" S	44° 6' 19.81726" W	593.690,2987	7.810.566,1137
25D	513+600,00	TALVEGUE	19° 47' 58.53969" S	44° 6' 12.50365" W	593.902,4712	7.810.446,4650
26D	513+890,00	TALVEGUE	19° 48' 2.71940" S	44° 6' 4.26798" W	594.141,4165	7.810.316,7039
27D	514+310,00	TALVEGUE	19° 48' 14.01212" S	44° 5' 55.00260" W	594.409,1532	7.809.968,1180
28D	515+60,00	TALVEGUE	19° 48' 34.71730" S	44° 5' 42.22237" W	594.777,5954	7.809.329,6298
29D	515+940,00	TALVEGUE	19° 48' 57.80686" S	44° 5' 25.65444" W	595.255,8131	7.808.617,2412
30D	516+290,00	TALVEGUE	19° 49' 5.93772" S	44° 5' 16.96710" W	595.507,2091	7.808.365,9262
31D	517+80,00	TALVEGUE	19° 49' 27.81981" S	44° 5' 4.63000" W	595.862,4886	7.807.691,3007
32D	517+460,00	TALVEGUE	19° 49' 39.53593" S	44° 5' 2.22722" W	595.930,4371	7.807.330,7528
33D	517+680,00	TALVEGUE	19° 49' 46.76749" S	44° 5' 0.75656" W	595.972,0142	7.807.108,2131
34D	518+860,00	TALVEGUE	19° 50' 19.51540" S	44° 4' 40.24365" W	596.563,2580	7.806.098,2476
35D	520+850,00	TALVEGUE	19° 51' 18.79634" S	44° 4' 21.57414" W	597.096,3284	7.804.272,8893
10E	521+300,00	TALVEGUE	19° 51' 32.30505" S	44° 4' 17.77567" W	597.204,5264	7.803.857,0027
36D	521+720,00	TALVEGUE	19° 51' 44.58120" S	44° 4' 10.51270" W	597.413,6932	7.803.478,4505
37D	522+430,00	TALVEGUE	19° 52' 0.51243" S	44° 3' 51.64444" W	597.959,7619	7.802.985,6634
38D	523+520,00	TALVEGUE	19° 52' 20.71750" S	44° 3' 22.75554" W	598.796,5006	7.802.359,8424
39D	524+12,00	TALVEGUE	19° 52' 36.10516" S	44° 3' 10.09787" W	599.161,9699	7.801.884,7336

Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso d'água	Latitude	Longitude	Este	Norte
40D	525+216,00	TALVEGUE	19° 53' 10.12329" S	44° 3' 2.50655" W	599.376,8527	7.800.837,7151
41D	529+608,00	TALVEGUE	19° 55' 16.37627" S	44° 2' 11.28382" W	600.844,2371	7.796.947,9969
42D	531+550,00	TALVEGUE	19° 55' 34.23897" S	44° 0' 38.32936" W	603.543,6285	7.796.383,1636
43D	551+176,00	TALVEGUE	20° 3' 22.74893" S	43° 58' 29.80443" W	607.192,2574	7.781.957,5337
44D	552+996,00	TALVEGUE	-	-	-	-
45D	553+290,00	TALVEGUE	-	-	-	-
46D	553+832,00	TALVEGUE	-	-	-	-
47D	554+350,00	TALVEGUE	-	-	-	-
48D	564+384,00	TALVEGUE	20° 9' 59.88041" S	43° 57' 55.53049" W	608.112,1131	7.769.742,3314
49D	564+680,00	TALVEGUE	20° 10' 9.48491" S	43° 57' 56.38277" W	608.085,5335	7.769.447,2114
50D	565+122,00	TALVEGUE	20° 10' 23.77497" S	43° 57' 57.81109" W	608.041,3362	7.769.008,1447
51D	565+820,00	TALVEGUE	20° 10' 46.33052" S	43° 57' 59.70502" W	607.982,0434	7.768.315,0542
52D	565+963,00	TALVEGUE	20° 10' 50.89836" S	43° 58' 0.25607" W	607.965,1742	7.768.174,7234
53D	566+219,00	TALVEGUE	20° 10' 59.23024" S	43° 58' 0.94816" W	607.943,4911	7.767.918,6975
54D	566+390,00	TALVEGUE	20° 11' 4.76311" S	43° 58' 1.64695" W	607.922,1492	7.767.748,7251
55D	566+881,00	TALVEGUE	20° 11' 18.50845" S	43° 58' 9.83391" W	607.681,8866	7.767.327,6236
56D	567+49,00	TALVEGUE	20° 11' 23.35532" S	43° 58' 13.01617" W	607.588,5942	7.767.179,1883
57D	567+405,00	TALVEGUE	20° 11' 32.73841" S	43° 58' 19.58985" W	607.396,0029	7.766.891,9028
58D	567+942,00	TALVEGUE	20° 11' 48.37024" S	43° 58' 27.90938" W	607.151,5577	7.766.412,8219
59D	568+250,00	TALVEGUE	20° 11' 58.24514" S	43° 58' 29.28361" W	607.109,7960	7.766.109,4810
60D	569+91,00	TALVEGUE	20° 12' 25.34751" S	43° 58' 25.58588" W	607.211,9636	7.765.275,5989
61D	569+521,00	TALVEGUE	20° 12' 38.94110" S	43° 58' 23.36015" W	607.273,9721	7.764.857,2864
62D	569+863,00	TALVEGUE	20° 12' 49.84994" S	43° 58' 21.78497" W	607.317,6086	7.764.521,6276
63D	570+7,00	TALVEGUE	20° 12' 55.06796" S	43° 58' 20.95043" W	607.340,8336	7.764.361,0580
64D	570+430,00	TALVEGUE	20° 13' 8.32552" S	43° 58' 18.22163" W	607.417,4979	7.763.952,9843

Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso d'água	Latitude	Longitude	Este	Norte
65D	570+549,00	TALVEGUE	20° 13' 12.25080" S	43° 58' 17.73610" W	607.430,8394	7.763.832,2196
66D	570+745,00	TALVEGUE	20° 13' 18.45656" S	43° 58' 16.86647" W	607.454,8920	7.763.641,2770
67D	573+111,00	TALVEGUE	20° 14' 32.91682" S	43° 57' 56.00939" W	608.045,8636	7.761.348,3376
68D	573+465,00	TALVEGUE	20° 14' 43.95144" S	43° 57' 52.63388" W	608.141,6855	7.761.008,4820
69D	573+590,00	TALVEGUE	20° 14' 47.89970" S	43° 57' 51.30281" W	608.179,5476	7.760.886,8573
70D	573+740,00	TALVEGUE	20° 14' 53.48971" S	43° 57' 49.79400" W	608.222,2501	7.760.714,7258
71D	574+331,00	TALVEGUE	20° 15' 10.74739" S	43° 57' 44.49359" W	608.372,7145	7.760.183,1993
72D	574+729,00	TALVEGUE	20° 15' 25.40060" S	43° 57' 39.75348" W	608.507,4154	7.759.731,8434
73D	575+207,00	TALVEGUE	20° 15' 38.37234" S	43° 57' 35.67653" W	608.623,1937	7.759.332,3005
74D	575+564,00	TALVEGUE	20° 15' 48.90552" S	43° 57' 30.69075" W	608.765,8051	7.759.007,5618
75D	575+763,00	TALVEGUE	20° 15' 54.89765" S	43° 57' 26.96481" W	608.872,7411	7.758.822,6614
76D	576+659,00	TALVEGUE	20° 16' 18.25063" S	43° 57' 9.67187" W	609.369,8922	7.758.101,5331
77D	576+810,00	TALVEGUE	20° 16' 22.40866" S	43° 57' 6.60583" W	609.458,0293	7.757.973,1357
78D	577+102,00	TALVEGUE	20° 16' 29.11697" S	43° 56' 59.47851" W	609.663,4854	7.757.765,5850
79D	577+546,00	TALVEGUE	20° 16' 39.27833" S	43° 56' 51.17430" W	609.902,4016	7.757.451,6540
80D	577+623,00	TALVEGUE	20° 16' 42.39459" S	43° 56' 49.86751" W	609.939,7007	7.757.355,6067
81D	578+38,00	TALVEGUE	20° 16' 55.36270" S	43° 56' 45.19756" W	610.072,6300	7.756.956,0536
82D	578+179,00	TALVEGUE	20° 16' 58.10318" S	43° 56' 41.09190" W	610.191,1917	7.756.871,0410
83D	580+988,00	TALVEGUE	20° 18' 15.77341" S	43° 56' 16.86936" W	610.878,5000	7.754.478,6502
84D	581+247,00	TALVEGUE	20° 18' 23.30769" S	43° 56' 12.74344" W	610.996,6790	7.754.246,2456
85D	582+221,00	TALVEGUE	20° 18' 53.27492" S	43° 56' 6.30538" W	611.177,4650	7.753.323,7290
86D	581+752,00	TALVEGUE	20° 18' 38.32070" S	43° 56' 6.51854" W	611.174,2494	7.753.783,5218
87D	582+3,00	TALVEGUE	20° 18' 46.28619" S	43° 56' 5.59688" W	611.199,4002	7.753.538,4583
88D	582+418,00	TALVEGUE	20° 18' 59.71580" S	43° 56' 6.79510" W	611.161,9841	7.753.125,8018
89D	582+520,00	TALVEGUE	20° 19' 3.00365" S	43° 56' 6.25519" W	611.176,9903	7.753.024,6187

Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso d'água	Latitude	Longitude	Este	Norte
90D	582+630,00	TALVEGUE	20° 19' 6.14994" S	43° 56' 4.99940" W	611.212,7862	7.752.927,6538
91D	582+702,00	TALVEGUE	20° 19' 8.38696" S	43° 56' 4.33100" W	611.231,7270	7.752.858,7535
92D	582+778,00	TALVEGUE	20° 19' 10.68775" S	43° 56' 2.76122" W	611.276,7967	7.752.787,7237
93D	582+867,00	TALVEGUE	20° 19' 13.33130" S	43° 56' 1.06579" W	611.325,4418	7.752.706,1331
94D	583+316,00	TALVEGUE	20° 19' 26.52116" S	43° 55' 54.89005" W	611.501,9226	7.752.299,4635
95D	583+895,00	TALVEGUE	20° 19' 35.92598" S	43° 55' 37.73576" W	611.997,5323	7.752.007,0923
96D	584+408,00	TALVEGUE	20° 19' 50.88607" S	43° 55' 30.07556" W	612.216,6839	7.751.545,7097
97D	584+708,00	TALVEGUE	20° 19' 59.63169" S	43° 55' 25.42383" W	612.349,8276	7.751.275,9525
98D	584+866,00	TALVEGUE	20° 20' 4.24238" S	43° 55' 23.30705" W	612.410,2869	7.751.133,8001
99D	585+21,00	TALVEGUE	20° 20' 8.78544" S	43° 55' 20.67263" W	612.485,7693	7.750.993,6282
100D	585+877,00	TALVEGUE	20° 20' 33.72017" S	43° 55' 16.76008" W	612.594,2117	7.750.226,2871
101D	586+460,00	TALVEGUE	20° 20' 52.24113" S	43° 55' 27.24145" W	612.286,5607	7.749.658,8610
11E	586+850,00	TALVEGUE	20° 20' 57.24113" S	43° 55' 12.51485" W	612.712,5738	7.749.502,3458
12E	587+528,00	TALVEGUE	20° 21' 2.79604" S	43° 54' 50.33797" W	613.354,4965	7.749.327,3369
102D	588+238,00	TALVEGUE	20° 21' 21.07512" S	43° 54' 35.43555" W	613.782,8887	7.748.762,5043

3.4 COMPONENTE AMBIENTAL

3.4.1 *Parâmetros Básicos do Projeto (Lote 06 Trecho Sul)*

Para elaboração dos projetos de duplicação (Multifaixas) foram adotados os seguintes parâmetros, conforme quadro a seguir:

Classe da Rodovia:	I-A
Velocidade diretriz:	80 km/h
Distância de visibilidade de parada	110 m
Rampa máxima:	6%
Raio mínimo ideal:	230 m
Superelevação máxima:	8%

Para elaboração dos projetos de interseções foram adotados parâmetros compatíveis com a velocidade de projeto (60 km/h para os ramos direcionais e de 40 km/h para os ramos semidirecionais (loops) em dispositivos de elevado padrão e, respectivamente, de 50 km/h e 30 km/h, para os casos de dispositivos de padrão inferior).

3.4.2 *Características do Projeto*

A duplicação foi projetada paralela à pista existente, majoritariamente baseada no alargamento para um dos lados da pista existente, seguindo a seguinte configuração:

km Inicial	km Final	Configuração
563+903	564+055	Ampliação para Direita com Barreira Simples
564+055	571+107	Ampliação para Direita com Barreira Dupla
571+107	571+200	Ampliação Simétrica com Barreira Dupla
571+200	571+758	Ampliação para Esquerda com Barreira Dupla
571+758	572+470	Ampliação Simétrica com Barreira Dupla
572+470	575+228	Ampliação para Esquerda com Barreira Dupla
575+228	575+510	Ampliação Simétrica com Barreira Dupla
575+510	576+555	Ampliação para Direita com Barreira Dupla
577+115	578+178	Ampliação para Esquerda com Barreira Simples
580+570	583+203	Ampliação para Direita com Barreira Simples
583+203	583+855	Correção de Traçado com Barreira Simples
583+855	586+155	Ampliação para Direita com Barreira Simples
586+155	587+240	Correção de Traçado com Barreira Simples
587+240	587+428	Ampliação para Esquerda com Barreira Simples
587+649	587+745	Ampliação para Direita com Barreira Simples
587+745	588+456	Correção de Traçado com Barreira Simples
588+456	589+235	Ampliação para Direita com Barreira Simples
589+235	589+667	Correção de Traçado com Barreira Simples
589+667	589+762	Ampliação para Direita com Barreira Simples

Concluída a duplicação, a rodovia será incluída na classe I-A do DNIT, em relevo ondulado.

A Faixa de Domínio apresenta larguras simétricas em relação ao eixo da pista existente, com 40 m para cada um dos lados.

3.4.3 Obras de Melhorias

A implantação de vias marginais, viadutos e passagens inferiores, interconexões, retornos em desnível, passarelas, correções de traçado, e melhorias em acessos deverá ocorrer de forma concomitante com a execução das Obras de Ampliação, de acordo com a localização e os quantitativos indicados a seguir.

3.4.3.1 Intersecções, Acessos e Dispositivos

No Lote 06 Trecho Sul, serão projetados 11 acessos e 7 intersecções, conforme apresentado a seguir:

Tipo de Obra	Km inicial	Km final	Extensão Total	Largura	Área incorporada à Faixa de Domínio (m ²)
Interseção	550,900		37,50	14,70	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	553,500		54,60	14,70	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	568,000		27,70	13,00	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	570,200		15,30	22,00	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	576,300		15,30	22,00	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	578,000		27,70	13,00	Ver Projeto de Desapropriação
Interseção	589,500		37,50	13,00	Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	544,800				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	550,200				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	550,400				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	565,300				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	569,300				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	571,100				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	587,700				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	588,900				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	589,300				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	598,800				Ver Projeto de Desapropriação
Acesso	619,700				Ver Projeto de Desapropriação

3.4.3.2 Obras de Arte Especiais (OAE's)

No Lote 06 Trecho Sul não há projetos de pontes (OAE) em travessias de cursos d'água, porém estão sendo projetadas 02 passarelas nas travessias urbanas do Trecho Sul, conforme apresentado a seguir:

Tipo de Obra	Nome Curso d'água	Km inicial	Km final	Extensão Total	Largura	Área incorporada à Faixa de Domínio (m²)
Passarela		550+300		550+300		Ver desapropriação
Passarela		553+000		553+000		Ver desapropriação

3.4.3.3 Obras de Arte Correntes (OAC's)

A seguir, apresenta-se a planilha com a relação de bueiros existentes e que vão estar sujeitos a intervenção/prolongamento, em virtude do tipo de obra a efetuar no sistema rodoviário atual.

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
544+671,00	BSTC Ø 0,60	Não	Existente
544+820,00	BSTC Ø 0,80	Não	Existente
544+872,00	BSTC Ø 1,00	Não	Existente
544+917,00	BSTC Ø 1,00	Não	Existente
550+825,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
551+187,00	BSCC 2,50 x 2,50	Sim – sem nome	Possível Prolongamento
551+192,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
551+350,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
552+980,00	BDTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
553+290,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
553+530,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
553+830,00	BSTC Ø 1,20	Não	Possível Prolongamento
564+380,00	BDTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
564+570,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
564+605,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
564+680,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
565+125,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
565+450,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
565+630,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
565+820,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
565+960,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
566+222,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
566+400,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
566+885,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
567+060,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
567+410,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
567+561,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
567+581,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
567+590,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
567+940,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
568+250,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
568+340,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
568+680,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
568+840,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
569+100,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
569+520,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
569+870,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
570+000,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
570+212,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
570+430,00	BDTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
570+550,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
570+655,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
570+745,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
570+850,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
571+070,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
571+345,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
571+490,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
571+780,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
571+780,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
572+045,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
572+080,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
572+140,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
572+386,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
573+111,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
573+375,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
573+460,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
573+590,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
573+740,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
574+090,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
574+260,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
574+325,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento

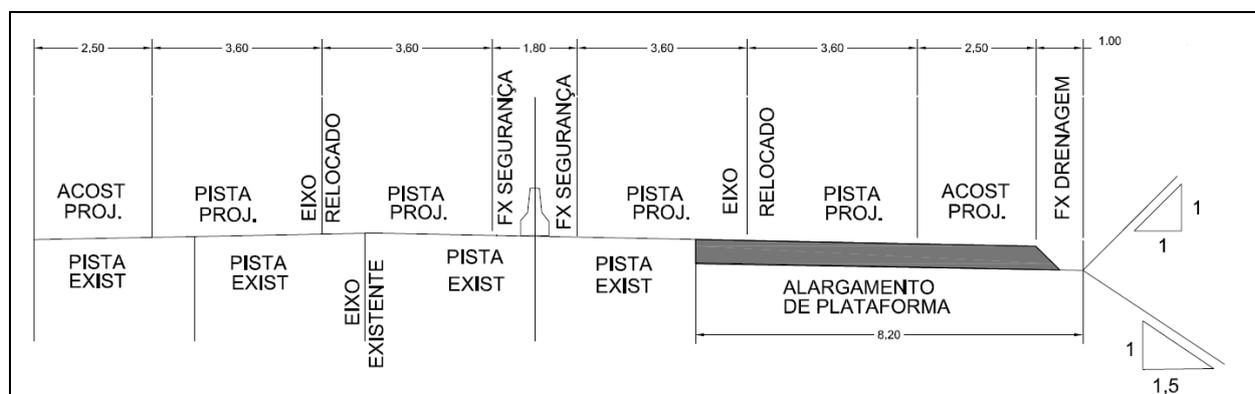
Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
574+630,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
574+790,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
575+210,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
575+450,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
575+560,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
575+763,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
575+966,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
576+235,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
576+540,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
576+550,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
576+810,00	BDTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
578+050,00	BSTC Ø 1,20	Não	Possível Prolongamento
580+570,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
580+990,00	BSTC Ø 0,8	Não	Possível Prolongamento
581+247,00	BSTC Ø 1,20	Não	Possível Prolongamento
581+750,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
582+003,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
582+230,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
582+420,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
582+630,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
582+710,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
582+863,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
583+315,00	BSCC 2,50 x 2,50	Sim – sem nome	Possível Prolongamento
583+895,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
584+106,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
584+410,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
584+710,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
584+850,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
585+020,00	BSTC Ø 1,00	Não	Possível Prolongamento
585+140,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
585+180,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
585+455,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
585+890,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
586+460,00	BTTC Ø 1,20	Sim – sem nome	Possível Prolongamento
586+840,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
587+200,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento

Localização (Km)	Tipo e Dimensão	Curso d'água?	Observações
587+260,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
587+260,00	BSTC Ø 0,40	Não	Possível Prolongamento
587+480,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
587+520,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
587+625,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
588+063,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
588+250,00	BSCC 5,70 x 6,80	Sim – sem nome	Possível Prolongamento
588+619,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
588+820,00	BSTC Ø 0,60	Não	Possível Prolongamento
589+090,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
589+695,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento
589+968,00	BSTC Ø 0,80	Não	Possível Prolongamento

Cabe ressaltar, que toda a metodologia construtiva (esquemas estruturais) referentes às OAE's e OAC's serão constantes do Volume 3 – Esquema Construtivo.

3.4.3.4 Seções Transversais Tipo de Plataforma



3.4.3.5 Formulários para Dispensa de Outorga

DADOS CADASTRAIS DE BUEIRO – Km 551,187		
Obra implantada: [x] Sim [] Não Data de implantação: / / desconhecida		
3.1 - Finalidade da travessia: curso d'água		
3.2 - Localização da obra: km 551,187		
Endereço: BR-040		
Bairro: Jardim Canadá	Município: Nova Lima	CEP:
Nome do curso d'água: sem nome		UPGRH:
Localização geográfica: Latitude 20° 3' 22.74893" S		Longitude 43° 58' 29.80443" W
1.3 - Características do bueiro		
Tipo de material: concreto		
Forma da seção:		
[] Tubular [x] Celular [] Outros. Especificar		

Número de linhas: Simples Duplo Triplo

Dimensões da seção do bueiro:

Circular: diâmetro: _____ m

Outra seção: Tipo:

H (maior altura): 2,50 m B (maior largura): 2,50 m

DADOS CADASTRAIS DE BUEIRO – Km 583,315

Obra implantada: Sim Não Data de implantação: / /
desconhecida

3.1 - Finalidade da travessia: curso d'água

3.2 - Localização da obra: km 583,315

Endereço: BR-040

Bairro: Zona Rural Município: Itabirito CEP:

Nome do curso d'água: sem nome UGRH:

Localização geográfica: Latitude 20° 19' 26.52116" S Longitude 43°
55' 54.89005" W

1.3 - Características do bueiro

Tipo de material: concreto

Forma da seção:

Tubular Celular Outros. Especificar

Número de linhas: Simples Duplo Triplo

Dimensões da seção do bueiro:

Circular: diâmetro: _____ m

Outra seção: Tipo:

H (maior altura): 2,50 m B (maior largura): 2,50 m

DADOS CADASTRAIS DE BUEIRO – Km 586,460

Obra implantada: [] Sim [] Não Data de implantação: / /
desconhecida

3.1 - Finalidade da travessia: curso d'água

3.2 - Localização da obra: km 586,460

Endereço: BR-040

Bairro: Zona Rural Município: Itabirito CEP:

Nome do curso d'água: sem nome UGRH:

Localização geográfica: Latitude 20° 20' 52.24113" S Longitude 43°
55' 27.24145" W

1.3 - Características do bueiro

Tipo de material: concreto

Forma da seção:

[] Tubular [] Celular [] Outros. Especificar

Número de linhas: [] Simples [] Duplo [] Triplo

Dimensões da seção do bueiro:

Circular: diâmetro: 1,20 m

Outra seção: Tipo:

H (maior altura): m B (maior largura): m

DADOS CADASTRAIS DE BUEIRO – Km 588,250

Obra implantada: [] Sim [] Não Data de implantação: / /
desconhecida

3.1 - Finalidade da travessia: curso d'água

3.2 - Localização da obra: km 588,250

Endereço: BR-040

Bairro: Zona Rural

Município: Itabirito

CEP:

Nome do curso d'água: sem nome

UPGRH:

Localização geográfica: Latitude 20° 21' 21.07512" S

Longitude 43°

54' 35.43555" W

1.3 - Características do bueiro

Tipo de material: concreto

Forma da seção:

[] Tubular [] Celular [] Outros. Especificar: Ovoide

Número de linhas: [] Simples [] Duplo [] Triplo

Dimensões da seção do bueiro:

Circular: diâmetro: m

Outra seção: Tipo: Ovoide

H (maior altura): 6,80 m B (maior largura): 5,70 m

3.4.4 Caracterização Ambiental

Os dados apresentados neste tópico são parte integrante do EIA/RIMA da BR-040/DF/GO/MG, bem como das informações constantes do Inventário Florestal e sua complementação, conforme estabelecido pela Empresa de Planejamento e Logística S.A. - EPL, como requisito para os procedimentos de licenciamento ambiental do empreendimento.

3.4.4.1 Socioeconômico

Os principais perímetros urbanos inseridos na região de implantação do projeto são descritos no quadro a seguir.

KM INICIAL	KM FINAL	PERÍMETRO URBANO
544+300	545+000	Vila Nova (MG)
550+000	551+500	Vila Nova (MG)
552+900	554+100	Vila Nova (MG)
563+900	571+500	Vila Nova (MG)
571+500	578+300	Itabirito (MG)
578+300	589+700	Itabirito (MG)
598+600	599+600	Ouro Preto (MG)

3.4.4.2 Recursos Hídricos

A região hidrográfica abrangente ao empreendimento é a bacia do Rio Paraopeba possui área de 12.150km² e situa-se na região centro-sul do Estado de Minas Gerais. O rio Paraopeba é afluente pela margem direita do Rio São Francisco e se inclui na região fisiográfica do Alto São Francisco. Essa região compreende a porção da bacia rio São Francisco que vai de suas nascentes no sul do Estado de Minas Gerais até o município de Paraopeba-MG, a jusante do reservatório de Três Marias.

O rio Paraopeba possui orientação noroeste e tem extensão total, da cabeceira à foz, de cerca de 500km. Entre seus principais afluentes estão os rios Pardo, Manso, Brumado, Campuã e Maranhão. O rio tem nascentes no município de Cristiano Ottoni e sua foz no reservatório de Três Marias, no município de Felixlândia-MG.

A seguir, tem-se o Quadro 3.2-I contendo o detalhamento dos cursos d'água presentes no Lote 06 Trecho Sul.

