

3.1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

3.1.1. Introdução

O presente trabalho objetiva a apresentação do **Estudo de Tráfego** realizado por Equipe da Strata Engenharia na rodovia **BR-020 – trecho: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência – Planaltina** – que foi desenvolvido com o intuito de apresentar as estimativas de viagens futuras e das cargas do tráfego rodoviário que serão impingidas durante a prestação de serviços (“Vida de Projeto”) da referida infraestrutura viária.

Para o desenvolvimento do estudo em questão foram realizadas pesquisas de campo, com o intuito de definir as cargas de tráfego, suscitadas pelos veículos comerciais pesados, que a estrutura de pavimento da referida rodovia suportará ao longo de uma duração de vida de 10 anos. O desenvolvimento do estudo teve em conta as características intrínsecas do sistema viário existente na localidade, bem como a projeção das taxas de crescimento do tráfego circulante atual e a consideração do desenvolvimento econômico da região de influência. O trabalho foi elaborado seguindo-se as recomendações da **Instrução de Serviços para Elaboração de Estudos de Tráfego em Rodovias (IS-201)** e do **Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (Publicação IPR-723, 2006)**.

Destarte, as análises contempladas no presente trabalho objetivam subsidiar informações imprescindíveis à consultora durante a elaboração de projeto de engenharia rodoviária, voltado para a implantação da 3ª faixa de rolamento na rodovia BR-020. Ademais, compreendem a realização de estimativa da quantificação das cargas previstas para incidir sobre a estrutura de pavimento ao longo de sua prestação de serviços e a contemplação de seus respectivos efeitos destrutivos através da determinação do *Número "N"* – número de solicitações do eixo simples padrão de rodas duplas de 8,2 t – determinado com base nos fatores de equivalência de carga por eixo preconizados pelo USACE e AASHTO, além da previsão da *Capacidade e Nível de Serviço* oferecidos pela rodovia, elaborada com base na metodologia exposta no *Highway Capacity Manual (HCM)*.

3.1.2. Apresentação da Área de Estudo

Para fundamentar a concepção do presente Estudo de Tráfego, foram realizadas pesquisas e investigações a respeito das informações referentes à **caracterização socioeconômica** da região de influência da BR-020 e dos **dados de tráfego** da área de interesse do projeto. A coleta de dados socioeconômicos foi procedida de maneira a possibilitar a caracterização da região de influência do Distrito Federal, objetivando o conhecimento da sua potencialidade e o impacto na geração de viagens, visando orientar soluções de projeto compatíveis com a demanda de tráfego futura.

Visando embasar as pesquisas a serem realizadas para o desenvolvimento do Estudo de Tráfego concernente ao projeto de implantação de 3ª faixa na rodovia BR-020, foram empreendidas consultas a diversas fontes de dados, de modo a produzir um quadro completo da realidade da região, apresentando um cenário da dinâmica do Distrito Federal e da realidade socioeconômica local.

O Sistema Viário do Distrito Federal é composto pelo sistema viário urbano e pelo sistema rodoviário, abrangendo a malha federal e a distrital. Nesse sentido, o sistema rodoviário é constituído por rodovias federais (caracterizadas como vias de trânsito rápido), que conectam o Distrito Federal com os estados de Goiás e Minas Gerais; por rodovias distritais (vias principais ou arteriais), que são classificadas como Estradas Parque e promovem as conexões entre os núcleos urbanos, estruturando a região; além das rodovias vicinais, que promovem ligação com as áreas rurais.

No âmbito desse Estudo de Tráfego, a rodovia BR-020 é uma rodovia federal e o trecho em estudo está compreendido entre a interseção com a DF-003 (EPIA) e a Avenida Independência (Planaltina), com extensão aproximada de 25,0 km. A rodovia federal BR-020 é de importância direta para o Distrito Federal, haja vista que estabelece a conexão da cidade de Brasília com os Estados de Goiás, Bahia, Piauí e Ceará. A Figura 1 a seguir ilustra a localização da referida rodovia.

MAPA DE SITUAÇÃO

BR-020 / DF

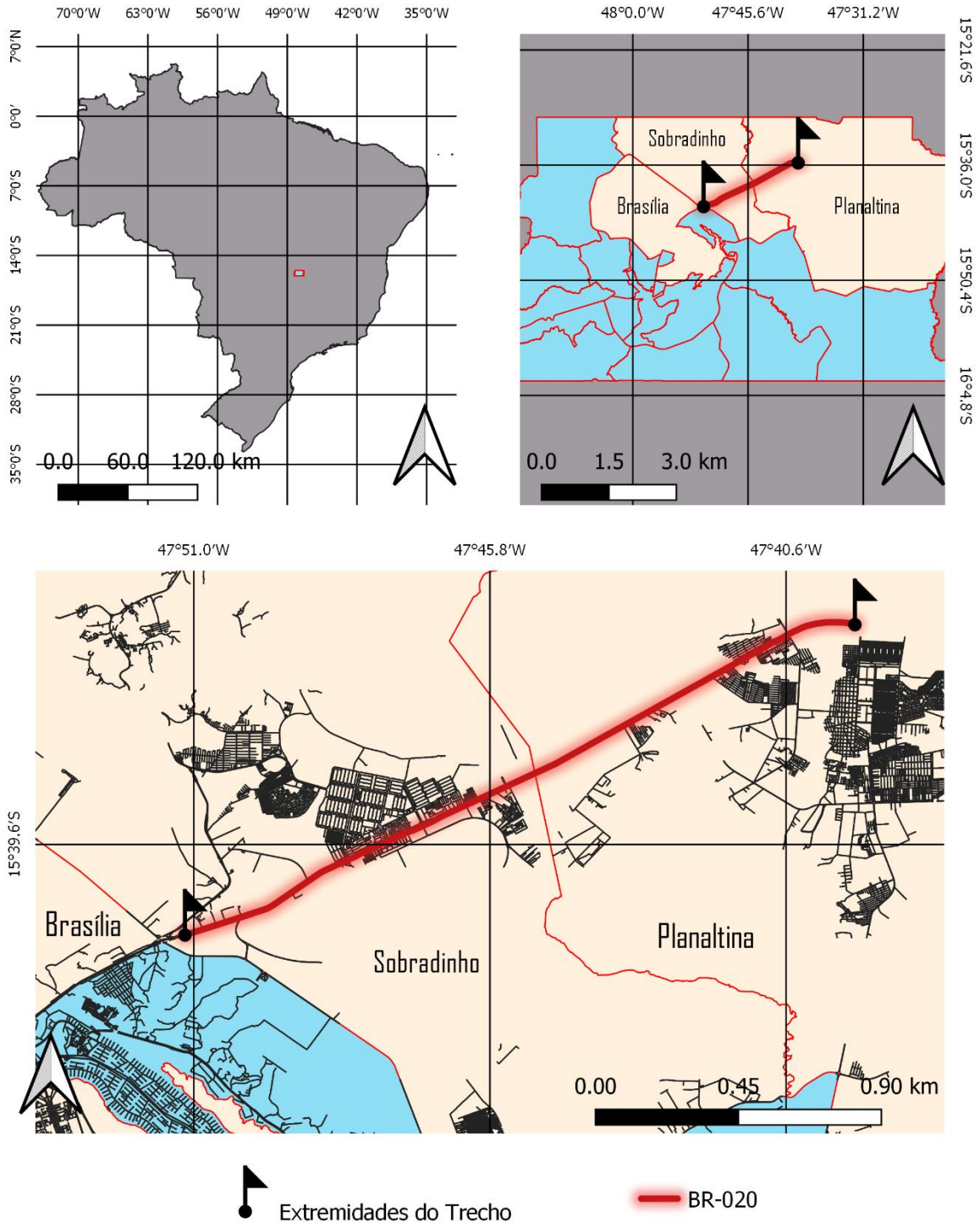


Figura 1 - Situação do trecho em estudo da BR-020

O Distrito Federal é uma unidade especial da federação brasileira, criada no ano de 1957 e inaugurada em 1960, com o objetivo de abrigar os Três Poderes da República, e, certamente, de se consolidar como a base para o desenvolvimento da Região Central do Brasil. É a única unidade federativa brasileira que não possui municípios; é dividida em regiões administrativas, conhecidas como cidades satélites, e abriga a capital federal do Brasil, Brasília, que é também a sede de governo do Distrito Federal. A cidade de Brasília não somente cumpre a função de Capital do país, mas também assume, paulatinamente, as funções de Centro Regional e Centro Metropolitano.

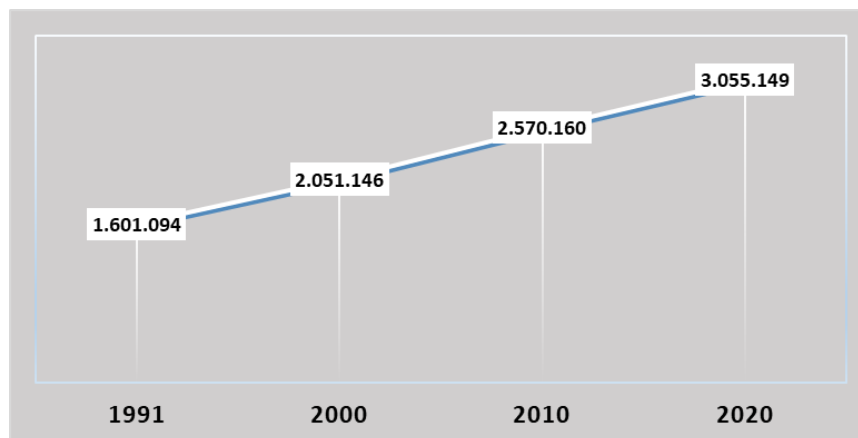
De acordo com a Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), o Distrito Federal está localizado na região Centro-Oeste do país, ao longo da região conhecida como Planalto Central, a 15°47' de latitude sul e a 47°56' de longitude oeste. Ocupa uma área de 5.779 km² e faz divisa com os municípios Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cristalina, Formosa, Novo Gama, Santo Antônio do Descoberto, Padre Bernardo, Planaltina, Valparaíso de Goiás e Cabeceira Grande.

O Distrito Federal configura, na atualidade, uma estrutura urbana contínua e complexa, embora bastante distinta das tradicionais cidades do Brasil. Trata-se de um conjunto de localidades interligadas por vias urbanas de trânsito rápido apropriadas para automóveis e para a instalação de transporte de massa. Nesse contexto, alguns problemas relacionados ao planejamento territorial tornam-se evidentes – persistem problemas de infraestrutura urbana, sobretudo de esgotamento sanitário e de coleta de lixo doméstico, de acessibilidade física à habitação, de condições inadequadas das vias destinadas a veículos e pedestres, além dos relativos à qualidade e segurança do transporte coletivo, à segurança pública, à saúde e à educação.

- **População**

De acordo com o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2010, o Distrito Federal possuía 2.570.160 habitantes e sua densidade demográfica era de 444,66 hab./km². Segundo as estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação do IBGE, a população do Distrito Federal seria de 3.055.149 habitantes, em 2020. O Gráfico 1 a seguir sintetiza as informações a respeito da dinâmica de crescimento populacional do Distrito Federal nos últimos anos, de modo que se pode verificar a magnitude da população residente na unidade federativa.

Gráfico 1 – Crescimento da população residente no Distrito Federal (1991 – 2020)



A população das regiões administrativas de Planaltina e Sobradinho, por sua vez, decresceram nos últimos anos, de acordo com informações disponibilizadas pela Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD – CODEPLAN), conforme pode ser visualizado na tabela a seguir.

CRESCIMENTO POPULACIONAL			
R.A./DF	Período		% Crescimento Anual
	PDAD (2013)	PDAD (2018)	
Sobradinho	63.715	60.077	-1,17%
Planaltina	180.848	177.492	-0,37%

- **Aspectos econômicos**

A economia do Distrito Federal desenvolveu-se conforme o predomínio de certos setores, desde sua inauguração. A construção civil adquiriu importância significativa nas duas primeiras décadas da cidade que, à medida em que se consolidou como capital do país, voltou-se para o setor terciário.

Em 1980, o setor da construção civil representava 12,2% do Produto Interno Bruto (PIB) local e copiosas empresas construtoras foram criadas nesse período. No entanto, nessa mesma década houve redução do número de trabalhadores na construção civil e a estrutura econômica do Distrito Federal se definiu pela expansão no setor terciário, atingindo 86,1% do PIB no ano de 1985.

Atualmente, o Distrito Federal é um grande polo econômico do Brasil e destaca-se por ser uma cidade atípica e diversificada, representando muito mais que o centro político do país. A capital federal possui um expressivo mercado consumidor, com 2,9 milhões de pessoas com renda média até três vezes maior que a nacional, o que evidencia um grande potencial de desenvolvimento. É identificada como a terceira cidade com maior PIB do país, superada apenas por São Paulo e Rio de Janeiro e de acordo com o IBGE representa, isoladamente, 3,7% de todo o PIB brasileiro.

A economia do Distrito Federal está dominada pelos setores de serviços e indústrias. Na atualidade, o setor de serviços é o grande propulsor da economia local e emprega a maior parte da população economicamente ativa da cidade. O principal destaque desse setor se deve ao segmento de informação – telefonia móvel, acesso à internet e TV por assinatura – que está em constante crescimento. No setor de indústrias destacam-se a construção civil e processamento de alimentos, ademais da fabricação de móveis. Outro setor de destaque na economia e que está em incessante expansão é o turismo; a cidade é estruturada para receber visitantes para lazer e cultura, além do grande número de pessoas que procuram a cidade para negócios.

De acordo com o IBGE, o PIB do Distrito Federal no ano de 2017 foi igual a R\$244.682.756.470,00. A atividade agropecuária representou uma participação de apenas 0,3% nesse PIB, enquanto a indústria representou uma participação de 3,5% e o setor de serviços 44,3%. A administração pública foi responsável por 40,1% do PIB do município e os impostos por 11,9%. A Tabela 1 a seguir sintetiza a composição do Produto Interno Bruto no ano de 2017.

Tabela 1 – Composição setorial do PIB do Distrito Federal - 2017

Unidade Geográfica	PIB R\$ bilhões	Impostos R\$ bilhões	VAB Total R\$ bilhões	VAB R\$ bilhões			
				Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm. Pública
Distrito Federal	244,683	29,121	215,562	0,828	8,443	108,288	98,003
%	100,0%	11,9%	88,1%	0,3%	3,5%	44,3%	40,1%

Ainda de acordo com informações obtidas através de consultas realizadas ao IBGE, observou-se que no ano de 2010 o PIB do Distrito Federal foi igual a R\$144.174.102.000,00, o que demonstra um considerável desenvolvimento de sua economia no decorrer desses 7 anos. A atividade agropecuária representava uma participação de 0,2% nesse PIB, enquanto a indústria representava uma participação de 6,4% e o setor de serviços 40,4%. A administração pública era responsável por 37,4% do PIB do município e os impostos por 15,6%. A Tabela 2 apresenta a composição do PIB no ano de 2010.

Tabela 2 - Composição setorial do PIB do Distrito Federal - 2010

Unidade Geográfica	PIB R\$ bilhões	Impostos R\$ bilhões	VAB Total R\$ bilhões	VAB R\$ bilhões			
				Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm. Pública
Distrito Federal	144,174	22,554	121,620	0,327	9,184	58,260	53,849
%	100%	15,6%	84,4%	0,2%	6,4%	40,4%	37,4%

Com o intuito de analisar o crescimento da economia do Distrito Federal, os valores do PIB do ano de 2010 foram deflacionados para os valores de 2017, segundo o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Dessa forma, foi possível obter o crescimento real do PIB e de seus componentes, durante esse período de tempo. A Tabela 3 a seguir, apresenta uma comparação e demonstra o crescimento dos valores componentes do PIB no ano de 2010, a preços de 2017, e dos valores do PIB de 2017.

Tabela 3 – Crescimento do PIB do Distrito Federal (2010 – 2017)

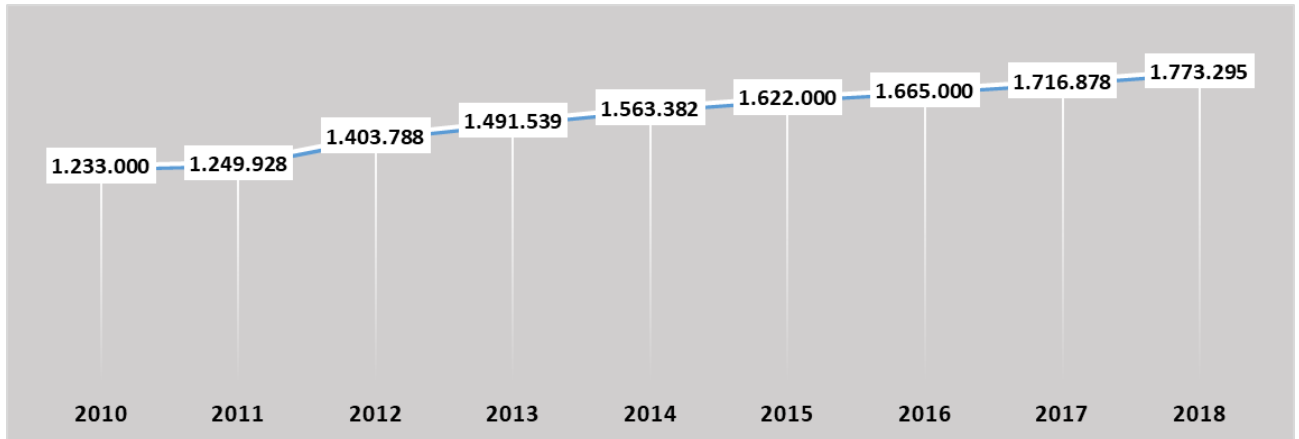
Ano	PIB R\$ bilhões	Impostos R\$ bilhões	VAB Total R\$ bilhões	VAB R\$ bilhões			
				Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm. Pública
2010	224,434	35,110	189,325	0,509	14,297	90,693	83,826
2017	244,683	29,121	215,562	0,828	8,443	108,288	98,003
Crescimento	1,24%	-2,64%	1,87%	7,20%	-7,25%	2,57%	2,26%

Pode-se depreender, através da análise das tabelas apresentadas anteriormente, que o PIB do Distrito Federal apresentou uma evolução considerável no período em análise, passando de R\$224,434 bilhões, no ano de 2010 (a preços de 2017), para R\$244,683 bilhões em 2017, expressando um crescimento médio de **1,24% ao ano**.

- **Frota de veículos**

Com relação à frota de veículos do Distrito Federal, pode-se considerar que houve um crescimento apreciável no número total de veículos da região nos últimos anos. De acordo com as informações estatísticas disponibilizadas pelo DETRAN, no ano de 2010 a frota de veículos do Distrito Federal era constituída por um total de 1.233.000 veículos, já no ano de 2018 a frota total era formada por 1.773.295 veículos. O gráfico a seguir sintetiza e ilustra o crescimento do volume de veículos na região em estudo.

Gráfico 2 – Crescimento da Frota de veículos do Distrito Federal



Pode-se depreender, através da análise dos valores relativos à frota de veículos do Distrito Federal entre os anos de 2010 e 2018, que houve uma evolução considerável no período em análise e que o volume de veículos circulante na região aumentou significativamente.

3.1.3. Pesquisas de Campo

Com o intuito de subsidiar, no presente Estudo de Tráfego, as análises acerca da estimativa do tráfego atual que solicita a rodovia em análise e de projeções futuras, foram efetuadas Pesquisas de Campo – em conformidade com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) – em pontos estratégicos, de forma a contemplar a dinâmica das cargas de tráfego na rodovia BR-020. O empreendimento de Pesquisas de Contagem Volumétrica Classificatória permitiu a obtenção de dados necessários e suficientes para o devido entendimento da grandeza do volume e do comportamento dos veículos que trafegam na localidade e das cargas de tráfego que são impingidas na atualidade e que solicitarão, futuramente, o sistema viário.



3.1.3.1. Contagem Volumétrica Classificatória

O cumprimento da **Contagem Volumétrica** visa determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo. Complementarmente, a **Contagem Classificatória** registra os volumes para os vários tipos ou classes de veículos, conforme o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006). A efetuação de contagens e a coleta de informações relativas a esse tipo de pesquisa é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica e relevância da rodovia em análise e, inclusivamente, para a determinação das melhorias a serem introduzidas no pavimento.