Curso D'Água	Localização (km)	Largura média (m)	Bacia Hidrográfica
Córrego Mutuca	545+100	10 m	Rio Paraopeba
Não identificado	581+400	5 m	Rio Paraopeba
Não identificado	581+600	5 m	Rio Paraopeba
Não identificado	582+100	5 m	Rio Paraopeba
Não identificado	582+700	5 m	Rio Paraopeba
Não identificado	588+700	5 m	Rio Paraopeba

3.4.5 *Interferência em Áreas Legalmente Protegidas (2.4.5)*

3.4.5.1 *Áreas de Preservação Permanente (APP's) (2.4.5.1)*

Segundo o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/12), considera-se como Área de Preservação Permanente (APP) as “áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. Conforme “Art. 4º da lei - Considera-se APP, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - As faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a. 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura (...);*
- b. 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c. 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d. 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e. 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a. 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
- b. 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

III - As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

A seguir, apresenta-se os tipos de APP's que serão interceptadas no trecho referente ao Lote 06 Trecho Sul:

Tipo de APP	Nome	Formação Vegetal	Localização (km)	Área (m ²)	Faixa de APP
Lago artificial	Lagoa dos Ingleses	Mata Ciliar	565+000	2.817,01	100 m
Curso d'água	Não identificado	Mata Ciliar	581+400	1.856,48	30 m
Curso d'água	Não identificado	Mata Ciliar	581+600	1.236,67	30 m
Curso d'água	Não identificado	Mata Ciliar	582+100	1.345,00	30 m
Curso d'água	Não identificado	Mata Ciliar	582+700	1.322,27	30 m
Curso d'água	Não identificado	Mata Ciliar	588+700	4.244,95	50 m

A seguir, apresentam-se as áreas de APP's próximas a cursos d'água que serão interceptados pelo projeto do Lote 06 Trecho Sul e que necessitarão de reflorestamento de mata ciliar.

SUPRESSÃO AMBIENTAL APP							
LOTE 6 TRECHO SUL (KM 471/MG AO KM 593,5/MG)							
Número da APP	Km	Lado	Nome do Corpo Hídrico	Fitofisionomia	Supressão	Largura da APP	Área (ha)
152	565+000	LE	Lagoa dos Ingleses	Mata Ciliar	Sim	100 m	0,101
153	581+400	LD	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	30 m	0,032
154	581+600	LE	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	30 m	0,032
155	582+100	LE	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	30 m	0,033
156	582+700	LE	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	30 m	0,034
157	588+700	LE	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	50 m	0,043
157	588+700	LD	Não identificado	Mata Ciliar	Sim	50 m	0,089
TOTAL							0,364

3.4.5.2 Unidades de Conservação (UC's)

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais especialmente protegidos, destinados à proteção da fauna, flora e à preservação da diversidade do patrimônio genético e dos processos ecológicos essenciais, possibilitando o manejo ecológico de

espécies e dos ecossistemas importantes. Sua criação, implantação e implementação está regulamentada pela Lei Federal nº 9.985/00, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Segundo Art. 3º do SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Em seu Capítulo III - Das Categorias de Unidades de Conservação, art. 7º, o SNUC define dois grupos de Unidades de Conservação: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Desenvolvimento Sustentável. O grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei. Abrange cinco categorias, quais sejam, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre.

Por sua vez, o grupo das Unidades de Conservação de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. Contém sete categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular de Patrimônio Natural.

A seguir, apresenta-se as Unidades de Conservação (UC's) que serão interceptadas no trecho referente ao Lote 06 Trecho Sul.

Identificação	Distância ao eixo (m)	km		Total	Município (UF)
		Inicial	Final		
APA Sul RMBH	Tangencia (pista sul e norte)	544+300	545+000	0,7 km	Belo Horizonte (MG)
APE Sub-bacia do Córrego dos Fechos	Tangencia (pista sul e norte)	550+000	551+500	1,5 km	Esmeraldas (MG)
APE Sub-bacia do Córrego dos Fechos	Tangencia (pista sul e norte)	552+900	553+200	0,3 km	Belo Horizonte (MG)
APA Sul RMBH	Tangencia (pista sul e norte)	553+200	552+750	0,55 km	Belo Horizonte (MG)
APE Sub-bacia do Córrego dos Fechos	Tangencia (pista sul e norte)	552+750	554+100	0,35 km	Belo Horizonte (MG)
APA Sul RMBH	Tangencia (pista sul e norte)	563+900	570+000	6,9 km	Itabirito (MG)
MONA Serra da Moeda	Tangencia (pista sul e norte)	574+500	576+500	2,0 km	Itabirito (MG)
MONA Serra da Moeda	Tangencia (pista sul e norte)	580+800	581+100	0,3 km	Itabirito (MG)
MONA Serra da Moeda	Tangencia (pista sul e norte)	583+450	583+850	0,4 km	Itabirito (MG)
APE Ouro Preto/Mariana	Tangencia (pista sul e norte)	598+500	599+700	1,2 km	Itabirito (MG)

MONA: Monumento Natural; APE: Área de Proteção Especial; APA: Área de Proteção Ambiental.

3.4.5.3 Corredores Ecológicos

A Resolução CONAMA nº 09, de 24/10/1996, define “Corredores entre Remanescentes” como a “faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes”. Segundo a Resolução, constituem-se como corredores entre remanescentes as matas ciliares; as faixas de cobertura vegetal existente que sejam possíveis à interligação de remanescentes (em especial as unidades de conservação e áreas de preservação permanente).

Nos segmentos de projeto do Lote 06 Trecho Sul não existem pontos de Corredores Ecológicos.

3.4.6 Passagens de Fauna

O diagnóstico da fauna na área de estudo revela as características geográficas da região. Em um resultado da compilação de dados bibliográficos, este diagnóstico evidencia as espécies faunísticas de maior importância na área de influência do projeto, como:

- **Avifauna:** *Amazilia láctea*, *Amazilia versicolor*, *Aramides saracura*, *Automolus leucophthalmus*, *Basileuterus culicivorus*, *Camptostoma obsoletum*, *Caracara plancus*, *Cariama cristata*, *Casiornis rufus*, *Chiroxiphia caudata*, *Chlorostilbon lucidus*, *Coereba flaveola*, *Coragyps atratus*, *Corythopsis delalandi*, *Crypturellus obsoletus*, *Cyclarhis gujanensis*, *Dacnis cayana*, *Diopsittaca nobilis*, *Drymophila ferrugínea*, *Drymophila rubricollis*, *Dysithamnus mentalis*, *Elaenia flavogaster*, *Eupetomena macroura*, *Euphonia chlorotica*, *Forpus xanthopterygius*, *Furnarius*

rufus, Hemithraupis ruficapilla, Hemitriccus diops, Hemitriccus nidipendulus, Hemitriccus orbitatus, Herpsilochmus atricapillus, Heterospizias meridionalis, Hylophilus amaurocephalus, Ilicuramilitaris, Lanio melanops, Lanio pileatus, Leptopogon amaurocephalus, Leptotila rufaxilla, Leptotila verreauxi, Lochmias nematura, Malacoptila striata, Manacus manacus, Megarynchus pitangúá, Melanerpes candidus, Milvago chimachima, Mionectes rufiventris, Myiarchus ferox, Myiarchus swainsoni, Myiodynastes maculatus, Myiothlypis flaveola, Myiothlypis leucoblephara, Patagioenas cayennensis, Patagioenas picazuro, Patagioenas plúmbea, Penelope superciliaris, Phacellodomus rufifrons, Phaethornis eurynome, Philydor rufum, Phyllomyias fasciatus, Piaya cayana, Picumnus cirratus, Pitangus sulphuratus, Platyrinchus mystaceus, Poecilotriccus plumbeiceps, Psittacara leucophthalmus, Pyriglena leucoptera, Ramphastos dicolorus, Ramphastos toco, Rupornis magnirostris, Saltator similis, Schiffornis virescens, Setophaga pitiayumi, Sittasomus griseicapillus, Sporophila nigricollis, Synallaxis cinerascens, Synallaxis ruficapilla, Synallaxis spixi, Tangara cayana, Tangara cyanoventris, Tangara sayaca, Thalurania glaucopis, Thamnophilus caerulescens, Todiostrostrum cinereum, Todiostrostrum poliocephalum, Tolmomyias sulphurescens, Troglodytes musculus, Turdus albicollis, Turdus leucomelas, Turdus rufiventris, Veniliornis passerines, Volatinia jacarina, Xenops rutilans, Zonotrichia capensis.

- **Herpetofauna:** *Haddadus binotatus, Odontophrynus cultripes, Hypsiboas polytaenus, Bothrops sp..*
- **Mastofauna:** *Didelphis aurita, Marmosops incanus, Monodelphis Americana, Akodon cursor, Cerradomys subflavus, Mus musculus, Necromys lasiurus, Oligoryzomys fornesi.*

Como medida mitigadora da fauna local, ficou estabelecido no PARECER Nº 02001.000282/2016-36 COTRA/IBAMA as passagens devidamente aprovadas pelo

IBAMA. Destaca-se, portanto, não haver necessidade de implantação de travessias aéreas.