A Contagem Volumétrica Classificatória tem por finalidade identificar e definir os elementos necessários à determinação do Volume Médio Diário Anual de Tráfego (VMDA) na rodovia em estudo, ou seja, definir o número médio diário de veículos que utilizam o segmento rodoviário, bem como sua composição em termos de veículos de passeio, ônibus e caminhão, classificados de acordo com o número e configuração de eixos.

Para a efetivação do processo de contagem foram instalados 11 (onze) Postos de Contagem – definidos previamente pelo Termo de Referência – na BR-020 (trecho: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência – Planaltina) o que permitiu a obtenção de dados necessários e suficientes para o devido entendimento do comportamento do tráfego atual e futuro na rodovia em análise. Os estudos de tráfego foram realizados compreendendo horários ininterruptos de 06h às 20h, de terça-feira à quinta-feira – conforme consta no Termo de Referência – nos seguintes locais:

1. Sentido DF-003 (EPIA)/Balão do Colorado para Av. Independência – Planaltina:

- 1.a) Após o Balão do Colorado;
- 1.b) Após a Entrada de Sobradinho (Rua A);
- 1.c) Entroncamento com a DF-440 (Próximo ao Atacadão Dia a Dia);
- 1.d) Entroncamento com a DF-230;
- 1.e) Entroncamento com a DF-128;
- 1.f) Entrada para a Av. Independência – Planaltina.

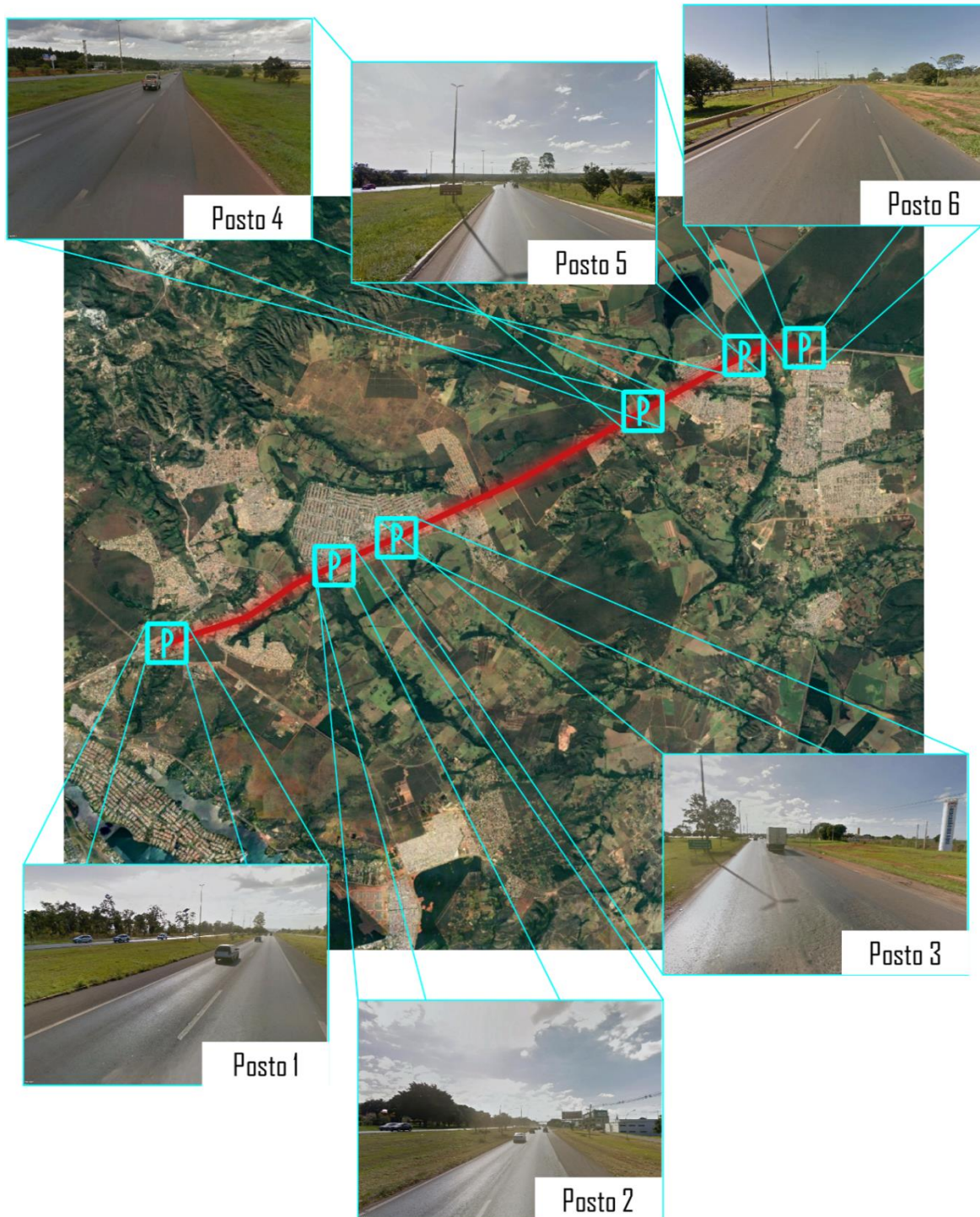
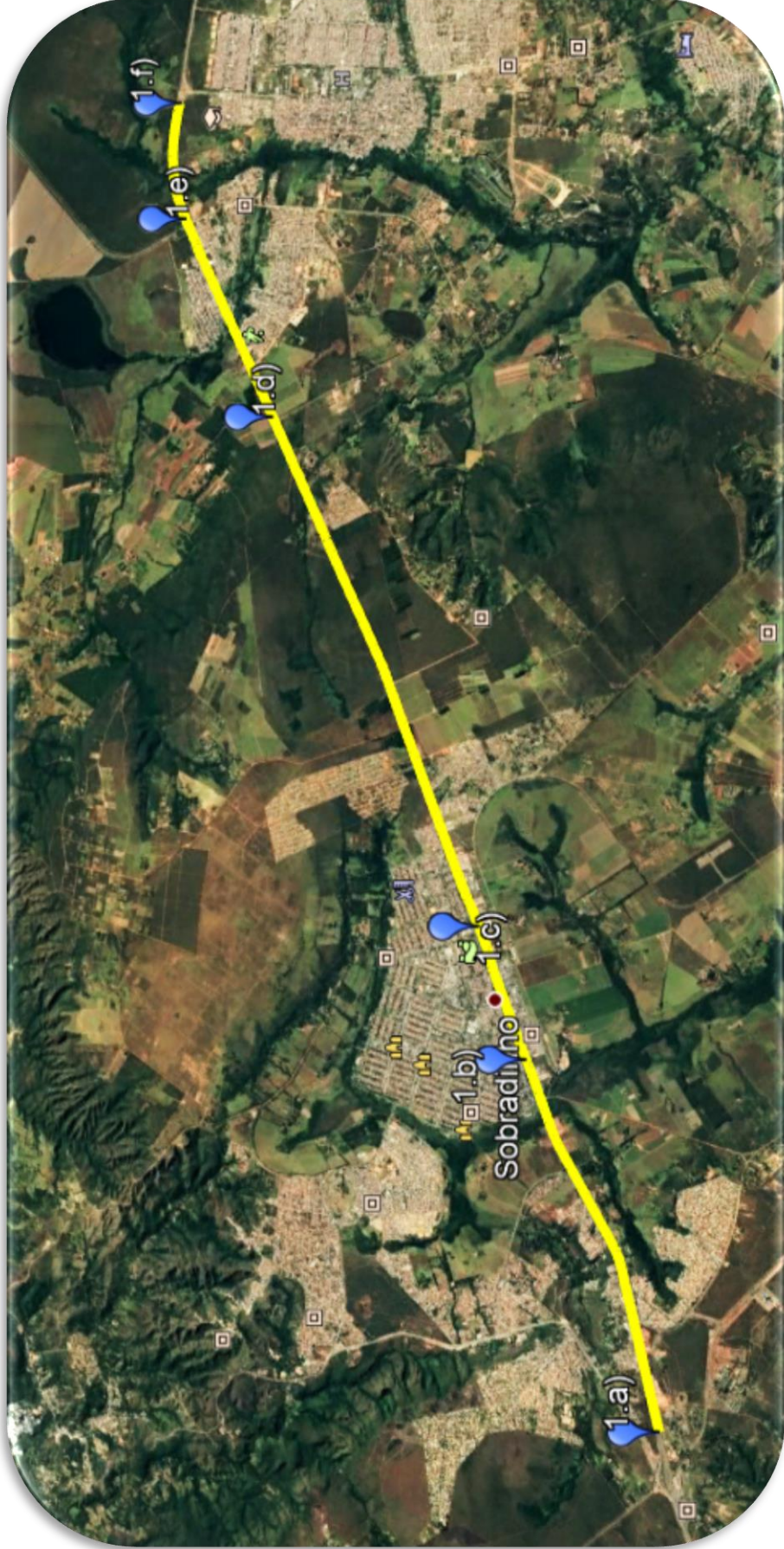


Figura 2 – Postos de Contagem sentido DF-003 (EPIA) - Planaltina



2. Sentido Av. Independência – Planaltina para DF-003 (EPIA)/ Balão do Colorado:

2.a) Saída Av. Independência – Planaltina (após o viaduto);

2.b) Entroncamento com a DF-128;

2.c) Entroncamento com avenida Sobradinho (Estádio Municipal);

2.d) Após saída Rua A – Sobradinho;

2.e) Chegada ao Balão do Colorado.

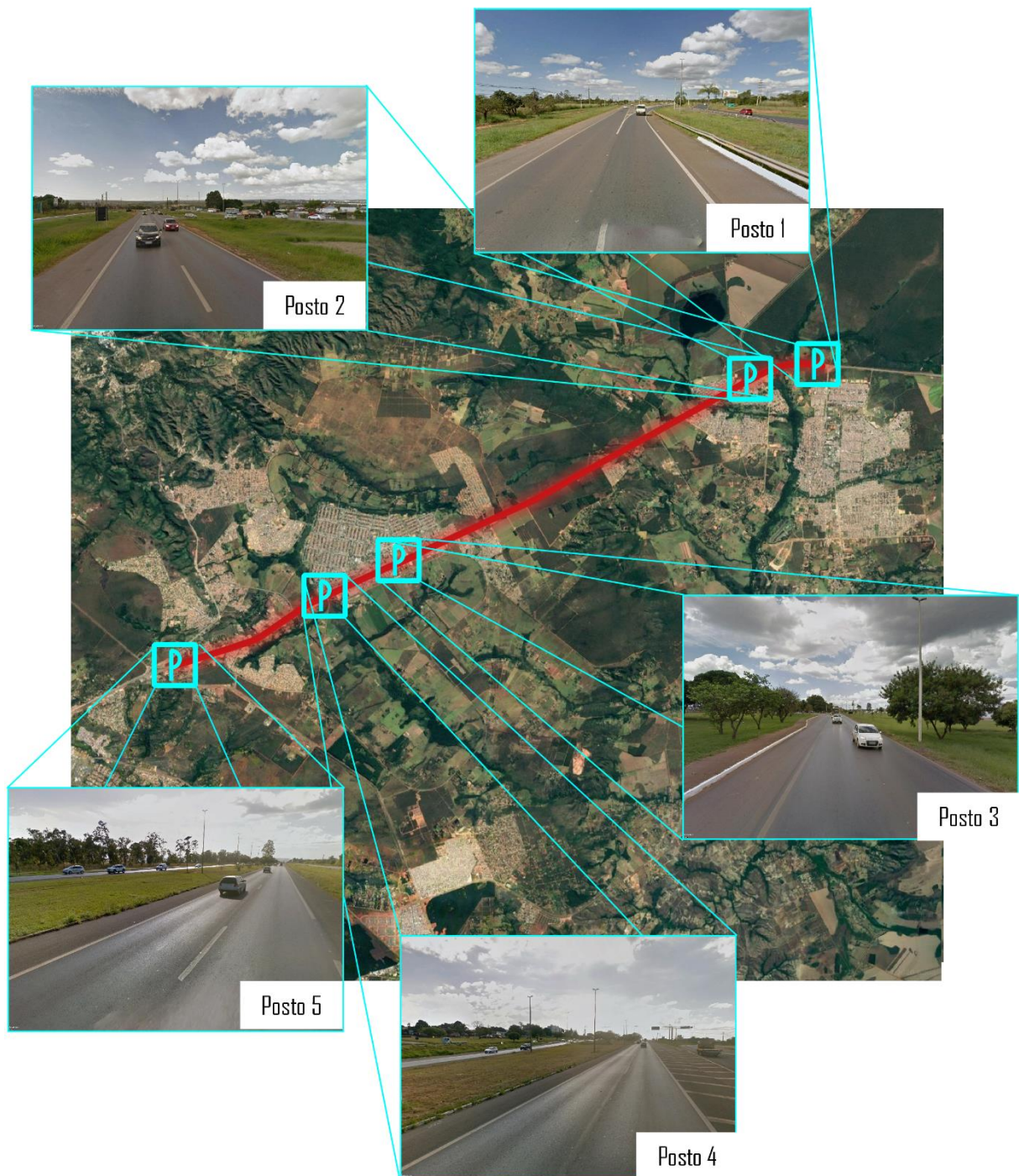


Figura 3 - Postos de Contagem sentido Planaltina – DF-003 (EPIA)



É oportuno destacar que a Contagem Volumétrica Classificatória foi realizada manualmente, considerando o enquadramento de todos os tipos de veículos verificados em uma classe de veículos específica adotada pelo DNIT, de acordo com as configurações básicas dos eixos ou conjunto de eixos.



Dessa forma, todos os veículos identificados pela contagem manual, foram categorizados conforme uma das classes apresentadas a seguir.

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 t;

d) Ônibus (O):

Coletivos urbanos e ônibus intermunicipais “2CB” (ônibus com eixo dianteiro simples de rodagem simples e um eixo traseiro simples de rodagem dupla), o “3CB” (ônibus com eixo dianteiro simples de rodagem simples e um eixo tandem duplo traseiro modificado) e o “4CB” (eixo dianteiro duplo de rodagem simples e um eixo tandem duplo de rodas duplas traseiro).

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 de rodagem simples dianteiro e um eixo simples de rodagem dupla traseiro;

- Caminhão Duplo: 3C / 4C / 4CD

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

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

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

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

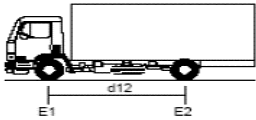
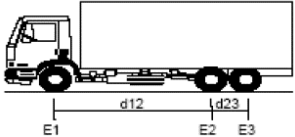
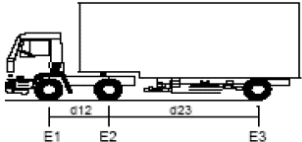
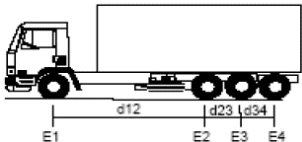
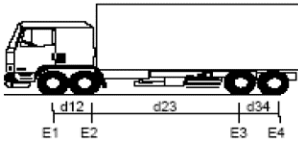
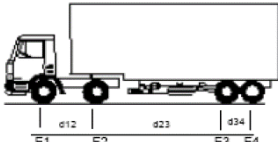
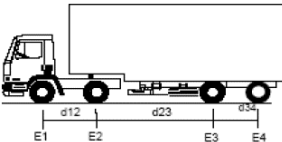
Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um caminhão 2C, 3C) que traciona um “reboque” com dois eixos, sendo um eixo simples de rodas simples ou duplas dianteiro e um eixo simples ou tandem (duplo ou triplo) de rodas duplas traseiro; e,

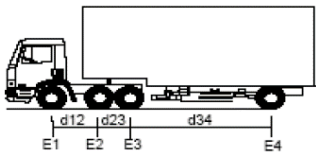
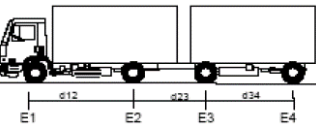
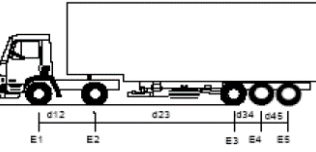
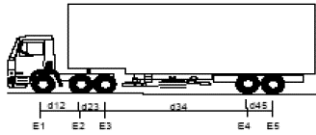
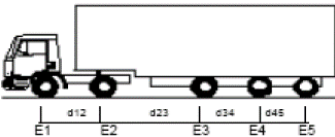
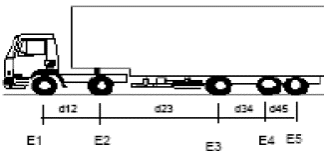
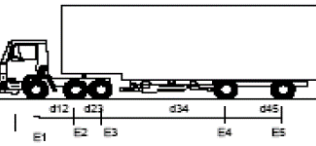
- Composição de Veículos de Carga - CVC (Bitrem, Rodotrem e Tritrem).

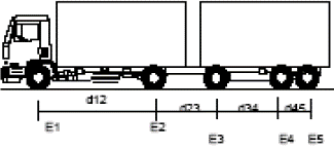
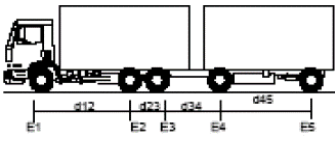
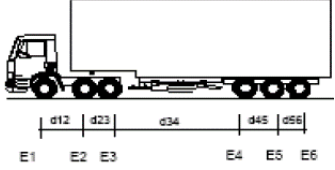
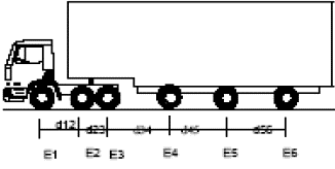
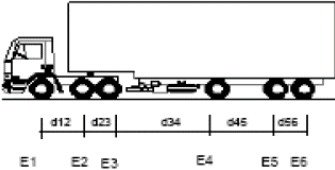
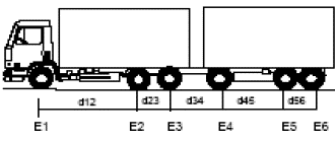
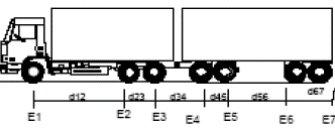
Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um semi-reboque 3S2) que traciona de um a três “reboques” com um ou dois eixos traseiros tandem duplo de rodagem dupla.

Na Tabela 4 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”.

Tabela 4 – Veículos-tipo de acordo com a classificação do DNIT

VEÍCULO-TIPO	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX. (t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	2	16 (16,8)	CAMINHÃO E1 = eixo simples (ES), rodagem simples (RS), carga máxima (CM) = 6t ou capacidade declarada pelo fabricante do pneumático E2 = ED, rodagem dupla (RD), CM = 10t d12 ≤ 3,50m	2C
	3	23 (24,2)	CAMINHÃO TRUCADO E1 = ES, RS, CM = 6t E2E3 = ES, conjunto de eixos em tandem duplo TD, CM = 17t d12 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3C
	3	26 (27,3)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM = 6t E2 = ED, RD, CM = 10t E3 = ED, RD, CM = 10t d12, d23 > 2,40m	2S1
	4	31,5 (33,1)	CAMINHÃO SIMPLES E1 = ES, RS, CM 6t E2E3E4 = conjunto de eixos em tandem triplo TT; CM = 25,5t d12 > 2,40m 1,20m < d23, d34 ≤ 2,40m	4C
	4	29 (30,5)	CAMINHÃO DUPLO DIRECIONAL TRUCADO E1E2 = conjunto de eixos direcionais CED, CM = 12t E3E4 = TD, CM = 17t 1,20m < d34 ≤ 2,40m	4CD
	4	33 (34,7)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10 t E3E4 = TD, CM = 17t d12, d23 > 2,40m 1,20m < d34 ≤ 2,40m	2S2
	4	36 (37,8)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10 t E3 = ED, RD, CM 10 t E4 = ED, RD, CM 10 t d12, d23, d34 > 2,40m	2I2

VEÍCULO-TIPO	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX. (t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	4	33 (34,7)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t d12, d34 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3S1
	4	36 (37,8)	CAMINHÃO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4 = ED, RD, CM 10t d12, d23, d34 > 2,40m	2C2
	5	41,5 (43,6)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3E4E5 = TT, CM 25,5t d12, d23 > 2,40m 1,20m < d34, d45 ≤ 2,40m	2S3
	5	40 (42)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t d12, d34 > 2,40m 1,20m < d23, d45 ≤ 2,40m	3S2
	5	45 (47,3)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t d12, d23, d34, d45 > 2,40m	2I3
	5	43 (45,2)	CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4E5 = TD, CM 17t d12, d23, d34 > 2,40m 1,20m < d45 ≤ 2,40m	2J3
	5	43 (45,2)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17 t E4 = ED, RD, CM 10 t E5 = ED, RD, CM 10 t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3I2

VEÍCULO-TIPO	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX. (t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	5	43 (45,2)	CAMINHÃO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4E5 = TD, CM 17t d12, d23, d34 > 2,40m 1,20m < d45 ≤ 2,40m	2C3
	5	43 (45,2)	CAMINHÃO TRUCADO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3C2
	6	45 (47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5E6 = TT, CM 25,5t d12, d34 > 2,40m 1,20m < d23, d45, d56 ≤ 2,40m	3S3
	6	45 (47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t E6 = ED, RD, CM 10t d12, d34, d45, d56 > 2,40m, 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3I3
	6	45 (47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5E6 = TD, CM 17t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23, d56 ≤ 2,40m	3J3
	6	45 (47,3)	CAMINHÃO TRUCADO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5E6 = TD, CM 17t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23, d56 ≤ 2,40m	3C3
	7	57 (59,9)	BITREM ARTICULADO (caminhão trator trucado + dois semi reboques) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t d12, d34, d56 > 2,40m	3D4

VEÍCULO-TIPO	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX. (t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	9	74 (77,7)	TRI TREM (caminhão trator trucado + três semi reboques) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t E8E9 = TD, CM 17t d12, d34, d56, d78 > 2,40m	3T6
	9	74 (77,7)	RODOTREM (caminhão trator trucado + dois semi reboques com dolly) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t E8E9 = TD, CM 17t d12, d34, d56, d78 > 2,40m	3T6
	2	16 (16,8)	ÔNIBUS E1 = ES, RS, CM 6t ou a capacidade declarada pelo fabricante do pneumático E2 = ED, RD, CM 10t d12 ≤ 3,50m	2CB
	3	19,5 (20,5)	ÔNIBUS TRUCADO E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = conjunto de eixos em tandem duplo com 6 pneumáticos, carga máxima 13,5t d12 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3CB
	4	25,5 (26,8)	ÔNIBUS DUPLO DIRECIONAL TRUCADO E1E2 = conjunto de eixos direcionais, carga máxima 12t E3E4 = conjunto de eixos em tandem duplo com 6 pneumáticos, carga máxima 13,5t 1,20m < d34 ≤ 2,40m	4CB

Os **Resultados Diários** da Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificatória (CVC) realizada nos Postos de Contagem supracitados estão sintetizados nas Tabelas a seguir.

1. Sentido DF-003 (EPIA)/Balão do Colorado para Av. Independência – Planaltina:

Tabela 5 – Resultados da CVC - 1.a) Após o Balão do Colorado

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 1 (Após Balão do Colorado)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	29.182
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	25.825
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	26.687

Tabela 6 – Resultados da CVC - 1.b) Após a Entrada de Sobradinho (Rua A)

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 2 (Após a Entrada de Sobradinho)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	31.530
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	32.355
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	30.583

Tabela 7 – Resultados da CVC - 1.c) Entroncamento com a DF-440 (Próximo ao Atacadão Dia a Dia)

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 3 (Entroncamento com a DF-440)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	32.855
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	29.619
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	32.046

Tabela 8 – Resultados da CVC - 1.d) Entroncamento com a DF-230

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 4 (Entroncamento com a DF-230)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	24.863
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	24.993
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	27.434

Tabela 9 – Resultados da CVC - 1.e) Entroncamento com a DF-128

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 5 (Entroncamento com a DF-128)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	22.505
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	22.814
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	24.112

Tabela 10 – Resultados da CVC - 1.f) Entrada para a Av. Independência – Planaltina

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 6 (Entrada para a Av. Independência – Planaltina)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
24/11/2020	Terça-feira	14 horas	16.781
25/11/2020	Quarta-feira	14 horas	19.738
26/11/2020	Quinta-feira	14 horas	18.646

2. Sentido Av. Independência – Planaltina para DF-003 (EPIA)/ Balão do Colorado:

Tabela 11 – Resultados da CVC - 2.a) Saída Av. Independência – Planaltina (após o viaduto)

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 1 (Saída Av. Independência - Planaltina)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
01/12/2020	Terça-feira	14 horas	15.603
02/12/2020	Quarta-feira	14 horas	13.786
03/12/2020	Quinta-feira	14 horas	16.308

Tabela 12 – Resultados da CVC - 2.b) Entroncamento com a DF-128

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 2 (Entroncamento com a DF-128)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
01/12/2020	Terça-feira	14 horas	29.162
02/12/2020	Quarta-feira	14 horas	30.591
03/12/2020	Quinta-feira	14 horas	32.119

Tabela 13 – Resultados da CVC - 2.c) Entroncamento com avenida Sobradinho (Estádio Municipal)

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 3 (Entroncamento com a avenida Sobradinho)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
01/12/2020	Terça-feira	14 horas	34.264
02/12/2020	Quarta-feira	14 horas	32.004
03/12/2020	Quinta-feira	14 horas	32.323

Tabela 14 – Resultados da CVC - 2.d) Após saída Rua A – Sobradinho

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 4 (Após saída Rua A – Sobradinho)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
01/12/2020	Terça-feira	14 horas	36.782
02/12/2020	Quarta-feira	14 horas	30.173
03/12/2020	Quinta-feira	14 horas	27.956

Tabela 15 – Resultados da CVC - 2.e) Chegada ao Balão do Colorado

Contagem Volumétrica Classificatória Posto de Contagem 5 (Chegada ao Balão do Colorado)			
Data	Dia da semana	Período de Pesquisa	Volume total de veículos
01/12/2020	Terça-feira	14 horas	27.701
02/12/2020	Quarta-feira	14 horas	28.946
03/12/2020	Quinta-feira	14 horas	29.685

A seguir, estão apresentadas as fichas da Contagem Volumétrica Classificatória por Posto de Contagem, para cada dia de pesquisa, separadas por sentido de tráfego pesquisado, agrupadas a cada 15 minutos.

Horário		Veículos Leves					Cochetes					Veículos de Carga												TOTAL								
		Moto	Pass.	UHL	ZCB	3CB	4CB	2C	3C	2S1	4C	4CD	2S2	3S1	2C2	2I2	2S3	3S2	2C3	3C2	3I2	2I3	2I3	3S3	3C3	3I3	3I3	Blc.	Rodf.	Trit.	TOTAL	
6:00	6:15	46	15	5			5	6			1													5							84	
6:15	6:30	5	87	11	5						1																				123	
6:30	6:45	15	135	19	4	2	2	5	1																						193	
6:45	7:00	15	200	13	11		15									5								2			1				264	
7:00	7:15	20	212	9	14		12	6			1							1						4							280	
7:15	7:30	24	305	8	6		10	10			1													4							370	
7:30	7:45	22	300	4	6		27	14																1			2				379	
7:45	8:00	11	273	7	2		14	10																1							321	
8:00	8:15	12	236	14			19	12																1							294	
8:15	8:30	5	245	12	1		19	9																4			2	1	2		298	
8:30	8:45	13	225	5			30	5																							305	
8:45	9:00	10	245	7	2		21	11																4			2	1	2		356	
9:00	9:15	6	287	13	2		32	6																4			2	1	2		356	
9:15	9:30	16	270	25			23	7																2							352	
9:30	9:45	25	200	21			39	7			4													2			2	5			399	
9:45	10:00	5	310	9			15	5			4													1							355	
10:00	10:15	7	295	7	1	1	24	5		5	1													5			1	1			354	
10:15	10:30	19	310	19	1		25	9																1							389	
10:30	10:45	13	277	9			17	16																4							341	
10:45	11:00	15	275	5			21	7																4			4				334	
11:00	11:15	24	324	5			30	10																9			1	1			406	
11:15	11:30	10	320	10			14	5			2													1			1	1	2		374	
11:30	11:45	12	270	7			14	7			4													3							321	
11:45	12:00	18	274	8			15	5			1	2												2			1	2			332	
12:00	12:15	7	338	46	2		14	9			2													4			1	4			428	
12:15	12:30	19	325	12			6	7			1													1			1	1			375	
12:30	12:45	15	330	13			7	9			2													2							383	
12:45	13:00	9	340	9			9	5			2													3							378	
13:00	13:15	10	250	11	1		8	10			2													3			2				298	
13:15	13:30	13	270	20			10	7			1	2												7							325	
13:30	13:45	21	330	30			17	8																								444
13:45	14:00	21	256	29	1		13	8																2							332	
14:00	14:15	19	291	42			19	5																7			1				366	
14:15	14:30	25	360	47			16	3																1			2	4			460	
14:30	14:45	29	366	34	3		12	6			2													2							458	
14:45	15:00	27	355	40			12	5			2													3			1	2			449	
15:00	15:15	18	233	41			19	5																5			7	7			335	
15:15	15:30	30	390	48			22	7			1	2												1			1	3			505	
15:30	15:45	30	395	44			19	5			2													3			1	2			504	
15:45	16:00	34	382	55	1		16	9			3	1												1			1	2			506	
16:00	16:15	41	507	54	1		15	10			3	1												5			1				638	
16:15	16:30	45	445	61	1		11	7			5													1			1	1			568	
16:30	16:45	38	583	37			7	5			1	2												3			2	1			692	
16:45	17:00	30	665	58			10	4			6													6			1	1			782	
17:00	17:15	30	830	61			12	5			1	1												4			1	1			968	
17:15	17:30	56	930	37	2	2	14	5			1													4			1	2			1055	
17:30	17:45	190	844	52	2	1	13	5			1													2							1115	
17:45	18:00	44	676	37	1		4	5			2													3							774	
18:00	18:15	55	610	26			5	3			1													6			1	1			703	
18:15	18:30	60	1170	35	1		9	1			1													1							1283	
18:30	18:45	44	1305	28	1		2	3			1													6							1393	
18:45	19:00	60	1179	40	2		1	5			3	1												1							1286	
19:00	19:15	31	925	40	2	1	3	5			1													4			1	2	1		1018	
19:15	19:30	45	1077	30	1	1	2	3			1													4			2	1			1169	
19:30	19:45	26	974	27	2	2		3			2													1			1	1			1046	
19:45	20:00	16	615	10	2	2		1																2			2	1			651	
TOTAL		1480	24557	1416	83	24	6	773	345		1	73	20			49	12						149				29	54	111		29182	

APURAÇÃO EM: 14 Horas

DATA: terça-feira, 24 de novembro de 2020
 LOCALIZAÇÃO: Após Balão do Colono (Ponto de Contagem 1)
 PERÍODO: 06:00 às 20:00

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: BR-020
 TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina
 SENTIDO: A → B : DF-003 → Planaltina

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: BR-020 DATA: terça-feira, 24 de novembro de 2020 APURAÇÃO EM: 14 Horas

TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina LOCALIZAÇÃO: Após a Entrada de Sobradinho (Rm A) (Posto de Contagem 2)

SENTIDO: A → B : DF-003 → Planaltina PERÍODO: 06:00 às 20:00

Horário	Veículos Leves				Caminhões				Veículos de Carga												TOTAL							
	Moto	Pass.	UHL	ZCB	3CB	4CB	2C	3C	2S1	4C	4CD	2S2	3S1	2C2	2I2	2S3	2C3	3C2	3I2	2I3		2I3	3S3	3C3	3I3	Bic.	Rod.	Tril.
6:00	6:15	3	86	14	2	6	6	6	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	133
6:15	6:30	8	111	17	3	7	7	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	172
6:30	6:45	10	274	21	3	2	6	6	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	335
6:45	7:00	25	289	19	4	8	8	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	367
7:00	7:15	28	249	37	9	13	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	355
7:15	7:30	21	270	30	7	13	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	348
7:30	7:45	27	365	45	8	17	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	475
7:45	8:00	20	390	40	10	21	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	503
8:00	8:15	20	330	65	10	14	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	443
8:15	8:30	9	278	73	7	2	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	383
8:30	8:45	14	300	60	5	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	396
8:45	9:00	28	245	49	5	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	348
9:00	9:15	22	335	80	5	24	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	483
9:15	9:30	13	286	73	9	24	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	424
9:30	9:45	29	300	72	4	25	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	454
9:45	10:00	18	305	66	5	30	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	451
10:00	10:15	17	276	75	5	1	25	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	411
10:15	10:30	10	290	75	11	1	17	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	428
10:30	10:45	17	255	50	4	30	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	380
10:45	11:00	20	279	50	4	1	29	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	400
11:00	11:15	19	306	44	4	1	32	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	427
11:15	11:30	22	266	66	5	35	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	410
11:30	11:45	25	274	58	4	12	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	383
11:45	12:00	21	298	41	4	17	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	411
12:00	12:15	20	276	42	4	12	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	370
12:15	12:30	25	313	45	5	10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	418
12:30	12:45	21	300	66	1	12	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	418
12:45	13:00	24	343	58	6	5	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	453
13:00	13:15	19	490	31	4	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	585
13:15	13:30	10	265	50	2	14	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	352
13:30	13:45	15	239	31	5	20	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	325
13:45	14:00	27	352	62	5	20	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	481
14:00	14:15	24	513	49	5	21	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	632
14:15	14:30	26	413	35	5	15	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	513
14:30	14:45	24	360	64	11	20	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	494
14:45	15:00	20	404	45	9	14	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	512
15:00	15:15	23	450	43	3	25	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	564
15:15	15:30	30	540	42	10	26	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	662
15:30	15:45	33	512	46	4	17	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	628
15:45	16:00	43	640	50	4	3	18	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	774
16:00	16:15	25	430	48	9	14	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	552
16:15	16:30	46	491	52	4	14	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	619
16:30	16:45	42	578	37	11	17	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	703
16:45	17:00	35	471	57	11	6	7	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	606
17:00	17:15	43	1316	55	14	19	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1367
17:15	17:30	79	1125	50	9	15	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1292
17:30	17:45	60	1195	27	18	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1315
17:45	18:00	57	1020	17	24	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1129
18:00	18:15	67	505	39	15	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	657
18:15	18:30	74	759	50	15	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	923
18:30	18:45	61	890	33	14	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1016
18:45	19:00	56	771	23	19	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	888
19:00	19:15	36	717	30	11	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	814
19:15	19:30	34	675	30	11	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	771
19:30	19:45	30	690	22	1	8	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	764
19:45	20:00	8	581	9	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	613
TOTAL		1583	25181	2538	418	38	32	797	382	1	4	58	32	1	4	65	28	3	31	62	106	151	31	62	106	151	31530	

HORARIO		Vendedores Leves		Coletivos				Veículos de Cargas													TOTAL								
		Monte	Pass.	UHL	2CB	3CB	4CB	2C	3C	4C	4CD	2S2	3S1	2C2	2I2	2S3	3S2	2C3	3C2	3I2	2I3	2I3	2I3	3S3	3C3	3I3	3Bt	Roof	Tráf.
6:00	6:15	9	120	20	9			10	5						1									7			3	1	185
6:15	6:30	7	160	19	9			8	4						1								6			2	1	218	
6:30	6:45	20	202	28	7			8	7					2									4					280	
6:45	7:00	17	239	29	11			13	4					1									4			2		320	
7:00	7:15	20	230	37	13			9	5					2									3			1	1	324	
7:15	7:30	38	264	41	12			10	6					2									1					376	
7:30	7:45	36	320	30	11			26	7					1												1		435	
7:45	8:00	24	386	46	12			23	9					1													1	510	
8:00	8:15	18	278	48	10			23	9					1													1	378	
8:15	8:30	22	217	46	7			20	6					2														329	
8:30	8:45	15	292	54	10			25	7					2														409	
8:45	9:00	18	282	52	7			20	14					1													1	409	
9:00	9:15	17	217	56	8			24	8					2													3	349	
9:15	9:30	21	244	41	10			16	5					2													2	347	
9:30	9:45	29	250	50	7			16	11					2													2	384	
9:45	10:00	35	291	43	6																						3	406	
10:00	10:15	17	262	39	5			26	8																		3	358	
10:15	10:30	18	210	41	6			19	7																		2	305	
10:30	10:45	22	242	50	10			23	7					2													1	373	
10:45	11:00	21	222	56	8			20	5					1													3	344	
11:00	11:15	24	195	34	7			17	10					2													2	304	
11:15	11:30	24	252	50	13			19	5					2													2	376	
11:30	11:45	20	222	42	3			22	8					1													2	326	
11:45	12:00	12	204	44	11			15	5					3													2	303	
12:00	12:15	25	275	45	10			23	5					3													2	396	
12:15	12:30	19	246	33	5			14	3					2													1	330	
12:30	12:45	20	230	40	9			13	8					3													2	340	
12:45	13:00	19	227	40	6			12	4					2													1	316	
13:00	13:15	15	218	36	6			15	3					1													3	303	
13:15	13:30	17	227	51	7			14	5					1													1	335	
13:30	13:45	16	260	41	12			9	7					3													2	357	
13:45	14:00	15	260	42	5			14	6					2													2	353	
14:00	14:15	28	237	49	11			8	9					3													4	353	
14:15	14:30	17	265	39	8			16	6					2													2	363	
14:30	14:45	17	276	52	6			18	5					2													3	389	
14:45	15:00	10	250	39	6			11	5					2													2	328	
15:00	15:15	16	226	37	5			11	4					1													1	302	
15:15	15:30	18	349	58	8			17	9					3													2	474	
15:30	15:45	31	329	43	4			8	5					3													4	431	
15:45	16:00	25	360	64	13			13	6					1													2	488	
16:00	16:15	32	332	50	7			15	4					2													3	453	
16:15	16:30	21	320	46	11			11	3					3													2	424	
16:30	16:45	29	385	53	11			11	4					2													5	511	
16:45	17:00	27	374	61	12			7	4					3													4	497	
17:00	17:15	34	386	49	13			14	7					3													4	521	
17:15	17:30	52	434	35	15			12	2					1													1	558	
17:30	17:45	47	476	40	11			12	5					3													4	605	
17:45	18:00	46	495	39	11			5	1					1													2	602	
18:00	18:15	38	454	35	11			6	3					5													2	560	
18:15	18:30	43	474	37	16			8	5					1													1	587	
18:30	18:45	50	437	36	18			10	5					1													1	561	
18:45	19:00	39	457	37	18			11	7					3													1	587	
19:00	19:15	33	470	42	14			4	5					1													-1	576	
19:15	19:30	35	412	45	22			9	3					2													1	537	
19:30	19:45	35	426	29	17			11	4					5													3	543	
19:45	20:00	28	370	40	14			12	7					3													2	486	
TOTAL	1401	16738	2379	554	57			1	793	322				51	87								177				12	22814	

APURAÇÃO EM: 14 Horas

DATA: quarta-feira, 25 de novembro de 2020
 LOCALIZAÇÃO: Entrocamento com a DF-128 (Piso de Contagem 5)
 PERÍODO: 06:00 às 20:00

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: BR-020
 TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina
 SENTIDO: A → B : DF-003 → Planaltina