Nos segmentos de projeto do Lote 06 Trecho Sul não ocorrem pontos em que haja necessidade de implantação de travessias de fauna.

3.4.6.1 Medidas de Mitigação de Fauna

Em função de não haver necessidade de implantação de travessias de fauna e de cercas para mitigação de fauna, estes dispositivos não serão projetados e contemplados no projeto.

3.4.7 Áreas de Apoio

A seguir apresenta-se a caracterização das áreas de apoio referentes às jazidas, caixas de empréstimo, bota-foras, depósitos de material excedente (DME'S), usinas e canteiros necessários às obras.

3.4.7.1 Caracterização das Jazidas

Ao longo do trecho não foram estudadas jazidas para utilização nas camadas estruturais do pavimento. Tal fato se dá pela inexistência de áreas para esta finalidade, principalmente levando em consideração as interferências com mineradoras já instaladas na região.

3.4.7.2 Caracterização das Áreas de Empréstimos

Para as áreas de empréstimo, foram indicadas as áreas inseridas dentro da faixa de domínio, considerando todos os cortes. Entretanto, estas áreas não geraram volumes suficientes, sendo necessária a indicação de novas áreas, fora da faixa de domínio, que pudessem suprir o volume indicado no projeto de terraplenagem. Contudo, não são encontradas na região, muitas possibilidades de empréstimos concentrados, levando em consideração as interferências com mineradoras já instaladas.

Visando atender o volume necessário para a camada final de terraplenagem e corpo de aterro, além de obter uma distância média de transporte menor, foram identificadas em campo 03 (três) áreas. As áreas indicadas são apresentadas conforme nomenclatura e quilometragem a seguir: CX-5A no km 584+000 LD, CX-5B no km 584+500 LD e CX-05C no km 584+000 LE.

Ocorrência	Coordenadas UTM		Km	Interno ou externo à faixa de domínio existente?	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
	E	N					
CX-05A	612012	7751783	584+000	Interno/Externo	474	126	61.427
CX-05B	612186	7751384	584+500	Interno/Externo	236	137	32.690
CX-05C	612219	7751905	584+000	Interno/Externo	507	252	104.962

3.4.7.3 Caracterização dos Depósitos de Material Excedente

Para a disposição de materiais excedentes, foram indicadas áreas para alargamento dos aterros dentro da faixa de domínio. Entretanto, estas áreas não comportaram volumes suficientes, sendo necessária a indicação de novas áreas, fora da faixa de domínio, que pudessem suprir o volume indicado no projeto de terraplenagem. Contudo, não são encontradas na região, muitas possibilidades de áreas, levando em consideração as interferências com mineradoras já instaladas.

Visando atender os volumes de terraplenagem, além de obter uma distância média de transporte menor, foram identificadas em campo 05 (cinco) áreas. As áreas indicadas são apresentadas conforme nomenclatura e quilometragem a seguir: BF-13 no km 568+500 LE, BF-14 no km 572+900 LE, BF-15 no km 574+000 LE, BF-16 no km 581+500 LE e BF-17 no km 584+000 LE.

Ocorrência	Coordenadas UTM		Km	Lado	Interno ou externo à faixa de domínio existente?	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
	E	N				C	L	
DME-13	607273	7765804	568+500	E	Externo	530	165	105.555
DME -14	608070	7761616	572+900	E	Interno/Externo	218	100	26.409
DME -15	608448	7760546	574+000	E	Interno/Externo	240	93	26.377
DME -16	611241	7753975	581+500	E	Interno/Externo	303	140	82.583
DME -17	612202	7751886	584+00	E	Interno/Externo	510	250	141.809

3.4.7.4 Caracterização das Usinas

Para o Lote 06 Trecho Sul são indicadas 3 (três) usinas de asfalto, são elas: Paraopeba e duas unidades da Tamasa Engenharia. As informações referentes a estas ocorrências são descritas a seguir.

Ocorrência	Coordenadas UTM		Km	Área (m ²)	Interno ou externo à faixa de domínio
	E	N			
Tamasa Ribeirão das Neves	596638	7805905	519+000	-	Externo
Tamasa Congonhas	620742	7735012	607+100	-	Externo
Grupo Paraopeba	598646	7802296	523+200	-	Externo

3.4.8 Medidas de Proteção Ambiental

A metodologia de avaliação dos Passivos Ambientais segue metodologia adaptada do Manual para Atividades Rodoviárias Ambientais (DNIT, 2005), Plano Básico Ambiental (PBA), Parecer IBAMA 02001.002540/2016-19, bem como documento DA.CMA.004 elaborado pela VIA 040.

A necessidade de criação de medidas para o controle ambiental das obras, parte do fato de que determinadas etapas do processo construtivo geram danos ao meio ambiente e atingem tanto os trabalhadores quanto às populações locais, e, conseqüentemente, resultam em impactos na qualidade de vida durante a fase de instalação do empreendimento.

Esses impactos podem ser facilmente minimizados e até mesmo eliminados quando tomadas providências necessárias, durante o andamento das obras, garantindo-se níveis de qualidade ambientais exigidos pela legislação ambiental brasileira e o bem-estar daqueles que estão direta e indiretamente ligados ao empreendimento.

Para definir a classificação do dano ambiental de cada ocorrência, foram atribuídos valores ao Nível de Interferência (NI), de forma que este pudesse representar a gravidade das alterações provocadas ao tráfego na pista, ou nas áreas adjacentes, conforme apresentado no Quadro 4.

Através da classificação dos níveis de interferência torna-se possível estabelecer critérios de prioridade para implantação das medidas de correção, auxiliando assim o planejamento das ações de recuperação dos passivos ambientais.

Nível	Em relação à pista	Em relação áreas adjacentes	Prioridade
0	Sem perigo	Sem perigo	2

1	Potencial para oferecer perigo	Potencial para oferecer perigo	2
2	Com perigo iminente	Com perigo iminente	1
3	Interfere com perigo	Interfere com perigo	1

3.4.8.1 Soluções-Tipo para Recuperação dos Passivos Ambientais

A seguir são apresentados os modelos de recuperação indicados para cada impacto ambiental identificado na BR-040, no trecho em projeto. As técnicas propostas incluem medidas de recuperação da vegetação, implantação e melhoria no sistema de drenagem da rodovia e áreas adjacentes, limpeza e correção de taludes de corte, isolamento da área, monitoramento, entre outras.

Os modelos de recuperação podem estar indicados como solução única para solucionar determinado tipo de ocorrência, ou estar associado a outro modelo, de forma a atuarem diretamente sobre os problemas detectados.

3.4.8.2 Solução-Tipo 1 – Hidrossemeadura com tela grampeada

Esta medida de recuperação consiste na aplicação da técnica de hidrossemeadura para revegetação dos taludes de corte e aterro com o intuito de minimizar, ou interromper, o processo de degradação ambiental provocado sobre o terreno, quando da ausência de proteção vegetal.

A solução proposta é associada à aplicação de um geocomposto que consiste em uma geomanta flexível tridimensional com 90% de vazios de filamentos de polipropileno fundidos nos pontos de contato, e um reforço metálico em malha hexagonal de dupla torção.

A fixação da tela é um fator decisivo na completa recuperação dos passivos ambientais, uma vez que estes dispositivos auxiliam na germinação e pega da hidrossemeadura e evitam o desenvolvimento de processos erosivos, quando bem executados. Esta fixação pode ser feita de duas maneiras: grampos ou chumbadores. Grampos tipo J com 0,6 metros de comprimento são cravados nos taludes para que não haja desprendimento da tela, sendo um grampo a cada 4 m². Já os chumbadores, de 3 metros de comprimento, devem ser instalados juntamente com placas e porcas de fixação a cada 9 m².

Devido à alta susceptibilidade a processos erosivos dos solos constituintes e do relevo do trecho, a solução proposta pela VIA040 de plantio de grama em placa entre a faixa de 5 metros adjacente ao bordo rodoviário, conforme especificações contidas no DA.CMA.004, não é a melhor alternativa.

Recomendamos que seja aplicado hidrossemeadura, porém, por determinação da VIA040, as especificações contidas no referido documento serão adotados para revegetação no projeto.

Ver item de Tratamento dos Taludes de Corte e Aterro para detalhamento do processo de aplicação desta técnica.

A Planilha de Quantidades completa para recuperação dos passivos ambientais pode ser consultada em volume específico.

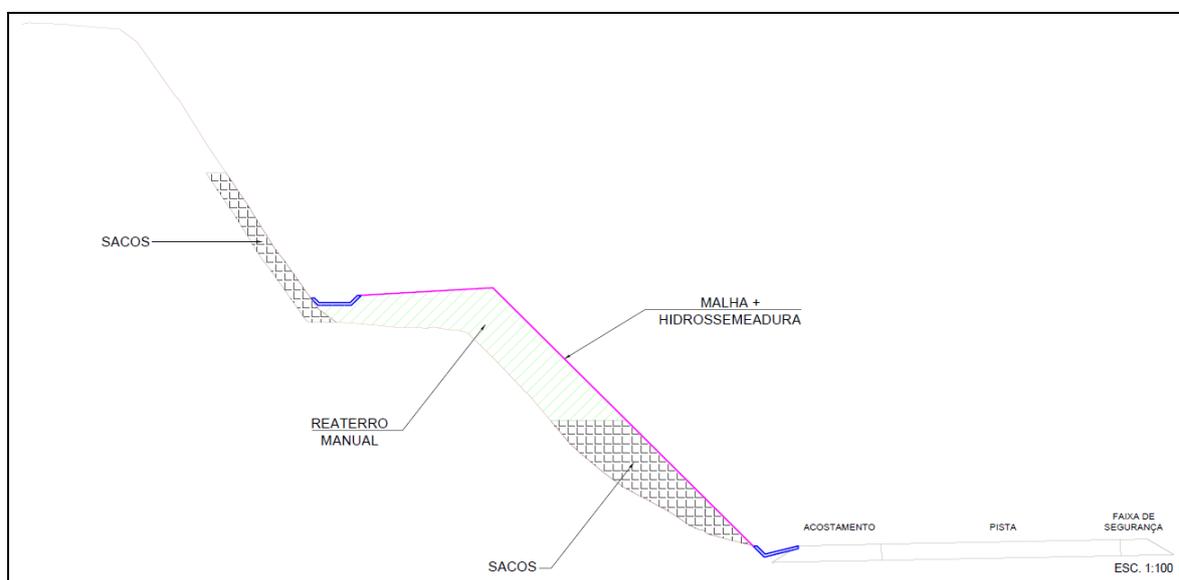
3.4.8.3 Solução-Tipo 2 – Recomposição de Erosões com Solo Ensacado

A solução proposta consiste na implantação de preenchidos com solo local acrescido de cimento (aproximadamente 3%) nas faces expostas do terreno para interromper os processos erosivos ativos.

Reconstrução/construção do sistema de drenagem e aplicação de hidrossemeadura (consórcio de espécies) e malha são necessários para que haja completa recomposição da erosão.

O detalhamento desta solução-tipo pode ser encontrado no Projeto de Meio Ambiente, documento BR040-MG-473.000-GER-MA-DE-E-0006-RB.

O croqui esquemático da Solução-Tipo 2 é apresentado seguir.



Croqui esquemático da Solução-Tipo 2

3.4.8.4 Solução-Tipo 3 – Recomposição de Erosões com Muros de Gabiões

A solução é composta por gaiolas metálicas preenchidas com pedra arrumadas manualmente e construídas com fios de aço galvanizado em malha hexagonal com dupla torção. As dimensões usuais dos gabões são: comprimento de 2m e seção transversal quadrada com 1m de aresta.

Os pontos para inserção dos muros de gabões estão indicados no projeto de Meio Ambiente.

O detalhamento desta solução-tipo pode ser encontrado no Projeto de Meio Ambiente, documento BR040-MG-543.000-GER-MA-DE-E-0012-RA.

3.4.8.5 Solução-Tipo 4 – Dispositivos de Controle de Erosão – Barreira de Siltagem

Esta especificação define as condições exigíveis na construção de dispositivos de controle de processos erosivos, como barreiras de siltagem, como elementos provisórios de proteção ambiental, durante as obras de terraplanagem, e cujo objetivo é inibir o carreamento de sedimentos para as drenagens naturais e outros indesejáveis, tais como áreas alagadas e áreas de mananciais. Para tanto apresentam-se os requisitos quanto ao material, equipamentos de execução, além dos critérios de aceitação, e medição dos serviços de implantação e retirada deste elemento de proteção ambiental.

Onde não foi especificado o dispositivo, o executor dos serviços de terraplanagem terá liberdade de adotar a solução que considerar mais apropriada sem deixar de cumprir com a legislação ambiental que proíbe a contaminação de recursos hídricos.

Os locais de implantação de barreira de siltagem quando da execução da obra podem ser encontrados no projeto de Paisagismo.

3.4.8.6 Solução-Tipo 5 – Terraplenagem Corretiva

Esta solução consiste na reconformação dos taludes por meio de escavação mecânica e/ou manual, conforme necessidade, dos locais identificados com erosões.

Os locais para execução desta solução-tipo estão indicados no Projeto de Meio Ambiente.

3.4.8.7 Solução-Tipo 6 – Recomposição de Drenagem

Esta solução consiste na recomposição dos dispositivos de drenagem que encontram-se avariados, colocando em risco a estabilidade dos taludes considerados.

Os locais necessários para execução desta solução-tipo, bem como os dispositivos projetados, estão indicados no Projeto de Meio Ambiente.

3.4.9 Identificação dos Passivos Ambientais

O quadro a seguir apresentada o resumo das ocorrências identificadas nos trechos de projeto localizado na BR-040 no Estado de Minas Gerais. Para cada ocorrência ambiental, foi indicada uma Solução-Tipo, visando sua recuperação, considerando que cada Solução-Tipo demanda medidas de recuperação específicas e suas prioridades de atendimento seguirão os dispositivos do Quadro 5-I supracitado no Item 4 - Medidas de Proteção Ambiental.

Nº Passivo	Coordenadas UTM		Km	Lado	Nível de interferência		Prior.
	E	N			Int.	Ext.	
01-A	613822	7748012	589+000	E	1	0	2
01-B	613796	7747886	589+100	E	1	0	2
02	613784	7747637	589+400	E	1	0	2

Ocorrências ambientais e suas medidas de recuperação:

3.4.9.1 *Passivo-01-A*

Descrição do passivo ambiental:

- Deslizamento de solo no bordo da rodovia.
- Solo desfavorável à implantação de cobertura vegetal.

Provável Causa:

- Corte de taludes com declividade acentuada, combinados com solos instáveis e susceptíveis a movimentos de massa e precipitação sobre a área.
- Drenagem de crista avariada.

Nível de interferência: 1

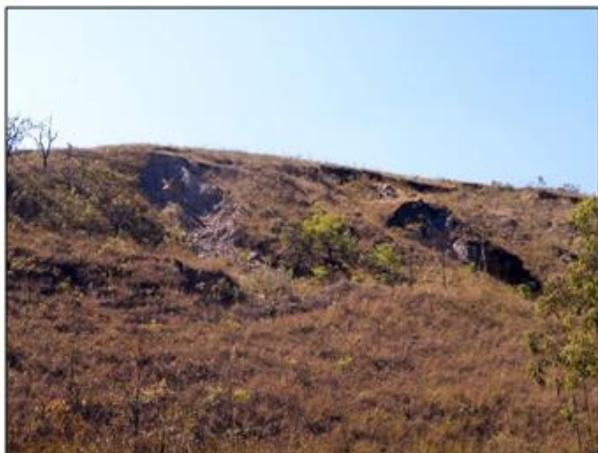
Prioridade:2

Fotos: 1 e 2

Foto 1



Foto 2



GRUPO I – Faixa de domínio e áreas adjacentes

Discriminação e Classificação do Problema (tabela 1):

Localização		Cobertura Vegetal (m ²)	
Coordenadas UTM (m)	E 613822	Gramíneas / herbáceas	
(zona 23)	N 7748012	Arbustivas	
Km	589+900	Arbóreas	
Lado	E	Inexistente	1476
Distância do eixo (m)	0	Classificação do Material (%)	
Montante	Sim	1ª categoria	100
Jusante	Não	2ª categoria	
		3ª categoria	
Dimensões (m)		Presença de Água	
Comprimento ©	240,0	Lençol freático aflorante	Não
Largura (L)	30,0	retenção de águas pluviais	Não
Altura (H)	20,0		
Gravidade			
Interna	00	Externa	00
Solução Proposta:		Solução-Tipo 1, 2, 5 e 6	
Solução		Quantitativos	
TERRAPLENAGEM CORRETIVA			
2 S 04 001 00 – Esc. Mec. 1ª Cat.			738,43 m ³
2 S 04 000 00 – Esc. Man. 1ª Cat.			738,43 m ³
2 S 03 940 01 – Reaterro e Compactação			1.476,85 m ³
PROTEÇÃO C/ MALHA E HIDROSSEMEADURA			
C50142 – Geomanta Macmat 10.1			1.624,54 m ²
2 S 03 580 02 – Formas Aço CA 50			534,58 kg
2 S 05 102 00 – Hidrossemeadura			1.772,22 m ²
SOLO ENSACADO			
C50052 – Rip-rap solo e cimento			3.003,36 m ³
C50008 – Manta não tec. 10 kN/m			1101,23 m ²
C50053 – Tubo PVC perf. 0,05 m			31,50 m
RECOMPOSIÇÃO DE DRENAGEM			
2S0440053 – Valeta Corte VPC 03			517,09 m

3.4.9.2 Passivo-01-B

Descrição do passivo ambiental:

- Deslizamento de solo no bordo da rodovia.
- Solo desfavorável à implantação de cobertura vegetal.