HORARIO		Veículos Leves		Coletivos		Veículos de Cargas														TOTAL												
		Monte	Pass.	UHL	2CB	3CB	4CB	2C	3C	2S1	4C	4CD	2S2	3S1	2C2	2I2	2S3	3S2	2C3	3C2	3I2	2I3	2I2B	3S3	3C3	3I3	Bit.	Rod.	Tráf.			
6:00	6:15	49	510	36	27	1		5	1	1															6		3	2		642		
6:15	6:30	74	390	24	25	1		5	4																4		2	2		532		
6:30	6:45	86	450	30	22	3		5	7																4		2	1		610		
6:45	7:00	79	415	51	15	1		5	2																4		3			579		
7:00	7:15	90	680	40	25	1		12	12																	1	1			868		
7:15	7:30	90	725	43	19	1		6	7																	1	1			897		
7:30	7:45	90	705	50	12	2		10	7																4		2	1		884		
7:45	8:00	74	720	54	17			5	6																	1				882		
8:00	8:15	39	645	58	16			9	7																7		6	5		813		
8:15	8:30	47	335	46	18	3		11	5																2		1	2		473		
8:30	8:45	60	450	43	10	2		15	7																6		4	3		603		
8:45	9:00	31	410	44	6			1	4																5		3	3		525		
9:00	9:15	40	415	34	10	2		17	10																8					538		
9:15	9:30	24	361	49	5	2		10	12																	4		2	1		466	
9:30	9:45	46	450	70	5			14	6																		1	2			597	
9:45	10:00	41	325	59	4			1	1																						460	
10:00	10:15	45	340	45	2			20	5																	4		5	5		474	
10:15	10:30	42	335	30	5	1		15	10																			1	1			450
10:30	10:45	29	320	46	3	1		7	8																			2	2			423
10:45	11:00	34	389	32	4	1		21	7																			4				500
11:00	11:15	28	380	60	6			11	14																				2			504
11:15	11:30	25	400	39	5			11	9																				2	2		503
11:30	11:45	35	310	38	5			15	12																							422
11:45	12:00	26	250	37	2			10	9																							341
12:00	12:15	28	250	47	5			15	11																							368
12:15	12:30	27	425	34	6	1		12	12																							543
12:30	12:45	27	325	34	3			18	6																							426
12:45	13:00	32	365	7	6	1		29	10																							468
13:00	13:15	19	290	8	5			10	2																							342
13:15	13:30	29	355	9	6			24	18																							446
13:30	13:45	31	355	15	4			22	7																							446
13:45	14:00	23	340	7	4			16	10																							409
14:00	14:15	24	290	10	4			11	5																							352
14:15	14:30	38	350	11	3			34	8																							461
14:30	14:45	21	360	18	6			19	13																							452
14:45	15:00	22	415	22	5			27	8																							513
15:00	15:15	20	315	19	10			25	12																							422
15:15	15:30	15	250	22	21			26	6																							352
15:30	15:45	25	255	14	4	1		19	7																							329
15:45	16:00	24	290	21	6			20	10																							382
16:00	16:15	23	335	9	8			23	7																							414
16:15	16:30	24	300	17	12			18	5																							349
16:30	16:45	24	270	19	1			23	6																							437
16:45	17:00	24	355	12	7			24	6																							410
17:00	17:15	22	340	12	11			1																								335
17:15	17:30	20	270	12	11			13	6																							435
17:30	17:45	30	365	7	12			12	5																							401
17:45	18:00	33	315	8	13			4																								589
18:00	18:15	36	390	11	1			6	8																							613
18:15	18:30	22	510	9	6	1		18	4																							485
18:30	18:45	25	525	9	5	2		8	3																							383
18:45	19:00	20	540	19	2			17	6																							491
19:00	19:15	17	430	10	8	2		11	5																							201
19:15	19:30	13	435	5	3	1		13	3																							485
19:30	19:45	11	345	6	2			1	3																							383
19:45	20:00	12	465	6	2				2																							491
TOTAL		1985	22140	1527	469	31	1	816	399	3	57	30				48	10								201		26	116	97		27956	

APURAÇÃO EM: 14 Horas

DATA: quinta-feira, 3 de dezembro de 2020
 LOCALIZAÇÃO: Após saída Rua A – Sobradinho (Posto de Contagem 4)
 PERÍODO: 06:00 às 20:00

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: BR-020
 TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)
 SENSIDO: B → A : Planaltina → DF-003

HORARIO		Veículos Leves			Coadjuv.			Veículo de Carga												TOTAL										
		Moto	Pass.	UHL	ZCB	3CB	4CB	2C	3C	2S1	4C	4CD	2S2	3S1	2C2	2I2	2S3	3S2	2C3	3C2	3I2	2I3	2I5	3S3	3C3	3I3	3I5	3I6	Rod.	Trit.
6:00	6:15	75	674	27	1	3		5	2		2												3			2	4	2		801
6:15	6:30	86	723	46	2		10	4																			1	1	1	877
6:30	6:45	90	669	40	2		4	4															3				1	1	2	817
6:45	7:00	70	695	38	1	1	13	8			3						2						2					2		835
7:00	7:15	71	693	45	2	2	11	3															3					3		832
7:15	7:30	105	707	51			11	5																		1	2			883
7:30	7:45	101	775	65			15	6															2							966
7:45	8:00	103	682	66	6	8	16	4															2							888
8:00	8:15	35	669	37	1	1	10	2			3															2				760
8:15	8:30	40	577	33	2	3	1	10	5		2																1	1	1	678
8:30	8:45	65	567	60	1	1	13	6			1												1							715
8:45	9:00	45	584	49	1		9	9			3												3							704
9:00	9:15	46	510	55			4	12			4												2			1	2	2		649
9:15	9:30	29	725	43			13	9															6							827
9:30	9:45	28	360	41			13	8			2												4				1	1		463
9:45	10:00	47	221	31			11	6								4		1												328
10:00	10:15	27	360	46	3	1	11	18															1				1	1	1	472
10:15	10:30	36	342	33	2		12	3			1																			432
10:30	10:45	40	372	40			12	10															7							484
10:45	11:00	25	345	26			14	6															5							428
11:00	11:15	32	343	45	2		8	7			1												4				2	1		448
11:15	11:30	33	325	36	1		7	8			2												1				3	1		417
11:30	11:45	24	323	36			18	5			2												1				2	1		444
11:45	12:00	25	286	26			18	9			1																			370
12:00	12:15	20	292	35	1		10	6															1				1	2		369
12:15	12:30	30	390	32			15	8			1												7							488
12:30	12:45	19	344	43			12	7																						433
12:45	13:00	24	372	42	1		10	4																						462
13:00	13:15	30	396	31			12	7			2												4							489
13:15	13:30	31	380	40	1		27	8			2												2				2	6		501
13:30	13:45	35	451	60	3		17	10			3												3							589
13:45	14:00	29	437	59			15	10			4												1							565
14:00	14:15	34	367	65			18				1												2				2	2		491
14:15	14:30	13	400	55			11				1																			483
14:30	14:45	30	403	56			10				2												3							509
14:45	15:00	25	320	67	2		8				1												2							442
15:00	15:15	35	375	60			22	13			2												3				3	6		520
15:15	15:30	36	391	65	2		27	10															7							548
15:30	15:45	30	352	64	3		25	6			4												4							498
15:45	16:00	19	320	50	1		24	10			1																			432
16:00	16:15	40	303	58	1		25	13			1												8							458
16:15	16:30	23	297	29	4	1	14	7															2							379
16:30	16:45	40	277	70	2		25	7			2												5							434
16:45	17:00	20	270	51	1	1	28	1			1																			384
17:00	17:15	28	251	45			19	7			2												2							356
17:15	17:30	15	310	55			18	3																						408
17:30	17:45	27	297	47	2		1	15	5		5												2							409
17:45	18:00	35	279	45	2		14	4			1												2							387
18:00	18:15	30	284	32	3	2	8	3			1												1							368
18:15	18:30	30	294	33	2	1	8	3			1												3							379
18:30	18:45	22	225	24	2	1	8																3							289
18:45	19:00	16	207	40			11	4															1							284
19:00	19:15	15	185	39	2	2	9	7																						266
19:15	19:30	7	221	23	1		13	3			1																			276
19:30	19:45	7	223	33			8	3																						283
19:45	20:00	16	212	28			11	5																						279
TOTAL		2089	22652	2491	61	39	2	774	333		3	58	14	2		63	13	1					136			1	52	74	88	28946

APURAÇÃO EM: 14 Horas

DATA: quarta-feira, 2 de dezembro de 2020

LOCALIZAÇÃO: Chegada ao Balão do Colorado (Posto de Contagem 5)

PERÍODO: 06:00 às 20:00

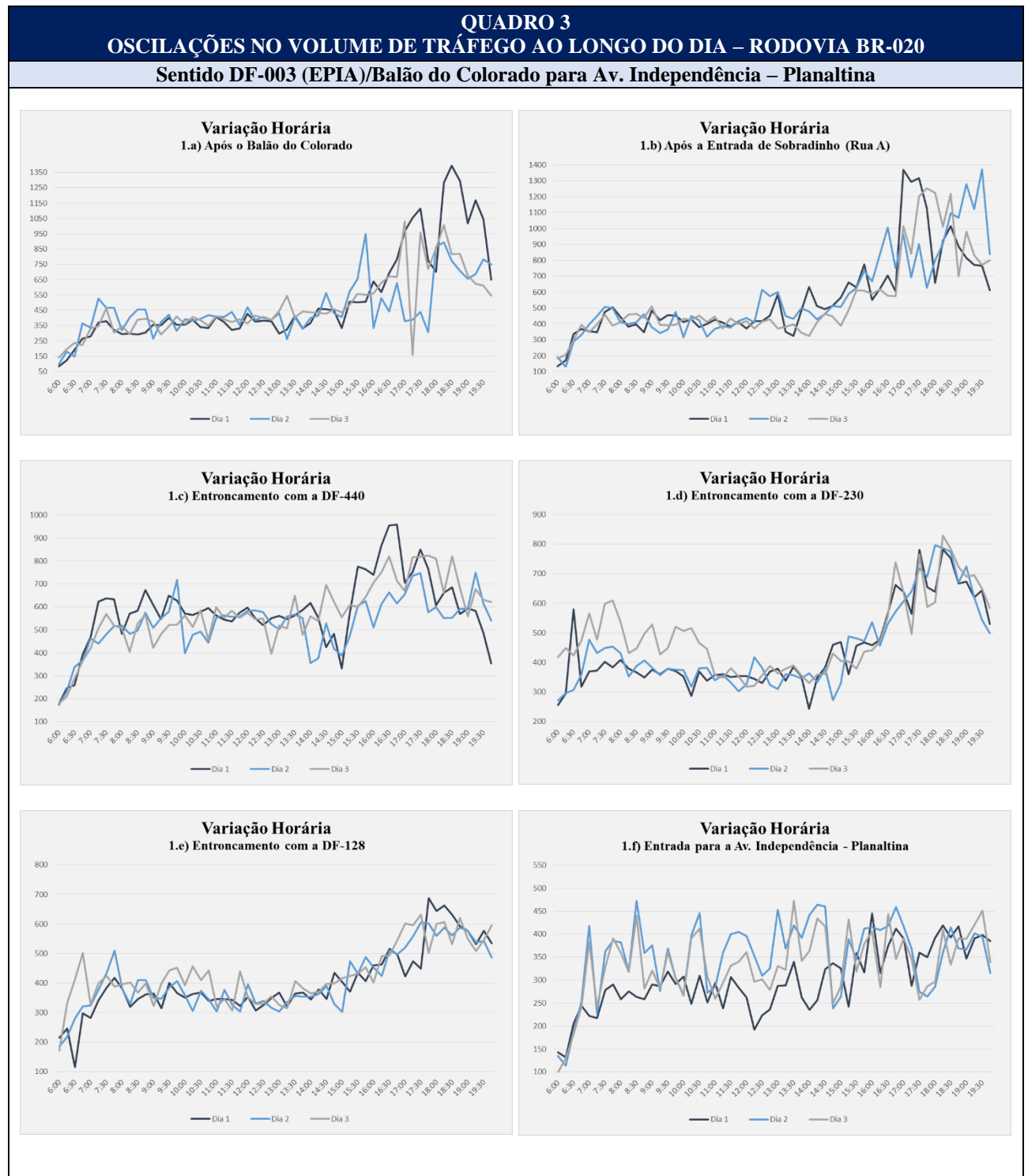
CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: BR-020

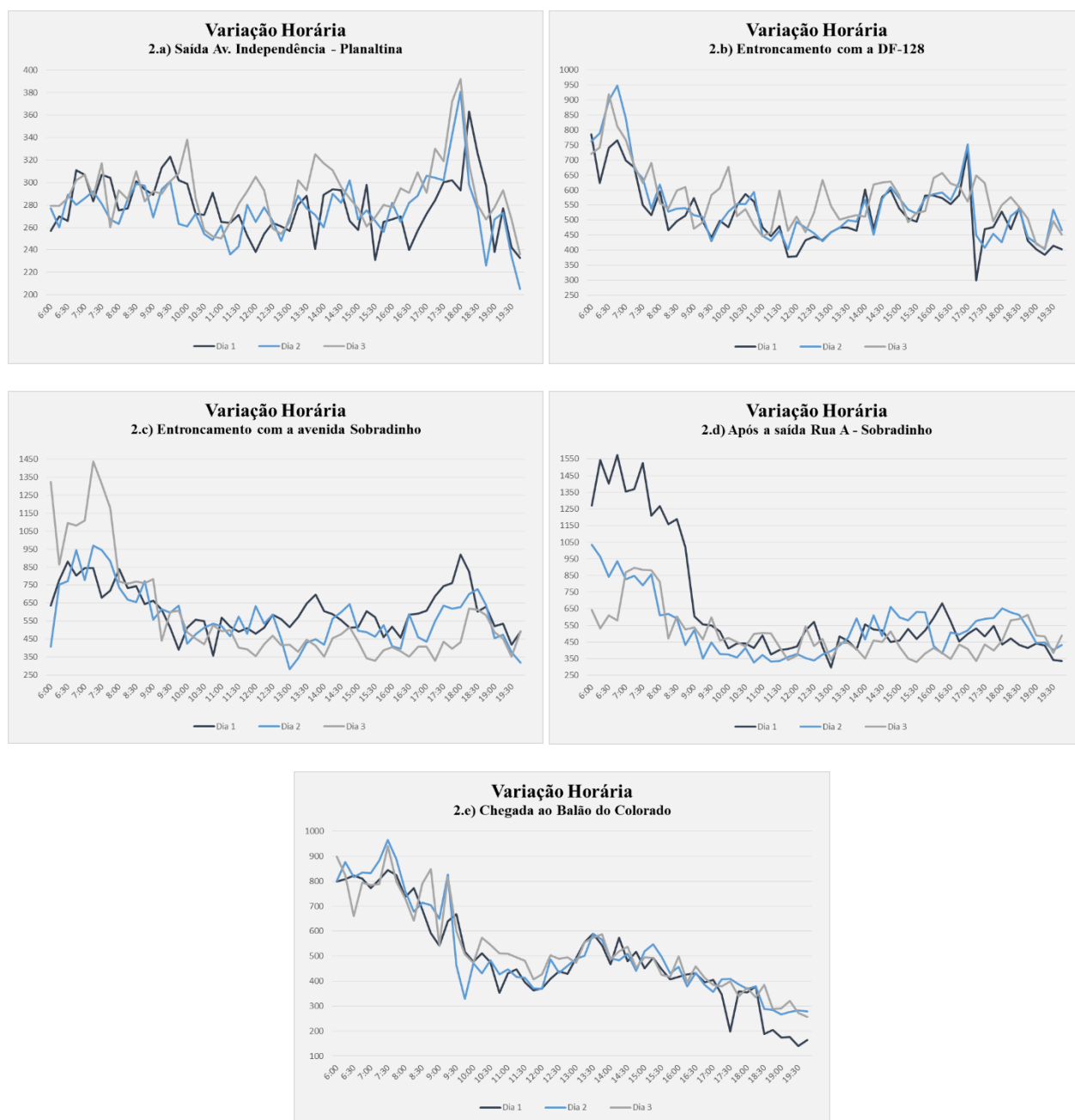
TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)

SENTIDO: B → A : Planaltina → DF-003

A partir dos resultados diários obtidos nas Pesquisas de Contagem Volumétrica Classificatória, foram determinadas as variações do volume de tráfego ao longo do dia, para cada um dos três dias e em cada um dos pontos de pesquisa da BR-020, conforme é apresentado a seguir.



Sentido Av. Independência – Planaltina para DF-003 (EPIA)/ Balão do Colorado



Conforme pode-se verificar nos gráficos anteriormente apresentados, a variação horária do fluxo de veículos na BR-020 segue um padrão nítido em conformidade com o sentido da rodovia. Nessa perspectiva, a conjuntura ratificada pelos resultados da Contagem Volumétrica Classificatória demonstra que no sentido DF-003 (EPIA)/Balão do Colorado para Av. Independência – Planaltina o pico horário ocorre no período da tarde – o que pôde ser percebido em todos os pontos de pesquisa – enquanto no sentido contrário – Av. Independência – Planaltina para DF-003 (EPIA)/ Balão do Colorado – o pico horário ocorre preponderantemente no período da manhã. Esse perfil na variação do fluxo de veículos conforme a hora do dia pode ser justificado em virtude das atividades desenvolvidas pela população local que, em sua maioria, desloca-se no início do dia para Brasília – com origem em Planaltina e Sobradinho – e no final do dia regressa, em sentido contrário, para as referidas cidades satélites em que residem – ou seja, essa conjuntura deve-se ao efeito pendular dos deslocamentos praticados na região.

A partir resultados diários obtidos nas Pesquisas de Contagem Volumétrica Classificatória e das variações horárias supracitadas, também foram determinados os parâmetros de tráfego Fator Horário de Projeto “K” e Fator Horário de Pico “FHP”, a partir dos “Volumes Horários Máximos” verificados em cada dia de pesquisa, com vistas aos estudos de capacidade da rodovia em epígrafe. Nesse sentido, 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 – esse fator foi determinado

para todos os dias em que foi realizada Pesquisa de Contagem, de forma a definir-se, ao final, um valor representativo para utilização no presente estudo que correlacione o volume de tráfego diário da rodovia em análise com o seu volume horário máximo. Já o Fator Horário de Pico “FHP” foi obtido através dos dados referentes à Contagem Volumétrica Classificatória, de maneira a estabelecer as condições mais críticas de operação da BR-020; esse parâmetro foi determinado através da relação entre o Volume Horário Máximo de Pico, de cada dia em que houve a Pesquisa de Contagem, e quatro vezes o volume do período de 15 minutos, com maior fluxo de tráfego dentro da Hora de Pico. Os Fatores “FHP”, “K” e os “Volumes Horários Máximos”, verificados nos 11 (onze) Postos de Contagem instalados, estão apresentados no quadro a seguir.

QUADRO 4				
FATORES “FHP” E “K”				
Sentido DF-003 – Planaltina				
Localização	Dia	Volume Horário máximo de Pico	“FHP”	“K”
1.a) Após o Balão do Colorado	Dia 1	4.990	0,896	0,171
	Dia 2	3.238	0,906	0,125
	Dia 3	3.538	0,878	0,133
1.b) Após a Entrada de Sobradinho	Dia 1	5.103	0,933	0,162
	Dia 2	4.839	0,882	0,150
	Dia 3	4.707	0,939	0,154
1.c) Entroncamento com a DF-440	Dia 1	3.520	0,918	0,107
	Dia 2	2.753	0,921	0,093
	Dia 3	3.268	0,992	0,102
1.d) Entroncamento com a DF-230	Dia 1	2.877	0,919	0,116
	Dia 2	3.050	0,958	0,122
	Dia 3	3.029	0,912	0,110
1.e) Entroncamento com a DF-128	Dia 1	2.625	0,955	0,117
	Dia 2	2.354	0,973	0,103
	Dia 3	2.373	0,939	0,098
1.f) Entrada Av. Independência - Planaltina	Dia 1	1.621	0,967	0,097
	Dia 2	1.758	0,947	0,089
	Dia 3	1.653	0,916	0,089
Sentido Planaltina – DF-003				
Localização	Dia	Volume Horário máximo de Pico	“FHP”	“K”
2.a) Saída Av. Independência - Planaltina	Dia 1	1.284	0,884	0,082
	Dia 2	1.329	0,872	0,096
	Dia 3	1.413	0,901	0,087
2.b) Entroncamento com a DF-128	Dia 1	2.915	0,927	0,100
	Dia 2	3.474	0,916	0,114
	Dia 3	3.241	0,882	0,101
2.c) Entroncamento com a avenida Sobradinho	Dia 1	3.371	0,958	0,098
	Dia 2	3.639	0,937	0,114
	Dia 3	5.042	0,876	0,156
2.d) Após a Rua A - Sobradinho	Dia 1	5.873	0,933	0,160
	Dia 2	3.776	0,912	0,125
	Dia 3	3.531	0,984	0,126
2.e) Chegada ao Balão do Colorado	Dia 1	3.247	0,962	0,118
	Dia 2	3.569	0,924	0,123
	Dia 3	3.313	0,880	0,112

Com base nos resultados apresentados, julgou-se prudente adotar para o presente estudo os seguintes valores – encontrados através da constatação de uma média dos fatores encontrados nos dias de pesquisa em ambos os sentidos de tráfego e que são extremamente representativos de rodovias em áreas urbanas – considerados representativos na localidade em questão, para os fatores “FHP” e “K”:

- **Fator Horário de Pico “FHP” = 0,930**
- **Fator Horário de Projeto “K” = 0,090**

3.1.4. Determinação do Volume Médio Diário Anual de Tráfego (VMDA)

Segundo o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), à média de veículos que circulam durante 24 horas em um trecho de via, em um período de tempo representativo de um ano, é dada a designação de “**Volume Médio Diário Anual de Tráfego**” (VMDA). A determinação do VMDA para a rodovia BR-020 em estudo foi conseguida a partir de um ajustamento apropriado dos resultados obtidos nas pesquisas de Contagem Volumétrica Classificatória, apresentadas anteriormente.

É importante destacar que determinação do VMDA de uma rodovia se dá, geralmente, a partir da consideração de Fatores de Expansão e Correção de Sazonalidade, haja vista que as Pesquisas de Tráfego são habitualmente realizadas em um curto período de tempo, entregando resultados menos significativos que as pesquisas realizadas por postos permanentes – 24 horas durante o ano todo. Dessa forma, faz-se necessária a expansão dos dados obtidos através das pesquisas de campo, por meio do Fator de Expansão Diária (FED), do Fator de Expansão Semanal (FES) e do Fator de Expansão Mensal (FEM).

a) Fator de Expansão Diário – FED

De acordo com a o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, o Fator de Expansão Diário tem a função de corrigir o volume de veículos contados em intervalos menores que um dia - 24 horas. Na formação do conjunto de informações do dia, a expansão diária deve ser distribuída entre as horas em que não se realizaram pesquisas na proporção de seus volumes horários. O cálculo de “FED” é determinado para cada categoria de veículo através da expressão:

$$FED = \frac{\text{Volume}_{24 \text{ horas}}}{\text{Volume}_{\text{pesquisado}}}$$

b) Fator de Expansão Semanal – FES

O Fator de Expansão Semanal tem por objetivo a correção das variações de tráfego por dia da semana. Para a determinação desse fator é necessário realizar avaliação de contagens realizadas em 7 dias consecutivos, para que se possa avaliar os fatores de expansão médios por dia de semana. O cálculo do “FES” é determinado para cada categoria de veículo através da expressão:

$$FES = \frac{\text{Média do Volume na Semana}}{\text{Volume no dia da pesquisa}}$$

c) Fator de Expansão Mensal – FEM

O cálculo do Fator de Expansão Mensal deve-se ao fato de que há variação das características do tráfego conforme os meses do ano, o que torna necessário expandir os levantamentos efetuados em determinada época. O cálculo do “FEM” é determinado para cada categoria de veículo através da expressão:

$$FEM = \frac{\text{Média do Volume nos meses do ano}}{\text{Volume no mês da pesquisa}}$$

No âmbito da concepção do presente Estudo de Tráfego e considerando as particularidades manifestadas pela dinâmica de aplicação de carga na rodovia em epígrafe – decorrentes da variação de volume de veículos ao longo de sua extensão, conforme verificado pelas pesquisas de Contagem Volumétrica Classificatória – julgou-se imperioso determinar valores referentes ao Volume Médio Diário Anual de Tráfego (VMDA) para cada ponto de pesquisa, haja vista que, conforme ratificado pelos resultados obtidos na Pesquisa de Campo, verifica-se um comportamento distinto no volume de veículos ao longo dos diversos segmentos – em termos de comportamento de tráfego – da rodovia em análise.

Nesse sentido e considerando que a Contagem Volumétrica Classificatória, executada em todos os 11 (onze) Postos de Contagem da rodovia BR-020, foi realizada durante 3 (três) dias consecutivos, por um período de 14 horas ininterruptas, faz-se necessária a expansão diária, semanal e mensal dos resultados obtidos, de forma que sejam considerados passíveis de representar o Volume Médio Diário Anual, característico de cada ponto da rodovia em epígrafe.

Para a determinação dos Fatores de Expansão supracitados, considerou-se plausível considerar os dados do Posto de Tráfego do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT – DNIT), localizado no km 13,00 da Rodovia BR-020/GO, do ano de 2019, como bastante representativos das variações de fluxo regionais, visto que não dispõe de nenhum pardal ativo no trecho em estudo da BR-020 que possa ser considerado na extrapolação dos dados coletados. Considerando que o referido trecho da rodovia BR-020/GO (km 13) se situa nas proximidades do trecho em análise, julgou-se verossímil a ponderação acerca das variações sazonais dos volumes de tráfego, decorrentes das oscilações nas viagens de indivíduos e no transporte de cargas, como característico do trecho em estudo. Os gráficos 3 e 4 a seguir ilustram a variação horária do fluxo de veículos verificada na rodovia em epígrafe.

Gráfico 3 - Variação diária do volume de veículos leves na BR-020/GO km 13,00

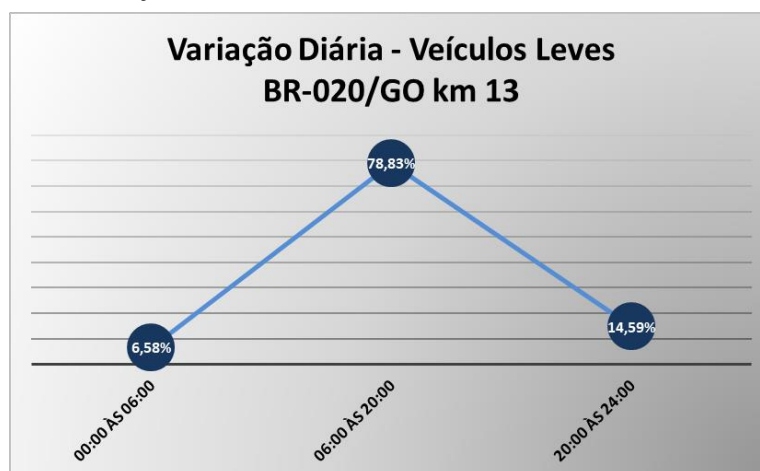
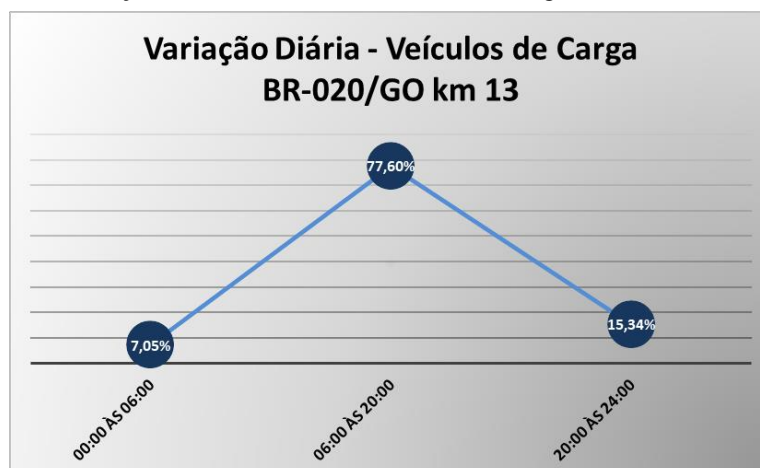


Gráfico 4 - Variação diária do volume de veículos de carga na BR-020/GO km 13,00



Dessa forma, com base nos dados do Posto de Tráfego do PNCT/DNIT localizado no km 13,00 da Rodovia BR-020/GO, foi calculado o Fator de Expansão Diário (FED) que permitiu expandir os volumes registrados pela Contagem Volumétrica Classificatória durante o período de 6h às 20h. O FED foi obtido através da relação entre o volume total de veículos durante 24 horas e o volume de veículos verificados na rodovia BR-020/GO no período de 6h às 20h, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 5			
Fator de Expansão Diário (FED)			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga
1,269	1,269	1,289	1,289

O empreendimento do cálculo do Fator de Expansão Semanal (FES) também se deu através dos dados do PNCT/DNIT relativos ao km 13,00 da BR-020/GO. Os gráficos 5 e 6 a seguir ilustram a variação do volume de veículos leves e pesados durante os dias da semana com relação à média semanal do volume de veículos na referida rodovia.

Gráfico 5 - Variação semanal do volume de veículos leves na BR-020/GO km 13,00

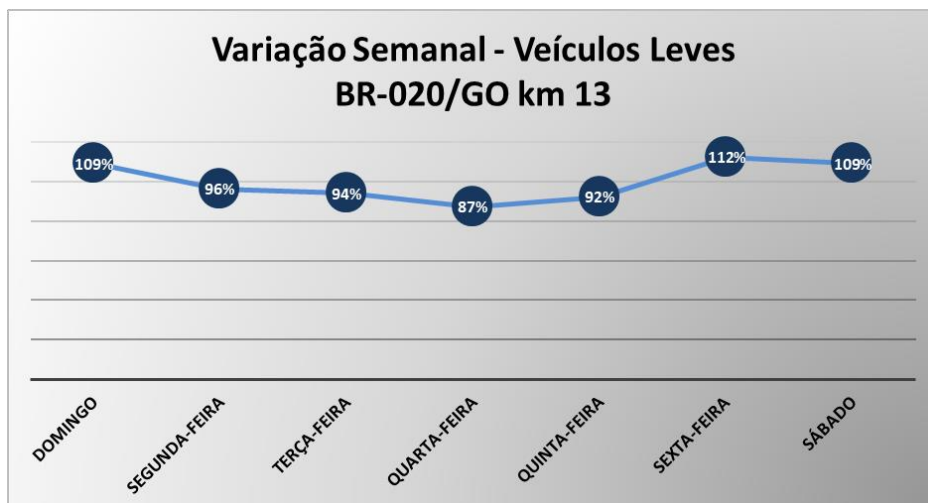
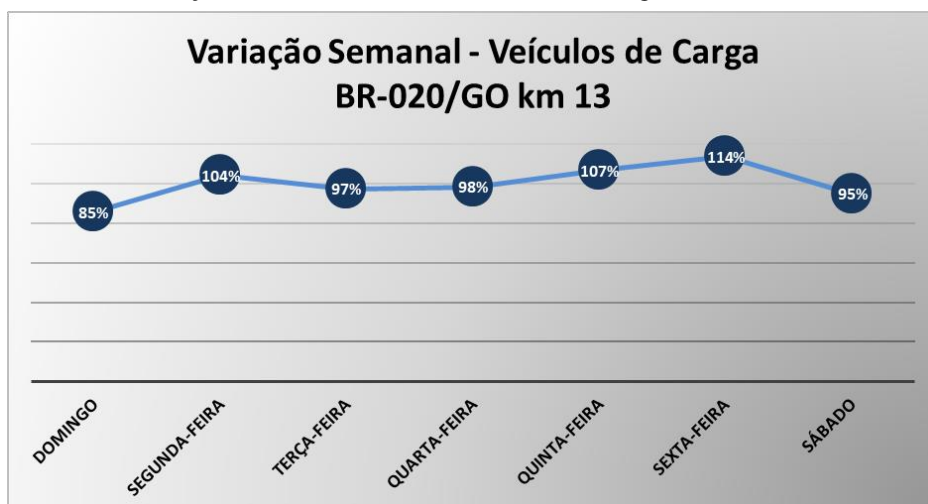


Gráfico 6 - Variação semanal do volume de veículos de carga na BR-020/GO km 13,00



O FES foi obtido para cada categoria de veículos através da relação entre a média do volume de veículos que trafega pela BR-020 durante uma semana e a média do volume de veículos verificados nos dias da semana em que foi realizada a pesquisa de Contagem Volumétrica Classificatória (terça, quarta e quinta-feira), conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 6			
Fator de Expansão Semanal (FES)			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga
1,097	1,097	0,993	0,993

Com relação ao cálculo do Fator de Expansão Mensal (FEM) efetuou-se uma análise acerca da variação do fluxo de veículos leves e de carga em todos os meses do ano no km 13,00 da BR-020/GO. Os gráficos 7 e 8 a seguir ilustram a variação mensal do volume de veículos leves e pesados com relação à média anual de veículos na referida rodovia.

Gráfico 7 - Variação mensal do volume de veículos leves na BR-020/GO km 13,00

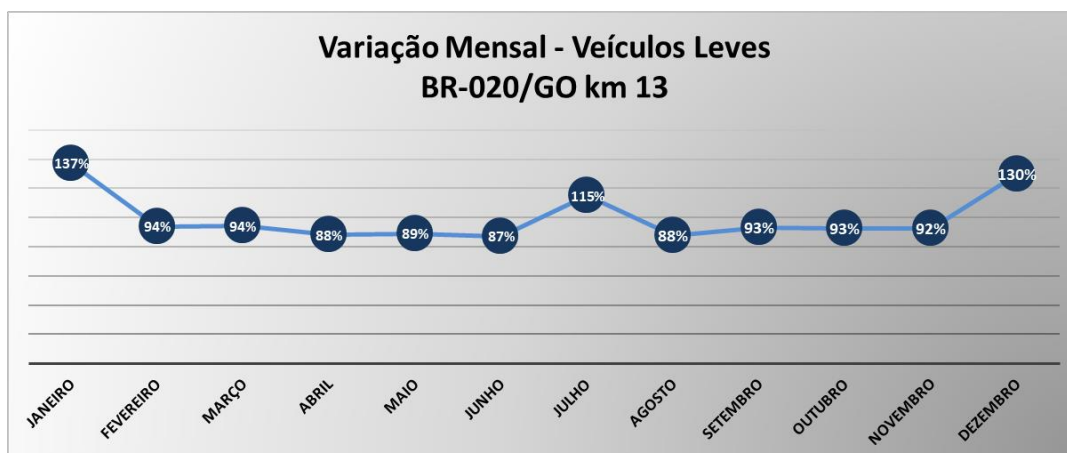
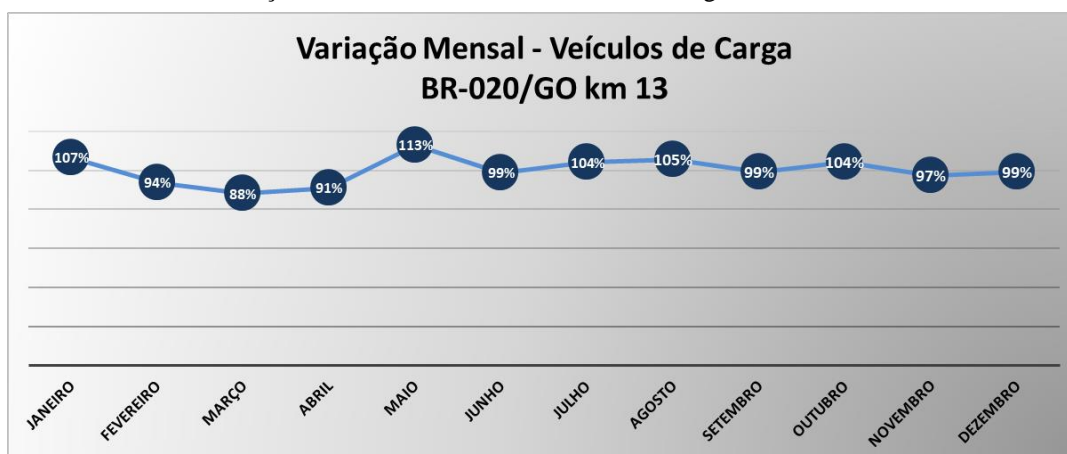