Provável Causa:

- Corte de taludes com declividade acentuada, combinados com solos instáveis e susceptíveis a movimentos de massa e precipitação sobre a área.

Nível de interferência: 1

Prioridade:2

Fotos: 3 e 4

Foto 3

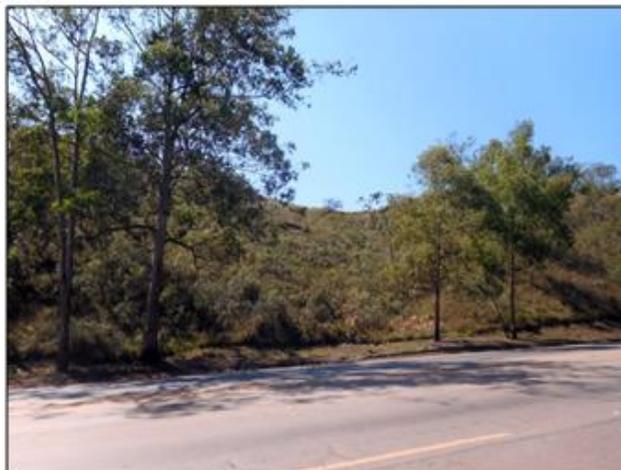


Foto 4



GRUPO I – Faixa de domínio e áreas adjacentes			
Discriminação e Classificação do Problema (tabela 1):			
Localização		Cobertura Vegetal (m ²)	
Coordenadas UTM (m)	E 613796	Gramíneas / herbáceas	693
(zona 23)	N 7747886	Arbustivas	
Km	589+100	Arbóreas	
Lado	E	Inexistente	
Distância do eixo (m)	0	Classificação do Material (%)	
Montante	Sim	1ª categoria	100
Jusante	Não	2ª categoria	
		3ª categoria	
Dimensões (m)		Presença de Água	
Comprimento ©	32,0	Lençol freático aflorante	Não
Largura (L)	25,0	retenção de águas pluviais	Não
Altura (H)	20,0		
Gravidade			
Interna	00	Externa	00
Solução Proposta:		Solução-Tipo 1, 3, 5 e 6	
Solução		Quantitativos	
TERRAPLENAGEM CORRETIVA			
2 S 04 001 00 – Esc. Mec. 1ª Cat.			347,00 m ³
2 S 04 000 00 – Esc. Man. 1ª Cat.			347,00 m ³
2 S 03 940 01 – Reaterro e Compactação			694,00 m ³
PROTEÇÃO C/ MALHA E HIDROSSEMEADURA			
C50141 – Geomanta Reforçada Macmat R1			763,40 m ²
2 S 03 580 02 – Formas Aço CA 50			570,47 kg
2 S 05 102 00 – Hidrossemeadura			832,80 m ²
C50005 – Perfuração em solo 114,3 mm			231,33 m
C30019 – Injeção nata cimento			17,43 kg
C30023 – Andaime de madeira			160,00 m ³
RECOMPOSIÇÃO DE DRENAGEM			
2S0440053 – Valeta Corte VPC 03			95,00 m
MURO DE GABIOES			
2 S 05 302 03 – Muro Gabião			6,00 m ³
C50008 – Manta não tecida 10kn/m			6,60 m ²

3.4.9.3 Passivo-02

Descrição do passivo ambiental:

- Deslizamento de solo no bordo da rodovia.
- Solo desfavorável à implantação de cobertura vegetal.

Provável Causa:

- Corte de taludes com declividade acentuada, combinados com solos instáveis e susceptíveis a movimentos de massa e precipitação sobre a área.

Nível de interferência: 1

Prioridade:2

Fotos: 5 e 6

Foto 5



Foto 6



GRUPO I - Faixa de domínio e áreas adjacentes			
Discriminação e Classificação do Problema (tabela 1):			
Localização		Cobertura Vegetal (m ²)	
Coordenadas UTM (m)	E 613784	Gramíneas / herbáceas	
(zona 23)	N 7747637	Arbustivas	
Km	589+400	Arbóreas	
Lado	E	Inexistente	49
Distância do eixo (m)	0	Classificação do Material (%)	
Montante	Sim	1ª categoria	100
Jusante	Não	2ª categoria	
		3ª categoria	
Dimensões (m)		Presença de Água	
Comprimento (C)	10,0	Lençol freático aflorante	Não
Largura (L)	5,0	retenção de águas pluviais	Não
Altura (H)	4,0		
Gravidade			
Interna	00	Externa	00
Solução Proposta:		Solução-Tipo 1, 3 e 5	
Solução		Quantitativos	
TERRAPLENAGEM CORRETIVA			
2 S 04 001 00 – Esc. Mec. 1ª Cat.			24,50 m ³
2 S 04 000 00 – Esc. Man. 1ª Cat.			24,50 m ³
2 S 03 940 01 – Reaterro e Compactação			49,00 m ³
PROTEÇÃO C/ MALHA E			
HIDROSSEMEADURA			
C50141 – Geomanta Reforçada Macmat R1			53,90 m ²
2 S 03 580 02 – Formas Aço CA 50			40,28 kg
2 S 05 102 00 – Hidrossemeadura			58,80 m ²
C50005 – Perfuração em solo 114,3 mm			16,33 m
C30019 – Injeção nata cimento			1,23 kg
C30023 – Andaime de madeira			60,00 m ³
MURO DE GABIOES			
2 S 05 302 03 – Muro Gabião			24,00 m ³
C50008 – Manta Geot não tecida 10kn/m			26,40 m ²

3.4.10 *Tratamento dos Taludes de Corte e Aterro*

Devido à alta susceptibilidade a processos erosivos dos solos constituintes e do relevo do trecho, a solução proposta pela VIA040 de plantio de grama em placa entre a faixa de 5 metros adjacente ao bordo rodoviário, conforme especificações contidas no DA.CMA.004, não é a melhor alternativa. Recomendamos que seja aplicado hidrossemeadura, porém, por determinação da VIA040, as especificações contidas no referido documento serão adotados para revegetação no projeto.

A grama esmeralda em placas indicada possui raízes do tipo fasciculada, e desenvolvem-se principalmente nas camadas pouco profundas, explorando a parte superficial dos solos (20 a 30 cm). A gramínea indicada cresce em touceiras, o que, em relevos ondulados a forte ondulados, pode favorecer o surgimento de processos erosivos, além de não proteger devidamente a superfície do talude, conforme figura a seguir. Ao longo do trecho de projeto é bastante comum a identificação de taludes de corte em que houve tentativa de plantio de grama esmeralda em placa, que não houveram sucesso.

Desta forma, a alternativa mais eficiente e recomendada para este segmento (boa relação custo-benefício e proteção de taludes), tanto para a faixa de 5 m quanto para o restante das superfícies terraplenadas, é a técnica de hidrossemeadura. Esta técnica consiste em um consórcio de sementes de gramas e leguminosas com raízes que atingem maior profundidade e de fácil manutenção, pois estas ficam entre 15 a 20 cm de altura.



A aplicação de biomantas apresentam custos elevados e não tiveram resultados satisfatórios na região, como exemplo do talude de corte (km 487+010, LD)



Evidência de que o plantio de grama em placas não é o mais recomendado na região (aterro executado na área lindeira da via nas proximidades do km 522+500, LD)

Considerando as características dos solos e do relevo da região do projeto, o tratamento dos taludes de corte e aterro foram divididos em:

- Hidrossemeadura em taludes de corte;

- Hidrossemeadura em taludes de aterro; e,
- Hidrossemeadura em locais com passivo ambiental tratado com tela grampeada

3.4.10.1 Hidrossemeadura de taludes de corte

O profissional do meio ambiente da empresa executora necessita que seja feito um estudo de fertilidade dos solos e definir o período, horários e tempo de rega;

- Definir as espécies, quantidade de adubos e insumos a serem utilizados;
- Execução do coveamento;
- Aplicação da hidrossemeadura e proteção com véu de poliéster até período de germinação das sementes (aproximadamente 21 dias);
- Retirada do véu de poliéster;
- Verificação da eficiência do sistema de revegetação, caso necessário, reaplicação.



Exemplo de execução de coveamento em talude de corte.



Exemplo de aplicação de véu de poliéster sobre talude de corte.