Gráfico 8 - Variação mensal do volume de veículos de carga na BR-020/GO km 13,00

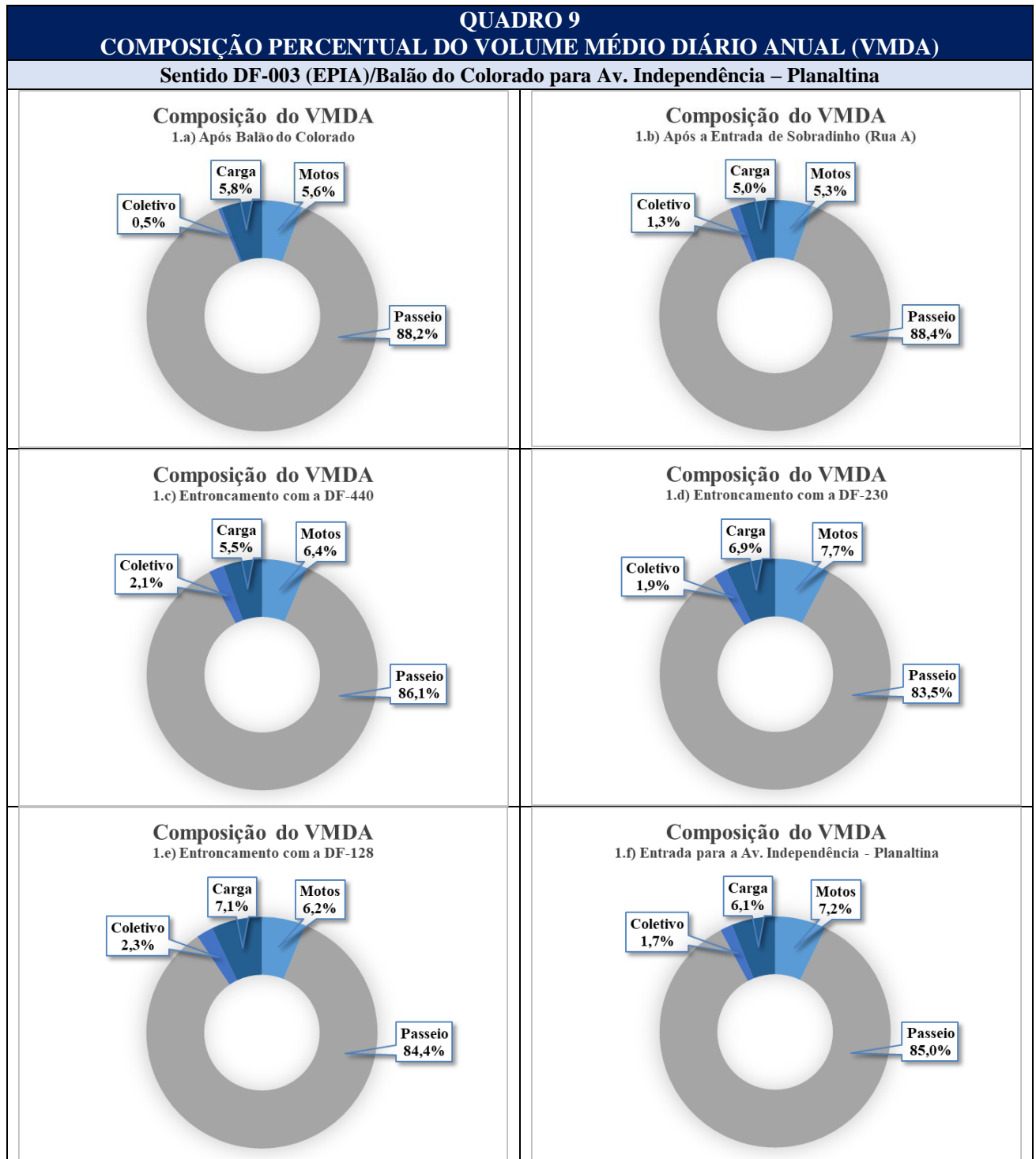


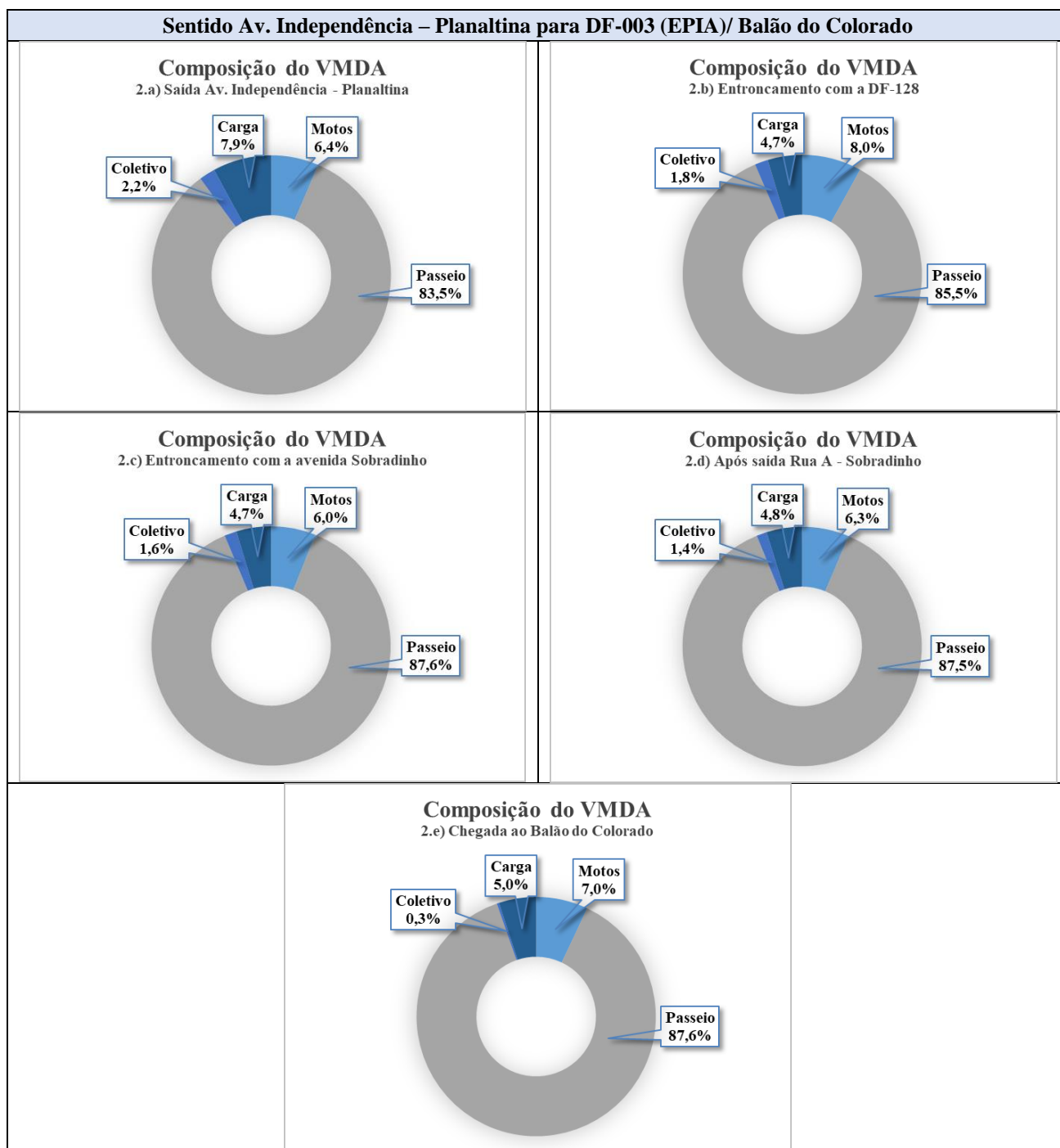
O FEM foi obtido através da relação entre a média de veículos verificados na rodovia BR-020/GO, no ano de 2019, e o volume de veículos no mês de novembro, para cada categoria de veículo, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7 Fator de Expansão Mensal (FEM)			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga
1,083	1,083	1,029	1,029

O quadro a seguir sintetiza o resultado relativo ao VMDA obtido para todos os Postos de Contagem instalados na rodovia BR-020, no ano de 2020.

Os gráficos a seguir sintetizam a composição percentual do VMDA referente a cada um dos Postos de Contagem em epígrafe, situados na rodovia BR-020, em termos de motocicletas, veículos de passeio (incluindo utilitários), coletivos e veículos de carga.

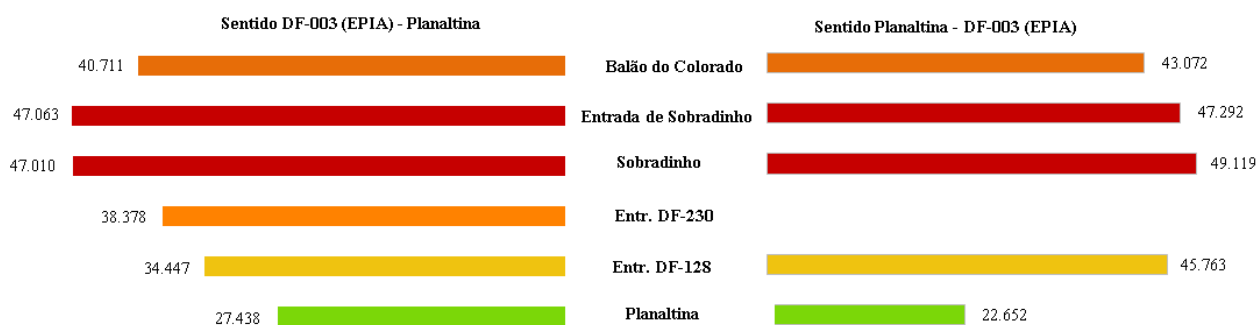




A partir da análise dos gráficos anteriormente apresentados, pode-se depreender que o perfil médio dos tipos de veículos é altamente similar em todos os pontos pesquisados da rodovia. Cerca de 85% - grosso modo – dos veículos que trafegam pelo trecho em análise da BR-020 são veículos de passeio (englobados carros de passeio e utilitários), enquanto as motocicletas representam cerca de 7%, ao passo que os veículos de carga representam, em média, 5% do volume total de veículos na rodovia e os coletivos variam, aproximadamente, entre 1% e 2% do VMDA.

Com relação à distribuição do volume total de veículos ao longo da extensão do trecho em análise da BR-020, é possível verificar uma variação relevante de acordo com os pontos pesquisados, de modo que é possível determinar a existência de diferentes segmentos no que tange à dinâmica de veículos na rodovia. O Gráfico 9, apresentado a seguir, esclarece a variação dos volumes médios anuais detectados nas localidades pesquisadas da rodovia. É possível inferir que os segmentos com maior fluxo de veículos estão situados em Sobradinho, em ambos os sentidos da via, ao passo que o segmento localizado no final do trecho em estudo da BR-020 – Planaltina – apresenta o menor volume de veículos, também em ambos os sentidos da via.

Gráfico 9 – Comparativo do VMDA de acordo com os Postos de Pesquisas



3.1.4.1. Projeção do Volume Médio Diário Anual de Tráfego (VMDA)

Para a definição do volume de veículos que tráfegará pela BR-020 durante o período de “vida de projeto” da rodovia, faz-se necessária a determinação do crescimento do tráfego que solicita a via em análise, ou seja, a projeção do VMDA, para que se obtenha o volume de tráfego total que solicitará a via durante o **período de projeto de 10 anos**.

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), a estimativa do tráfego futuro de uma rodovia tem como ponto de partida a avaliação do tráfego obtido por meio de pesquisas de campo. A sua projeção ao longo do período de projeto deve ser baseada em taxas de crescimento – que podem tanto se respaldar em eventuais séries históricas existentes como na associação a dados socioeconômicos regionais – e no conhecimento de eventuais alterações previstas para a infraestrutura de transporte em análise. Haja vista que não se dispõe de uma série histórica de contagem de tráfego na rodovia em epígrafe e que, portanto, não é possível assegurar em qual proporção se deu a evolução do tráfego na rodovia nos últimos anos, julgou-se prudente considerar o desenvolvimento da economia da região como indicador do crescimento do volume de veículos na BR-020.

Segundo o referido manual do DNIT, um dos critérios utilizados na obtenção de um número compatível com o crescimento anual do tráfego consiste na consideração de uma taxa média de crescimento anual igual à média de variação do Produto Interno Bruto (PIB) do país ou da região em que a rodovia está inserida. Considerando-se, portanto, que a demanda de uso do trecho em análise da BR-020 é derivada das atividades desenvolvidas pela população da região de influência da rodovia, pelo desenvolvimento atual da região e pela proposta de desenvolvimento futuro, pode-se reiterar que a evolução do tráfego da via ao longo dos anos será decorrente, principalmente, do desempenho da economia da região em que ela está inserida. Nesse sentido, e de acordo com as informações anteriormente expostas, que ratificam que a variação do PIB do Distrito Federal se deu a uma taxa média de 1,24% ao ano, decidiu-se considerar uma taxa de crescimento promissora, contudo conservadora, de **3,0% ao ano** como representativa para a expansão do tráfego de **veículos leves** do trecho em estudo.

A utilização do referido valor é fundamentada em duas assertivas que convergem de forma patente: a preconização pelo DNIT em seu Manual de Estudos de Tráfego da utilização desse valor como taxa de crescimento do tráfego e os estudos anteriormente expostos que demonstram um desenvolvimento econômico da região em análise com taxas próximas a esse valor. Desse modo considera-se uma taxa máxima constante, para os veículos leves, de 3,0% de crescimento anual para a projeção do tráfego que solicitará a estrutura do pavimento do trecho em epígrafe ao longo de sua vida de prestação de serviços.

Com relação à estimativa do crescimento do volume de tráfego de **veículos pesados**, considerou-se prudente analisar os parâmetros relativos ao crescimento da frota de veículos no Distrito Federal, à evolução da frota de veículos pesados no Distrito Federal e a um comparativo de veículos grandes em equipamentos eletrônicos de aferição – no presente caso essa aferição foi realizada com base no posto do PNCT BR-020/GO km 13,00. Essa consideração deu-se em virtude da importância de considerar uma taxa de crescimento assertiva, em virtude da grande expectativa de incremento da frota de veículos pesados na rodovia em análise após implantação da 3ª faixa.

É importante ressaltar que os dados relativos ao desenvolvimento populacional da região com influência sob a rodovia não foram considerados na determinação da taxa de crescimento de veículos pesados em epígrafe, haja vista que as populações das regiões administrativas de Planaltina e Sobradinho decresceram nos últimos anos, conforme apresentado anteriormente, de forma que esse parâmetro não impactaria positivamente na determinação da referida taxa.

Conforme pode ser verificado a seguir, a taxa de crescimento geométrico anual relativa à frota de veículos do Distrito Federal, no período entre 2013 e 2018, foi de 3,56% ao ano.

Ano	Frota
2013	1.491.539
2014	1.563.382
2015	1.622.000
2016	1.665.000
2017	1.716.878
2018	1.773.295
% crescimento anual	3,56%

A média de crescimento geométrico da frota de veículos pesados (caminhão, reboque, ônibus, micro-ônibus e semirreboque) no Distrito Federal, entre os anos de 2013 e 2018, foi de 4,57% ao ano, conforme apresentado a seguir.

Ano	Tipo de veículo pesado					TOTAL
	Caminhão	Reboque	Ônibus	Micro-ônibus	Semirreboque	
2018	27.283	23.618	12.764	5.833	4.113	73.611
2017	26.814	22.503	12.504	5.633	3.904	71.358
2016	26.587	10.759	8.618	4.608	2.588	53.160
2015	23.134	20.461	12.111	5.297	3.767	64.770
2014	22.405	18.746	11.713	5.154	3.526	61.544
2013	21.723	17.442	10.682	4.890	3.269	58.006

Ano	Tipo de veículo pesado					MÉDIA
	Caminhão	Reboque	Ônibus	Micro-ônibus	Semirreboque	
% crescimento anual	4,66%	6,25%	3,63%	3,59%	4,70%	4,57%

Foi realizado um comparativo dos dados relativos ao km 13,00 da rodovia BR-020/GO (dados do PNCT), com o intuito de verificar o crescimento geométrico de veículos pesados verificado pelo equipamento eletrônico. Foram contrastados dados relativos ao volume médio diário, verificados nos anos de 2015 e 2019, conforme consta a seguir.

Comparativo BR-020/GO km 13			
Porte Veicular	2015	2019	% crescimento anual
Veículo grande	2.132	2.406	3,07%

Para a definição da taxa de crescimento de veículos pesados a ser considerada no presente estudo, portanto, foi realizado o seguinte cálculo:

$$I(\text{Pesados}) = \frac{A + 2 * B + 2 * C}{5}$$

Onde:

A = Taxa de crescimento da frota do DF (2013 a 2018);

B = Taxa de crescimento da frota de veículos pesados no DF (2013 a 2018);

C = Taxa de crescimento geométrico de veículos pesados, comparativo equipamento eletrônico (BR-020/GO km 13 – 2015 e 2019).

$$I(\text{Pesados}) = \frac{3,56 + 2 * 4,57 + 2 * 3,07}{5} = 3,77\%$$

Com base nessas análises, julgou-se prudente considerar uma taxa promissora, de 4,00% ao ano, para o crescimento do volume de veículos pesados no trecho em estudo.

A partir do VMDA apresentado para o ano de **2020**, da taxa de crescimento anual de tráfego adotada para a BR-020, foi realizada a projeção do número de veículos que irão trafegar na via até o ano de 2031, considerando-se um crescimento geométrico de 3,00% ao ano para veículos leves e um crescimento de 4,00% ao ano para veículos pesados. As Tabelas apresentadas a seguir, sintetizam a projeção do VMDA obtido para cada ponto de pesquisa.

**QUADRO 10
PROJEÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL (VMDA)**

Sentido DF-003 (EPIA)/Balão do Colorado para Av. Independência – Planaltina

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.a) Após Balão do Colorado					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.282	35.887	187	2.355	40.711
2021	2.350	36.964	194	2.449	41.958
2022	2.421	38.073	202	2.547	43.243
2023	2.494	39.215	210	2.649	44.568
2024	2.568	40.391	219	2.755	45.933
2025	2.645	41.603	228	2.865	47.341
2026	2.725	42.851	237	2.980	48.792
2027	2.807	44.136	246	3.099	50.288
2028	2.891	45.461	256	3.223	51.830
2029	2.977	46.824	266	3.352	53.420
2030	3.067	48.229	277	3.486	55.059
2031	3.159	49.676	288	3.625	56.748

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.b) Após a Entrada de Sobradinho					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.472	41.609	614	2.368	47.063
2021	2.546	42.857	639	2.463	48.505
2022	2.623	44.143	664	2.561	49.991
2023	2.701	45.467	691	2.664	51.523
2024	2.782	46.831	718	2.770	53.102
2025	2.866	48.236	747	2.881	54.730
2026	2.952	49.683	777	2.996	56.408
2027	3.040	51.174	808	3.116	58.138
2028	3.131	52.709	840	3.241	59.922
2029	3.225	54.290	874	3.370	61.760
2030	3.322	55.919	909	3.505	63.655
2031	3.422	57.597	945	3.645	65.609

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.c) Entr. Com a DF-440					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.990	40.459	995	2.566	47.010
2021	3.080	41.673	1.035	2.669	48.456
2022	3.172	42.923	1.076	2.775	49.947
2023	3.267	44.211	1.119	2.886	51.484
2024	3.365	45.537	1.164	3.002	53.068
2025	3.466	46.903	1.211	3.122	54.702
2026	3.570	48.310	1.259	3.247	56.386
2027	3.677	49.759	1.309	3.377	58.123
2028	3.788	51.252	1.362	3.512	59.913
2029	3.901	52.790	1.416	3.652	61.760
2030	4.018	54.374	1.473	3.798	63.663
2031	4.139	56.005	1.532	3.950	65.626

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.d) Entr. Com a DF-230					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.951	32.035	734	2.658	38.378
2021	3.040	32.996	763	2.764	39.563
2022	3.131	33.986	794	2.875	40.785
2023	3.225	35.006	826	2.990	42.046
2024	3.321	36.056	859	3.109	43.345
2025	3.421	37.137	893	3.234	44.685
2026	3.524	38.251	929	3.363	46.067
2027	3.629	39.399	966	3.498	47.492
2028	3.738	40.581	1.005	3.638	48.961
2029	3.850	41.798	1.045	3.783	50.477
2030	3.966	43.052	1.086	3.934	52.039
2031	4.085	44.344	1.130	4.092	53.651

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.e) Entr. Com a DF-128					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.120	29.083	807	2.437	34.447
2021	2.184	29.955	839	2.534	35.513
2022	2.249	30.854	873	2.636	36.612
2023	2.317	31.780	908	2.741	37.745
2024	2.386	32.733	944	2.851	38.914
2025	2.458	33.715	982	2.965	40.120
2026	2.531	34.727	1.021	3.084	41.363
2027	2.607	35.768	1.062	3.207	42.645
2028	2.686	36.841	1.104	3.335	43.967
2029	2.766	37.947	1.149	3.469	45.330
2030	2.849	39.085	1.195	3.607	46.736
2031	2.935	40.258	1.242	3.752	48.186

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
1.f) Entrada para a Av. Independência - Planaltina					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	1.963	23.327	475	1.673	27.438
2021	2.022	24.027	494	1.740	28.283
2022	2.083	24.748	514	1.810	29.153
2023	2.145	25.490	534	1.882	30.051
2024	2.209	26.255	556	1.957	30.977
2025	2.276	27.042	578	2.035	31.931
2026	2.344	27.854	601	2.117	32.915
2027	2.414	28.689	625	2.202	33.930
2028	2.487	29.550	650	2.290	34.976
2029	2.561	30.436	676	2.381	36.055
2030	2.638	31.350	703	2.476	37.167
2031	2.717	32.290	731	2.576	38.314

Sentido Av. Independência – Planaltina para DF-003 (EPIA)/ Balão do Colorado

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
2.a) Saída da Av. Independência - Planaltina					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	1.451	18.913	489	1.799	22.652
2021	1.495	19.480	509	1.871	23.354
2022	1.539	20.065	529	1.946	24.079
2023	1.586	20.667	550	2.024	24.826
2024	1.633	21.287	572	2.105	25.596
2025	1.682	21.925	595	2.189	26.391
2026	1.733	22.583	619	2.276	27.211
2027	1.785	23.261	643	2.367	28.056
2028	1.838	23.958	669	2.462	28.928
2029	1.893	24.677	696	2.561	29.827
2030	1.950	25.417	724	2.663	30.754
2031	2.009	26.180	753	2.769	31.711

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
2.b) Entr. Com a DF-128					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	3.678	39.133	814	2.138	45.763
2021	3.788	40.307	847	2.224	47.165
2022	3.902	41.516	880	2.312	48.611
2023	4.019	42.762	916	2.405	50.101
2024	4.140	44.045	952	2.501	51.638
2025	4.264	45.366	990	2.601	53.221
2026	4.392	46.727	1.030	2.705	54.854
2027	4.523	48.129	1.071	2.813	56.537
2028	4.659	49.573	1.114	2.926	58.272
2029	4.799	51.060	1.159	3.043	60.060
2030	4.943	52.591	1.205	3.165	61.904
2031	5.091	54.169	1.253	3.291	63.805

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
2.c) Entr. Com a avenida Sobradinho					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.965	43.039	810	2.305	49.119
2021	3.054	44.330	842	2.397	50.624
2022	3.146	45.660	876	2.493	52.175
2023	3.240	47.030	911	2.593	53.774
2024	3.337	48.441	948	2.697	55.422
2025	3.437	49.894	985	2.804	57.121
2026	3.540	51.391	1.025	2.917	58.873
2027	3.647	52.933	1.066	3.033	60.678
2028	3.756	54.521	1.109	3.155	62.540
2029	3.869	56.156	1.153	3.281	64.458
2030	3.985	57.841	1.199	3.412	66.436
2031	4.104	59.576	1.247	3.548	68.476

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
2.d) Após saída Rua A - Sobradinho					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	2.996	41.366	655	2.275	47.292
2021	3.086	42.607	681	2.366	48.740
2022	3.178	43.885	708	2.461	50.233
2023	3.274	45.202	737	2.559	51.771
2024	3.372	46.558	766	2.661	53.358
2025	3.473	47.955	797	2.768	54.993
2026	3.577	49.393	829	2.879	56.678
2027	3.685	50.875	862	2.994	58.415
2028	3.795	52.401	896	3.113	60.206
2029	3.909	53.973	932	3.238	62.053
2030	4.026	55.592	970	3.368	63.956
2031	4.147	57.260	1.008	3.502	65.918

PROJEÇÃO DO "VMDA"					
2.e) Chegada ao Balão do Colorado					
Ano	Volumes de Tráfego (VMDA)				
	Veículos-tipo				Total
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga	
2020	3.026	37.746	131	2.169	43.072
2021	3.117	38.878	136	2.256	44.387
2022	3.210	40.045	142	2.346	45.743
2023	3.307	41.246	147	2.440	47.140
2024	3.406	42.483	153	2.537	48.580
2025	3.508	43.758	159	2.639	50.064
2026	3.613	45.071	166	2.744	51.594
2027	3.722	46.423	172	2.854	53.171
2028	3.833	47.816	179	2.968	54.796
2029	3.948	49.250	186	3.087	56.472
2030	4.067	50.727	194	3.211	58.199
2031	4.189	52.249	202	3.339	59.979

3.1.5. Determinação do Número “N”

A avaliação do número de solicitações a que um pavimento será submetido pelo tráfego é de fundamental importância para o dimensionamento de sua estrutura e para o diagnóstico preciso das suas condições no decorrer da sua vida útil. O dimensionamento da estrutura de pavimento a ser implantada para compor a 3ª faixa da rodovia BR-020 no trecho da Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência – Planaltina tem por base a determinação do Número “N” – definido pelo número de repetições de um eixo-padrão de 8,2t, durante o período de vida útil do projeto – que preconiza as solicitações que serão impingidas pelos veículos comerciais pesados ao longo de uma duração de vida de 10 anos e, portanto, fundamenta as deliberações acerca das soluções necessárias para um projeto que garanta conforto, segurança e economia aos usuários da rodovia. Nesse sentido, na determinação do Número “N” são considerados fatores relacionados à composição da frota de veículos atuante na via, aos pesos das cargas transportadas e à distribuição dessa carga nos diversos tipos de eixos dos veículos.