A aplicação de véu de poliéster possibilita que a umidade se mantenha no talude de corte, uma vez que esta seria evaporada.



Exemplo de resultado da aplicação de hidrossemeadura em talude de corte.

3.4.10.2 Hidrossemeadura em taludes de aterro

Lançamento de terra negra na face do talude, onde a obtenção do material (terra negra) deverá ser obtida do produto da limpeza dos serviços de terraplenagem. Este material deverá ser estocado em local adequado, coberto por lona plástica, para conservação dos nutrientes, microorganismos, sementes e restos vegetais do bioma local;

- Aplicação da hidrossemeadura;
- Proteção com véu de poliéster até período de germinação das sementes (aproximadamente 21 dias);
- Retirada do véu de poliéster;
- Verificação da eficiência do sistema de revegetação, caso necessário, reaplicação.



Lançamento de terra negra na face do talude de aterro.



Exemplo de aplicação de terra negra em talude de aterro.



Exemplo de aplicação de hidrossemeadura em talude de aterro sobreposto a camada de terra negra lançada após a execução de terraplenagem.

3.4.10.3 Hidrossemeadura em Locais com Passivo Ambiental tratado com Tela Grampeada

O profissional do meio ambiente da empresa executora necessita que seja feito um estudo de fertilidade dos solos e definir o período, horários e tempo de rega.

- Definir as espécies, quantidade de adubos e insumos a serem utilizados;
- Execução do coveamento;
- Aplicação da hidrossemeadura e instalação da tela grampeada
- Proteção com véu de poliéster até período de germinação das sementes (aproximadamente 21 dias);
- Retirada do véu de poliéster;
- Verificação da eficiência do sistema de revegetação, caso necessário, reaplicação.

3.4.10.4 *Recomendações gerais*

Indica-se que a reconformação dos taludes de corte e aterro devam ser de imediato através de hidrossemeadura para promover ações de rega para efetivar sua pega.

- Recomenda-se que antes dos trabalhos de hidrossemeadura,
 - Em taludes de corte: a construtora deverá realizar coletas e ensaios de fertilidade de solos, para a verificação dos componentes e nutrientes necessários para a boa germinação e crescimento da hidrossemeadura.
 - Em taludes de aterro: é de suma importância a colocação de “terra vegetal” (terra negra) proveniente da limpeza na face dos taludes.

- Recomenda-se que, ao menos, sejam ensaiados os elementos Nitrogênio (N), Fósforo (P₂O₅), Potássio (K₂O), Cálcio (CaO), Zinco (Zn), Boro (B), Magnésio (MgO), Manganês (Mn), Ferro (Fe), Aminoácidos, Carboidratos, Ácidos Húmicos, Ácidos Fúlvicos, Ácido Glutâmico, Ácido Giberélico, Auxinas, EDTA e Inertes. Esta caracterização do solo através de ensaios laboratoriais visa determinar a sua composição química e física, para conhecer o seu grau de fertilidade, suas deficiências de nutrientes e sua granulometria, de modo a se propor um padrão de adubação e nutrientes adequados ao bom desenvolvimento da vegetação a ser plantada.

- O preparo das superfícies de taludes para hidrossemeadura deverá ser iniciado de cima para baixo. As superfícies dos taludes após a execução deverão se apresentar retilíneas, sem ressalto ou cavidades. Os ressaltos deverão ser raspados e sistematizados com auxílio de máquinas específicas, enxadões ou outro equipamento adequado. As atividades deverão ser conformadas, de modo a se obter superfícies regularizadas e planares.

- Recomenda-se que sejam mantidas equipes de rega e manutenção capacitadas para que o processo de enraizamento seja completado e, após, seja feita manutenção adequada;

- Indicações de espécies forrageiras e gramíneas para plantio em taludes:
 - Grama Amendoim: Sua principal aplicação é na pastagem para gado, pois possui alto valor nutritivo para os animais. Além disso, o desenvolvimento e rebrote rápidos da grama amendoim fazem dela uma excelente vegetação para se usar na proteção de taludes. Suas raízes profundas, que podem medir cerca de 30 cm de profundidade, garantem uma ótima resistência do terreno contra chuvas e deslizamentos.
 - Vedélia (arnica) – espécie nativa: Planta herbácea, prostrada, perene, radicante junto aos nós, que cresce 40 a 50 cm em altura. É cultivada como ornamental em jardins e serve de forração. Apresenta alto índice de enfolhamento e pode ser utilizada como cobertura de solo, principalmente para revestir barrancos, escoadouros e taludes.
 - Grama Batatais: Possui extrema resistência a períodos de seca, e se desenvolve em locais de clima tropical e subtropical. A grama Batatais possui um crescimento acelerado, podendo chegar até 30 cm de profundidade e deve sempre ser aparada toda vez que atingir aproximadamente 3 cm de altura. Esta variedade é muito utilizada na contenção de processos erosivos no solo, como taludes de beira de rodovias, platôs, aterros, encostas e beiras de açudes.
 - Grama Esmeralda (exótica): Planta herbácea, muito resistente, de crescimento entre 10 a 15 cm de altura. Este tipo de grama deve ficar a sol pleno, mas tolera um pequeno período de sombra. Em locais muito sombreados, a grama costuma ficar rala, estolhada, mostrando o solo. A grama esmeralda é muito resistente, tem bom enraizamento e possui pouca necessidade de manutenção. Além disso, não exige podas muito frequentes, responde muito bem a adubação química e a aplicação de herbicidas seletivos contra ervas daninhas.

- Importante salientar que todos os serviços devem ser acompanhados por profissional habilitado, e, para taludes de corte e em locais de passivos

ambientais tratados com MAC, recomenda-se que, inicialmente, seja executada a canaleta de crista, e após a primeira face do talude executada, a mesma deverá ser imediatamente revegetada. Para taludes de aterro, caso necessário, deverá ser executada sistemas de drenagem provisórios, podendo ser compostos por canaletas revestidas com lodocreto.

3.4.11 *Recuperação das áreas de apoio*

Para recuperação das áreas de apoio, recomenda-se a execução das etapas a seguir, salientando que todos os serviços devem ser acompanhados por profissional habilitado.

3.4.11.1 *Hidrossemeadura em áreas de empréstimo*

- Delimitação da área efetiva do empréstimo por profissional habilitado, com demarcações e barreiras de siltagem;
- Limpeza e estocagem da camada vegetal (terra negra) para conservação dos nutrientes, microorganismos, sementes e restos vegetais do bioma local;
- Execução do empréstimo;
- Lançamento de terra negra nas áreas planas com solos expostos, onde a obtenção do material (terra negra) deverá ser obtida do produto da limpeza da própria área do empréstimo.
- Aplicação da hidrossemeadura;
- Nas áreas dos taludes, executar proteção com véu de poliéster até período de germinação das sementes (aproximadamente 21 dias);
- Retirada do véu de poliéster;
- Verificação da eficiência do sistema de revegetação, caso necessário, reaplicação;

3.4.11.2 Hidrossemeadura em áreas de bota-fora

- Delimitação da área efetiva do bota-fora por profissional, com demarcações e barreiras de siltagem;
- Limpeza e estocagem da camada vegetal (terra negra) para conservação dos nutrientes, microorganismos, sementes e restos vegetais do bioma local;
- Execução do bota-fora;
- Lançamento de terra negra nas áreas com solos expostos, onde a obtenção do material (terra negra) deverá ser obtida do produto da limpeza própria área do bota-fora.
- Aplicação da hidrossemeadura;
- Verificação da eficiência do sistema de revegetação, caso necessário, reaplicação;

3.5 CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

Durante a visita de reconhecimento do trecho pôde ser observado que entre o km 471,100 e o km 533,000 existem algumas interferências que sofrerão remanejamento devido as obras de duplicação da rodovia. Tais como cabeamento de fibra ótica das empresas Embratel e Level 3 localizados lateralmente em ambos os lados da rodovia. Segundo informações e conforme verificado em campo, o cabeamento vem sendo cadastrado por uma empresa terceirizada para posterior remanejamento.

Ao longo do trecho é possível observar vários radares de fiscalização eletrônica e pórticos de sinalização que deverão sofrer alteração de posicionamento em razão das obras.

Observou-se a existência de torres de telecomunicação ao longo do trecho, porém essas não serão afetadas pelos projetos.

Em alguns pontos ao longo do trecho, principalmente nas áreas urbanizadas, constatou-se a existência de postes de iluminação e rede elétrica, redes de transmissão de energia atravessando sobre a rodovia, além adutoras de água e esgoto.

A Projetista entrou em contato com as principais concessionárias que possuem equipamentos na sua faixa de domínio, porém sem retorno das mesma quanto a informações de localização de tais equipamentos.

O Cadastrado de Interferências contou com dados fornecidos pela VIA-040, além dos cadastros através de levantamento a laser aéreo e topografia convencional.