Os valores do Número de Operações do Eixo-Padrão de 8,2 t – “N”, na rodovia em questão, foram obtidos a partir da aplicação da fórmula preconizada pelo Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER/1996 desenvolvida pelo Engº Murillo Lopes de Souza, a saber:

$$N_i = 365 \times VMDA_{ci} \times FP \times FR \times FV$$

Onde:

N_i = número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2 t para o ano “i”;

$VMDA_{ci}$ = somatório de volume de tráfego comercial (ônibus + veículos de carga) ocorrente no trecho até o ano “i”;

FP = Fator de Pista;

FR = Fator Climático Regional; e

FV = Fator de Veículo.

No âmbito da concepção do presente Estudo de Tráfego e considerando as particularidades manifestadas pela dinâmica de aplicação de carga na rodovia em epígrafe – decorrentes da variação do volume de veículos detectada nos diversos segmentos da rodovia – julgou-se imperioso calcular Números de Operações do Eixo-Padrão relativos a cada ponto de pesquisa, haja vista que, faz-se extremamente necessário constatar os diferentes comportamentos na prática de aplicação das cargas de tráfego na referida rodovia – que podem ser substancialmente heterogêneas, considerando os diferentes VMDA’s identificados. Dessa maneira, e visando assegurar que os piores casos de solicitação do pavimento serão abarcados pelos axiomas definidos para o cálculo dos Números “N”, refletindo de forma conservadora as solicitações às quais a rodovia será exposta durante toda a vida de projeto, considerou-se prudente identificar os Números de Operações do Eixo-Padrão de 8,2 t, representativos das especificidades de todas as localidades abarcadas pela BR-020.

No que tange aos projetos de implantação do Corredor do BRT Norte – na rodovia BR-020 – averiguou-se que a obra de implantação não exercerá influência de magnitude suficiente para impactar de forma significativa nas solicitações às quais o pavimento da 3ª faixa da rodovia estará exposta. Isso, porque considerando que o Corredor será construído onde hoje encontra-se o canteiro central e será destinado, exclusivamente, para o deslocamento de veículos coletivos, não haverá qualquer impacto que aumente o número de solicitações na faixa que é objeto de estudo do presente projeto. A rigor, ainda que se considere as nuances advindas das pequenas modificações nos carregamentos, elas implicarão na redução do número de solicitações da referida rodovia, haja vista que os veículos que hoje usufruem da estrutura de pavimento existente solicitarão, futuramente, apenas as pistas destinadas ao Corredor do BRT Norte.

3.1.5.1. Cálculo do Fator de Veículo (FV)

A conversão dos diversos tipos de veículos que trafegam em determinada rodovia em um número equivalente de operações de um eixo considerado padrão é realizada aplicando-se os denominados **Fatores de Equivalência de Carga**. Estes fatores são utilizados com o objetivo de converter uma aplicação de um eixo solicitado por uma determinada carga em um eixo-padrão que produzirá um efeito equivalente. Os fatores de equivalência de carga por eixo realizam conversões das várias possibilidades de carga por eixo e efeitos destrutivos no pavimento em números de eixo-padrão, de forma a facilitar a previsão da evolução do tráfego ao longo do tempo e a avaliação do poder de destruição dos veículos que trafegam na via.

No presente estudo, os **Fatores de Equivalência de Carga** foram determinados pelos 2 (dois) métodos usuais de dimensionamento de pavimentos reconhecidos pelo DNIT, a saber:

- Método do “Corpo de Engenheiros do Exército Americano” (USACE); e,
- Método do “American Association of State Highway and Transportation Officials” (AASHTO).

Os fatores de equivalência da USACE baseiam-se na avaliação dos efeitos do carregamento na deformação permanente do pavimento (afundamento nas trilhas de roda). Já os fatores da AASHTO consideram a perda de serventia (PSI) e variam de acordo com o tipo do pavimento em análise (flexível ou rígido), índice de serventia terminal e resistência do pavimento (número estrutural – SN). Os Fatores de Equivalência de Carga, para cada tipo de eixo, foram calculados adotando-se as fórmulas preconizadas pelas referidas metodologias, a saber:

Tabela 27 – Fórmulas para cálculo dos Fatores de Equivalência de Carga - USACE

Metodologia USACE		
Tipo de Eixo	Faixas de Cargas (t)	Equações (P em t)
Dianteiro simples 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	$FC = 1,5920 \times 10^{-4} \times P^{3,472}$
	≥ 11	$FC = 1,5280 \times 10^{-6} \times P^{5,484}$
Tandem triplo	0 - 18	$FC = 8,0359 \times 10^{-5} \times P^{3,3549}$
	≥ 18	$FC = 1,3229 \times 10^{-7} \times P^{5,5789}$

Tabela 28 - Fórmulas para cálculo dos Fatores de Equivalência de Carga - AASHTO

Metodologia AASHTO	
Tipo de Eixo	Equações (P em t)
Simplex de rodagem simples	$FC = \frac{P^{4,32}}{7,77}$
Simplex de rodagem dupla	$FC = \frac{P^{4,32}}{8,17}$
Tandem duplo (rodagem dupla)	$FC = \frac{P^{4,14}}{15,08}$
Tandem triplo (rodagem dupla)	$FC = \frac{P^{4,22}}{22,95}$

Os Fatores de Veículos são obtidos pelo produto dos eixos de cada veículo pelo Fator de Equivalência de Carga correspondente a cada eixo. Ou seja, o Fator de Veículo transforma todos os distintos eixos de um veículo em uma quantidade de solicitações equivalente ao eixo-padrão. Para tanto, adotaremos os valores dos “Fatores de Veículo Individuais” – Fvi da frota em análise no presente estudo. Esses FVi’s foram obtidos através da determinação do número e tipo de eixo dos veículos, além da consideração de que os veículos carregados trafegam pela rodovia com peso máximo, sem tolerância.

A seguir são apresentados os cálculos dos Fatores de Equivalência de Carga – FEC e dos Fatores de Veículo Individuais – Fvi, para as metodologias “USACE” e “AASHTO”.

Tabela 29 – Cálculo dos Fatores de Veículos Individuais – Metodologia “USACE”

CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS METODOLOGIA "USACE"											
..strata <small>ENGENHARIA</small>		CONDIÇÃO: VEÍCULOS CARREGADOS CARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL									
Veículo Tipo	1º Eixo	(t)	2º Eixo	(t)	3º Eixo	(t)	4º Eixo	(t)	5º Eixo	(t)	PBT
2CB	SRS	6,000	SRD	10,000							16,000
3CB	SRS	6,000	ESE	13,500							19,500
4CB	SRS	6,000	SRS	6,000	TD	13,500					25,500
2C	SRS	6,000	SRD	10,000							16,000
3C	SRS	6,000	TD	17,000							23,000
2S1	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000					26,000
4C	SRS	6,000	TT	25,500							31,500
4CD	SRS	6,000	SRS	6,000	TD	17,000					29,000
2S2	SRS	6,000	SRD	10,000	TD	17,000					33,000
3S1	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000					33,000
2C2	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	SRD	10,000			36,000
2I2	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	SRD	10,000			36,000
2S3	SRS	6,000	SRD	10,000	TT	25,500					41,500
3S2	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000					40,000
2C3	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	TD	17,000			43,000
3C2	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000	SRD	10,000			43,000
3I2	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000	SRD	10,000			43,000
2J3	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	TD	17,000			43,000
2I3	SRS	6,000	SRD	9,750	SRD	9,750	SRD	9,750	SRD	9,750	45,000
3S3	SRS	6,000	TD	15,000	TT	24,000					45,000
3C3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	9,000	TD	15,000			45,000
3J3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	9,000	TD	15,000			45,000
3I3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	8,000	SRD	8,000	SRD	8,000	45,000
Bit.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000			57,000
Rod.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	74,000
Trit.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	74,000

CONDIÇÃO: VEÍCULOS CARREGADOS FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - USACE											
Veículo Tipo	1º Eixo	FEC	2º Eixo	FEC	3º Eixo	FEC	4º Eixo	FEC	5º Eixo	FEC	Fvi
2CB	SRS	0,278	SRD	3,289							3,567
3CB	SRS	0,278	ESE	2,415							2,693
4CB	SRS	0,278	SRS	0,278	TD	2,415					2,971
2C	SRS	0,278	SRD	3,289							3,567
3C	SRS	0,278	TD	8,549							8,827
2S1	SRS	0,278	SRD	3,289	SRD	3,289					6,857
4C	SRS	0,278	TT	9,300							9,578
4CD	SRS	0,278	SRS	0,278	TD	8,549					9,105
2S2	SRS	0,278	SRD	3,289	TD	8,549					12,116
3S1	SRS	0,278	TD	8,549	SRD	3,289					12,116
2C2	SRS	0,278	SRD	3,289	SRD	3,289	SRD	3,289			10,146
2I2	SRS	0,278	SRD	3,289	SRD	3,289	SRD	3,289			10,146
2S3	SRS	0,278	SRD	3,289	TT	9,300					12,867
3S2	SRS	0,278	TD	8,549	TD	8,549					17,376
2C3	SRS	0,278	SRD	3,289	SRD	3,289	TD	8,549			15,406
3C2	SRS	0,278	TD	8,549	SRD	3,289	SRD	3,289			15,406
3I2	SRS	0,278	TD	8,549	SRD	3,289	SRD	3,289			15,406
2J3	SRS	0,278	SRD	3,289	SRD	3,289	TD	8,549			15,406
2I3	SRS	0,278	SRD	2,808	SRD	2,808	SRD	2,808	SRD	2,808	11,509
3S3	SRS	0,278	TD	4,303	TT	6,631					11,212
3C3	SRS	0,278	TD	4,303	SRD	1,702	TD	4,303			10,587
3J3	SRS	0,278	TD	4,303	SRD	1,702	TD	4,303			10,587
3I3	SRS	0,278	TD	4,303	SRD	0,815	SRD	0,815	SRD	0,815	7,026
Bit.	SRS	0,278	TD	8,549	TD	8,549	TD	8,549			25,924
Rod.	SRS	0,278	TD	8,549	TD	8,549	TD	8,549	TD	8,549	34,473
Trit.	SRS	0,278	TD	8,549	TD	8,549	TD	8,549	TD	8,549	34,473

**CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS
METODOLOGIA "USACE"**



**CONDIÇÃO: VEÍCULOS VAZIOS
CARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL**

Veículo Tipo	1º Eixo	(t)	2º Eixo	(t)	3º Eixo	(t)	4º Eixo	(t)	5º Eixo	(t)	PBT
2CB	SRS	2,100	SRD	3,200							5,300
3CB	SRS	2,100	ESE	3,200							5,300
4CB	SRS	1,750	SRS	1,750	TD	8,200					11,700
2C	SRS	3,300	SRD	6,900							10,200
3C	SRS	3,100	TD	8,200							11,300
2S1	SRS	3,300	SRD	4,700	SRD	3,400					11,400
4C	SRS	4,600	TT	5,700							10,300
4CD	SRS	1,750	SRS	1,750	TD	8,200					11,700
2S2	SRS	4,400	SRD	5,200	TD	5,300					14,900
3S1	SRS	4,600	TD	7,200	SRD	3,400					15,200
2C2	SRS	3,000	SRD	4,500	SRD	2,000	SRD	2,000			11,500
2I2	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,500	SRD	2,500			15,200
2S3	SRS	4,400	SRD	4,800	TT	5,700					14,900
3S2	SRS	4,600	TD	7,200	TD	5,300					17,100
2C3	SRS	3,000	SRD	4,500	SRD	2,000	TD	3,100			12,600
3C2	SRS	2,600	TD	5,700	SRD	2,000	SRD	2,000			12,300
3I2	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,500	SRD	2,500			16,300
2J3	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,600	TD	4,000			16,800
2I3	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,200	SRD	2,200	SRD	2,200	16,800
3S3	SRS	4,600	TD	7,200	TT	5,700					17,500
3C3	SRS	2,600	TD	5,700	SRD	2,000	TD	3,100			13,400
3J3	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,600	TD	4,000			17,900
3I3	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,200	SRD	2,200	SRD	2,200	17,900
Bit.	SRS	4,600	TD	7,400	TD	5,300	TD	3,300			20,600
Rod.	SRS	4,600	TD	7,600	TD	3,900	TD	3,100	TD	3,100	22,300
Trit.	SRS	4,600	TD	7,000	TD	4,800	TD	4,300	TD	2,900	23,600

CONDIÇÃO: VEÍCULOS VAZIOS

FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - USACE

Veículo Tipo	1º Eixo	FEC	2º Eixo	FEC	3º Eixo	FEC	4º Eixo	FEC	5º Eixo	FEC	Fvi
2CB	SRS	0,004	SRD	0,022							0,026
3CB	SRS	0,004	ESE	0,009							0,013
4CB	SRS	0,002	SRS	0,002	TD	0,237					0,241
2C	SRS	0,025	SRD	0,487							0,512
3C	SRS	0,020	TD	0,237							0,257
2S1	SRS	0,025	SRD	0,104	SRD	0,028					0,158
4C	SRS	0,096	TT	0,028							0,123
4CD	SRS	0,002	SRS	0,002	TD	0,237					0,241
2S2	SRS	0,080	SRD	0,156	TD	0,052					0,288
3S1	SRS	0,096	TD	0,151	SRD	0,028					0,275
2C2	SRS	0,017	SRD	0,087	SRD	0,003	SRD	0,003			0,111
2I2	SRS	0,025	SRD	0,487	SRD	0,008	SRD	0,008			0,529
2S3	SRS	0,080	SRD	0,113	TT	0,028					0,221
3S2	SRS	0,096	TD	0,151	TD	0,052					0,299
2C3	SRS	0,017	SRD	0,087	SRD	0,003	TD	0,008			0,116
3C2	SRS	0,010	TD	0,067	SRD	0,003	SRD	0,003			0,083
3I2	SRS	0,020	TD	0,237	SRD	0,008	SRD	0,008			0,273
2J3	SRS	0,025	SRD	0,487	SRD	0,010	TD	0,020			0,542
2I3	SRS	0,025	SRD	0,487	SRD	0,005	SRD	0,005	SRD	0,005	0,527
3S3	SRS	0,096	TD	0,151	TT	0,028					0,274
3C3	SRS	0,010	TD	0,067	SRD	0,003	TD	0,008			0,088
3J3	SRS	0,020	TD	0,237	SRD	0,010	TD	0,020			0,286
3I3	SRS	0,020	TD	0,237	SRD	0,005	SRD	0,005	SRD	0,005	0,271
Bit.	SRS	0,096	TD	0,166	TD	0,052	TD	0,010			0,324
Rod.	SRS	0,096	TD	0,182	TD	0,018	TD	0,008	TD	0,008	0,312
Trit.	SRS	0,096	TD	0,137	TD	0,037	TD	0,025	TD	0,006	0,301

Tabela 30 - Cálculo dos Fatores de Veículos Individuais – Metodologia “AASHTO”

CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS METODOLOGIA "AASHTO"											
CONDICÃO: VEÍCULOS CARREGADOS											
..strata.. ENGENHARIA											
CARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL											
Veículo Tipo	1º Eixo	(t)	2º Eixo	(t)	3º Eixo	(t)	4º Eixo	(t)	5º Eixo	(t)	PBT
2CB	SRS	6,000	SRD	10,000							16,000
3CB	SRS	6,000	ESE	13,500							19,500
4CB	SRS	6,000	SRS	6,000	TD	13,500					25,500
2C	SRS	6,000	SRD	10,000							16,000
3C	SRS	6,000	TD	17,000							23,000
2S1	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000					26,000
4C	SRS	6,000	TT	25,500							31,500
4CD	SRS	6,000	SRS	6,000	TD	17,000					29,000
2S2	SRS	6,000	SRD	10,000	TD	17,000					33,000
3S1	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000					33,000
2C2	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	SRD	10,000			36,000
2I2	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	SRD	10,000			36,000
2S3	SRS	6,000	SRD	10,000	TT	25,500					41,500
3S2	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000					40,000
2C3	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	TD	17,000			43,000
3C2	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000	SRD	10,000			43,000
3I2	SRS	6,000	TD	17,000	SRD	10,000	SRD	10,000			43,000
2J3	SRS	6,000	SRD	10,000	SRD	10,000	TD	17,000			43,000
2I3	SRS	6,000	SRD	9,750	SRD	9,750	SRD	9,750	SRD	9,750	45,000
3S3	SRS	6,000	TD	15,000	TT	24,000					45,000
3C3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	9,000	TD	15,000			45,000
3J3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	9,000	TD	15,000			45,000
3I3	SRS	6,000	TD	15,000	SRD	8,000	SRD	8,000	SRD	8,000	45,000
Bit.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000			57,000
Rod.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	74,000
Trit.	SRS	6,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	TD	17,000	74,000

CONDICÃO: VEÍCULOS CARREGADOS											
FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - AASHTO											
Veículo Tipo	1º Eixo	FEC	2º Eixo	FEC	3º Eixo	FEC	4º Eixo	FEC	5º Eixo	FEC	Fvi
2CB	SRS	0,327	SRD	2,394							2,722
3CB	SRS	0,327	ESE	0,632							0,960
4CB	SRS	0,327	SRS	0,327	TD	0,632					1,287
2C	SRS	0,327	SRD	2,394							2,722
3C	SRS	0,327	TD	1,642							1,970
2S1	SRS	0,327	SRD	2,394	SRD	2,394					5,116
4C	SRS	0,327	TT	1,560							1,887
4CD	SRS	0,327	SRS	0,327	TD	1,642					2,297
2S2	SRS	0,327	SRD	2,394	TD	1,642					4,364
3S1	SRS	0,327	TD	1,642	SRD	2,394					4,364
2C2	SRS	0,327	SRD	2,394	SRD	2,394	SRD	2,394			7,511
2I2	SRS	0,327	SRD	2,394	SRD	2,394	SRD	2,394			7,511
2S3	SRS	0,327	SRD	2,394	TT	1,560					4,282
3S2	SRS	0,327	TD	1,642	TD	1,642					3,612
2C3	SRS	0,327	SRD	2,394	SRD	2,394	TD	1,642			6,759
3C2	SRS	0,327	TD	1,642	SRD	2,394	SRD	2,394			6,759
3I2	SRS	0,327	TD	1,642	SRD	2,394	SRD	2,394			6,759
2J3	SRS	0,327	SRD	2,394	SRD	2,394	TD	1,642			6,759
2I3	SRS	0,327	SRD	2,146	SRD	2,146	SRD	2,146	SRD	2,146	8,913
3S3	SRS	0,327	TD	0,978	TT	1,208					2,513
3C3	SRS	0,327	TD	0,978	SRD	1,519	TD	0,978			3,803
3J3	SRS	0,327	TD	0,978	SRD	1,519	TD	0,978			3,803
3I3	SRS	0,327	TD	0,978	SRD	0,913	SRD	0,913	SRD	0,913	4,045
Bit.	SRS	0,327	TD	1,642	TD	1,642	TD	1,642			5,255
Rod.	SRS	0,327	TD	1,642	TD	1,642	TD	1,642	TD	1,642	6,897
Trit.	SRS	0,327	TD	1,642	TD	1,642	TD	1,642	TD	1,642	6,897

**CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS
METODOLOGIA "AASHTO"**



**CONDIÇÃO: VEÍCULOS VAZIOS
CARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL**

Veículo Tipo	1º Eixo	(t)	2º Eixo	(t)	3º Eixo	(t)	4º Eixo	(t)	5º Eixo	(t)	PBT
2CB	SRS	2,100	SRD	3,200							5,300
3CB	SRS	2,100	ESE	3,200							5,300
4CB	SRS	1,750	SRS	1,750	TD	8,200					11,700
2C	SRS	3,300	SRD	6,900							10,200
3C	SRS	3,100	TD	8,200							11,300
2S1	SRS	3,300	SRD	4,700	SRD	3,400					11,400
4C	SRS	4,600	TT	5,700							10,300
4CD	SRS	1,750	SRS	1,750	TD	8,200					11,700
2S2	SRS	4,400	SRD	5,200	TD	5,300					14,900
3S1	SRS	4,600	TD	7,200	SRD	3,400					15,200
2C2	SRS	3,000	SRD	4,500	SRD	2,000	SRD	2,000			11,500
2I2	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,500	SRD	2,500			15,200
2S3	SRS	4,400	SRD	4,800	TT	5,700					14,900
3S2	SRS	4,600	TD	7,200	TD	5,300					17,100
2C3	SRS	3,000	SRD	4,500	SRD	2,000	TD	3,100			12,600
3C2	SRS	2,600	TD	5,700	SRD	2,000	SRD	2,000			12,300
3I2	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,500	SRD	2,500			16,300
2J3	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,600	TD	4,000			16,800
2B	SRS	3,300	SRD	6,900	SRD	2,200	SRD	2,200	SRD	2,200	16,800
3S3	SRS	4,600	TD	7,200	TT	5,700					17,500
3C3	SRS	2,600	TD	5,700	SRD	2,000	TD	3,100			13,400
3J3	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,600	TD	4,000			17,900
3B	SRS	3,100	TD	8,200	SRD	2,200	SRD	2,200	SRD	2,200	17,900
Bit.	SRS	4,600	TD	7,400	TD	5,300	TD	3,300			20,600
Rod.	SRS	4,600	TD	7,600	TD	3,900	TD	3,100	TD	3,100	22,300
Trit.	SRS	4,600	TD	7,000	TD	4,800	TD	4,300	TD	2,900	23,600

**CONDIÇÃO: VEÍCULOS VAZIOS
FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - AASHTO**

Veículo Tipo	1º Eixo	FEC	2º Eixo	FEC	3º Eixo	FEC	4º Eixo	FEC	5º Eixo	FEC	Fvi
2CB	SRS	0,004	SRD	0,017							0,021
3CB	SRS	0,004	ESE	0,002							0,005
4CB	SRS	0,002	SRS	0,002	TD	0,080					0,083
2C	SRS	0,025	SRD	0,482							0,507
3C	SRS	0,019	TD	0,080							0,099
2S1	SRS	0,025	SRD	0,092	SRD	0,023					0,139
4C	SRS	0,104	TT	0,003							0,107
4CD	SRS	0,002	SRS	0,002	TD	0,080					0,083
2S2	SRS	0,086	SRD	0,142	TD	0,013					0,241
3S1	SRS	0,104	TD	0,047	SRD	0,023					0,173
2C2	SRS	0,016	SRD	0,076	SRD	0,002	SRD	0,002			0,097
2I2	SRS	0,025	SRD	0,482	SRD	0,006	SRD	0,006			0,519
2S3	SRS	0,086	SRD	0,100	TT	0,003					0,189
3S2	SRS	0,104	TD	0,047	TD	0,013					0,164
2C3	SRS	0,016	SRD	0,076	SRD	0,002	TD	0,001			0,096
3C2	SRS	0,009	TD	0,018	SRD	0,002	SRD	0,002			0,031
3I2	SRS	0,019	TD	0,080	SRD	0,006	SRD	0,006			0,111
2J3	SRS	0,025	SRD	0,482	SRD	0,007	TD	0,004			0,518
2B	SRS	0,025	SRD	0,482	SRD	0,003	SRD	0,003	SRD	0,003	0,517
3S3	SRS	0,104	TD	0,047	TT	0,003					0,154
3C3	SRS	0,009	TD	0,018	SRD	0,002	TD	0,001			0,030
3J3	SRS	0,019	TD	0,080	SRD	0,007	TD	0,004			0,110
3B	SRS	0,019	TD	0,080	SRD	0,003	SRD	0,003	SRD	0,003	0,110
Bit.	SRS	0,104	TD	0,052	TD	0,013	TD	0,002			0,171
Rod.	SRS	0,104	TD	0,059	TD	0,004	TD	0,001	TD	0,001	0,169
Trit.	SRS	0,104	TD	0,042	TD	0,009	TD	0,006	TD	0,001	0,161

De posse dos Fatores de Veículos Individuais – Fvi’s e dos volumes de veículos que trafegarão pela rodovia BR-020 no ano de abertura (2022), foram calculados os Fatores de Veículos – FV finais. Esses fatores foram calculados a partir da consideração de que 80% da frota, que solicita o pavimento da rodovia, trafega carregada – consideração favorável à segurança dos cálculos de dimensionamento do pavimento da rodovia. Dessa forma, os FV finais obtidos, correspondentes a cada metodologia, foram:

QUADRO 11		
FATOR DE VEÍCULO		
Sentido DF-003 – Planaltina		
Localização	USACE	AASHTO
1.a) Após o Balão do Colorado	6,563	2,340
1.b) Após a Entrada de Sobradinho	6,078	2,348
1.c) Entroncamento com a DF-440	5,596	2,296
1.d) Entroncamento com a DF-230	6,011	2,324
1.e) Entroncamento com a DF-128	6,037	2,342
1.f) Entrada Av. Independência - Planaltina	6,224	2,325
Sentido Planaltina – DF-003		
Localização	USACE	AASHTO
2.a) Saída Av. Independência - Planaltina	6,223	2,324
2.b) Entroncamento com a DF-128	6,272	2,361
2.c) Entroncamento com a avenida Sobradinho	6,111	2,342
2.d) Após a Rua A - Sobradinho	6,450	2,375
2.e) Chegada ao Balão do Colorado	6,857	2,413

Tabela 31 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.a) Após Balão do Colorado

FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
strata		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após Balão do Colorado			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem I			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$
2CB	157	3,567	0,026	2,859	0,166	2,722	0,021	2,182	0,127
3CB	37	2,693	0,013	2,157	0,030	0,960	0,005	0,769	0,011
4CB	4	2,971	0,241	2,425	0,004	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1218	3,567	0,512	2,956	1,335	2,722	0,507	2,279	1,029
3C	577	8,827	0,257	7,113	1,522	1,970	0,099	1,596	0,341
2S1	2	6,857	0,158	5,517	0,004	5,116	0,139	4,121	0,003
4C	7	9,578	0,123	7,687	0,021	1,887	0,107	1,531	0,004
4CD	114	9,105	0,241	7,332	0,309	2,297	0,083	1,854	0,078
2S2	29	12,116	0,288	9,751	0,104	4,364	0,241	3,540	0,038
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,008	4,364	0,173	3,526	0,003
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	58	12,867	0,221	10,338	0,224	4,282	0,189	3,463	0,075
3S2	16	17,376	0,299	13,960	0,082	3,612	0,164	2,922	0,017
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	217	11,212	0,274	9,025	0,728	2,513	0,154	2,041	0,165
3C3	0	10,587	0,088	8,487	0,000	3,803	0,030	3,048	0,000
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	50	7,026	0,271	5,675	0,105	4,045	0,110	3,258	0,060
Bit.	83	25,924	0,324	20,804	0,638	5,255	0,171	4,238	0,130
Rod.	125	34,473	0,312	27,641	1,283	6,897	0,169	5,551	0,258
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	2.697	(% CARREGADO: 80%)		FV_{USACE} = 6,563		(% CARREGADO: 80%)		FV_{AASHTO} = 2,340	

Tabela 32 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.b) Após a Entrada de Sobradinho


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após a Entrada de Sobradinho (Rua A)			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 2			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	585	3,567	0,026	2,859	0,528	2,722	0,021	2,182	0,403
3CB	47	2,693	0,013	2,157	0,032	0,960	0,005	0,769	0,011
4CB	20	2,971	0,241	2,425	0,015	1,287	0,083	1,046	0,007
2C	1259	3,567	0,512	2,956	1,177	2,722	0,507	2,279	0,907
3C	520	8,827	0,257	7,113	1,169	1,970	0,099	1,596	0,262
2S1	4	6,857	0,158	5,517	0,007	5,116	0,139	4,121	0,006
4C	3	9,578	0,123	7,687	0,008	1,887	0,107	1,531	0,002
4CD	90	9,105	0,241	7,332	0,209	2,297	0,083	1,854	0,053
2S2	48	12,116	0,288	9,751	0,147	4,364	0,241	3,540	0,053
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,007	4,364	0,173	3,526	0,002
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	85	12,867	0,221	10,338	0,277	4,282	0,189	3,463	0,093
3S2	24	17,376	0,299	13,960	0,108	3,612	0,164	2,922	0,023
2C3	2	15,406	0,116	12,348	0,008	6,759	0,096	5,426	0,004
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	215	11,212	0,274	9,025	0,614	2,513	0,154	2,041	0,139
3C3	0	10,587	0,088	8,487	0,000	3,803	0,030	3,048	0,000
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	39	7,026	0,271	5,675	0,070	4,045	0,110	3,258	0,040
Bit.	101	25,924	0,324	20,804	0,663	5,255	0,171	4,238	0,135
Rod.	119	34,473	0,312	27,641	1,038	6,897	0,169	5,551	0,209
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	3.164	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,078		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,348	

Tabela 33 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.c) Entroncamento com a DF-440


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-440 (Próximo ao Atacado Dia a Dia)			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 3			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	975	3,567	0,026	2,859	0,738	2,722	0,021	2,182	0,563
3CB	74	2,693	0,013	2,157	0,042	0,960	0,005	0,769	0,015
4CB	6	2,971	0,241	2,425	0,004	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1405	3,567	0,512	2,956	1,099	2,722	0,507	2,279	0,847
3C	570	8,827	0,257	7,113	1,073	1,970	0,099	1,596	0,241
2S1	6	6,857	0,158	5,517	0,009	5,116	0,139	4,121	0,007
4C	4	9,578	0,123	7,687	0,009	1,887	0,107	1,531	0,002
4CD	117	9,105	0,241	7,332	0,226	2,297	0,083	1,854	0,057
2S2	28	12,116	0,288	9,751	0,071	4,364	0,241	3,540	0,026
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,005	4,364	0,173	3,526	0,002
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	64	12,867	0,221	10,338	0,174	4,282	0,189	3,463	0,058
3S2	13	17,376	0,299	13,960	0,047	3,612	0,164	2,922	0,010
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	238	11,212	0,274	9,025	0,568	2,513	0,154	2,041	0,128
3C3	0	10,587	0,088	8,487	0,000	3,803	0,030	3,048	0,000
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	52	7,026	0,271	5,675	0,078	4,045	0,110	3,258	0,045
Bit.	107	25,924	0,324	20,804	0,590	5,255	0,171	4,238	0,120
Rod.	118	34,473	0,312	27,641	0,862	6,897	0,169	5,551	0,173
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	3.778	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 5,596		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,296	

Tabela 34 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.d) Entroncamento com a DF-230


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-230			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 4			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	645	3,567	0,026	2,859	0,512	2,722	0,021	2,182	0,391
3CB	130	2,693	0,013	2,157	0,078	0,960	0,005	0,769	0,028
4CB	3	2,971	0,241	2,425	0,002	1,287	0,083	1,046	0,001
2C	1394	3,567	0,512	2,956	1,145	2,722	0,507	2,279	0,883
3C	539	8,827	0,257	7,113	1,065	1,970	0,099	1,596	0,239
2S1	2	6,857	0,158	5,517	0,003	5,116	0,139	4,121	0,002
4C	3	9,578	0,123	7,687	0,007	1,887	0,107	1,531	0,001
4CD	94	9,105	0,241	7,332	0,192	2,297	0,083	1,854	0,049
2S2	81	12,116	0,288	9,751	0,218	4,364	0,241	3,540	0,079
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,006	4,364	0,173	3,526	0,002
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	114	12,867	0,221	10,338	0,326	4,282	0,189	3,463	0,109
3S2	11	17,376	0,299	13,960	0,041	3,612	0,164	2,922	0,009
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	283	11,212	0,274	9,025	0,710	2,513	0,154	2,041	0,161
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,005	3,803	0,030	3,048	0,002
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	42	7,026	0,271	5,675	0,067	4,045	0,110	3,258	0,038
Bit.	162	25,924	0,324	20,804	0,938	5,255	0,171	4,238	0,191
Rod.	86	34,473	0,312	27,641	0,660	6,897	0,169	5,551	0,133
Trit.	4	34,473	0,301	27,639	0,033	6,897	0,161	5,550	0,007
TOTAL	3.599	(%) CARRREGADO:	80%	FV_{USACE} = 6,011		(%) CARRREGADO:	80%	FV_{AASHTO} = 2,324	

Tabela 35 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.e) Entroncamento com a DF-128


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-128			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 5			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	734	3,567	0,026	2,859	0,610	2,722	0,021	2,182	0,465
3CB	116	2,693	0,013	2,157	0,072	0,960	0,005	0,769	0,026
4CB	6	2,971	0,241	2,425	0,004	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1149	3,567	0,512	2,956	0,987	2,722	0,507	2,279	0,761
3C	491	8,827	0,257	7,113	1,015	1,970	0,099	1,596	0,228
2S1	2	6,857	0,158	5,517	0,003	5,116	0,139	4,121	0,003
4C	2	9,578	0,123	7,687	0,005	1,887	0,107	1,531	0,001
4CD	88	9,105	0,241	7,332	0,188	2,297	0,083	1,854	0,047
2S2	126	12,116	0,288	9,751	0,358	4,364	0,241	3,540	0,130
3S1	0	12,116	0,275	9,748	0,000	4,364	0,173	3,526	0,000
2C2	2	10,146	0,111	8,139	0,005	7,511	0,097	6,028	0,004
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	150	12,867	0,221	10,338	0,449	4,282	0,189	3,463	0,151
3S2	11	17,376	0,299	13,960	0,043	3,612	0,164	2,922	0,009
2C3	2	15,406	0,116	12,348	0,008	6,759	0,096	5,426	0,003
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	2	11,509	0,527	9,313	0,006	8,913	0,517	7,234	0,004
3S3	310	11,212	0,274	9,025	0,812	2,513	0,154	2,041	0,184
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,005	3,803	0,030	3,048	0,002
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	42	7,026	0,271	5,675	0,070	4,045	0,110	3,258	0,040
Bit.	129	25,924	0,324	20,804	0,782	5,255	0,171	4,238	0,159
Rod.	70	34,473	0,312	27,641	0,562	6,897	0,169	5,551	0,113
Trit.	6	34,473	0,301	27,639	0,051	6,897	0,161	5,550	0,010
TOTAL	3.442	(%) CARRREGADO:	80%	FV_{USACE} = 6,037		(%) CARRREGADO:	80%	FV_{AASHTO} = 2,342	

Tabela 36 – Cálculo do Fator de Veículo – 1.f) Entrada para a Av. Independência - Planaltina


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entrada para a Av. Independência – Planaltina			
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 6			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	394	3,567	0,026	2,859	0,494	2,722	0,021	2,182	0,377
3CB	107	2,693	0,013	2,157	0,101	0,960	0,005	0,769	0,036
4CB	3	2,971	0,241	2,425	0,003	1,287	0,083	1,046	0,001
2C	770	3,567	0,512	2,956	0,999	2,722	0,507	2,279	0,770
3C	360	8,827	0,257	7,113	1,123	1,970	0,099	1,596	0,252
2S1	0	6,857	0,158	5,517	0,000	5,116	0,139	4,121	0,000
4C	2	9,578	0,123	7,687	0,007	1,887	0,107	1,531	0,001
4CD	59	9,105	0,241	7,332	0,191	2,297	0,083	1,854	0,048
2S2	68	12,116	0,288	9,751	0,291	4,364	0,241	3,540	0,105
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,009	4,364	0,173	3,526	0,003
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	111	12,867	0,221	10,338	0,505	4,282	0,189	3,463	0,169
3S2	4	17,376	0,299	13,960	0,026	3,612	0,164	2,922	0,005
2C3	2	15,406	0,116	12,348	0,011	6,759	0,096	5,426	0,005
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	207	11,212	0,274	9,025	0,819	2,513	0,154	2,041	0,185
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,008	3,803	0,030	3,048	0,003
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	33	7,026	0,271	5,675	0,082	4,045	0,110	3,258	0,047
Bit.	104	25,924	0,324	20,804	0,949	5,255	0,171	4,238	0,193
Rod.	48	34,473	0,312	27,641	0,579	6,897	0,169	5,551	0,116
Trit.	2	34,473	0,301	27,639	0,026	6,897	0,161	5,550	0,005
TOTAL	2.279	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,224		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,325	

Tabela 37 – Cálculo do Fator de Veículo – 2.a) Saída Av. Independência - Planaltina


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Saída Av. Independência - Planaltina (após o viaduto)			
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 1			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	377	3,567	0,026	2,859	0,444	2,722	0,021	2,182	0,338
3CB	139	2,693	0,013	2,157	0,123	0,960	0,005	0,769	0,044
4CB	3	2,971	0,241	2,425	0,003	1,287	0,083	1,046	0,001
2C	923	3,567	0,512	2,956	1,124	2,722	0,507	2,279	0,866
3C	328	8,827	0,257	7,113	0,961	1,970	0,099	1,596	0,215
2S1	0	6,857	0,158	5,517	0,000	5,116	0,139	4,121	0,000
4C	0	9,578	0,123	7,687	0,000	1,887	0,107	1,531	0,000
4CD	58	9,105	0,241	7,332	0,176	2,297	0,083	1,854	0,045
2S2	72	12,116	0,288	9,751	0,290	4,364	0,241	3,540	0,105
3S1	0	12,116	0,275	9,748	0,000	4,364	0,173	3,526	0,000
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	51	12,867	0,221	10,338	0,217	4,282	0,189	3,463	0,073
3S2	0	17,376	0,299	13,960	0,000	3,612	0,164	2,922	0,000
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	252	11,212	0,274	9,025	0,939	2,513	0,154	2,041	0,212
3C3	0	10,587	0,088	8,487	0,000	3,803	0,030	3,048	0,000
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	34	7,026	0,271	5,675	0,079	4,045	0,110	3,258	0,046
Bit.	105	25,924	0,324	20,804	0,900	5,255	0,171	4,238	0,183
Rod.	85	34,473	0,312	27,641	0,966	6,897	0,169	5,551	0,194
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	2.427	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,223		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,324	

Tabela 38 – Cálculo do Fator de Veículo – 2.b) Entroncamento com a DF-128


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-128			
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 2			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	749	3,567	0,026	2,859	0,684	2,722	0,021	2,182	0,522
3CB	107	2,693	0,013	2,157	0,074	0,960	0,005	0,769	0,026
4CB	7	2,971	0,241	2,425	0,006	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1061	3,567	0,512	2,956	1,001	2,722	0,507	2,279	0,772
3C	398	8,827	0,257	7,113	0,904	1,970	0,099	1,596	0,203
2S1	0	6,857	0,158	5,517	0,000	5,116	0,139	4,121	0,000
4C	0	9,578	0,123	7,687	0,000	1,887	0,107	1,531	0,000
4CD	52	9,105	0,241	7,332	0,122	2,297	0,083	1,854	0,031
2S2	94	12,116	0,288	9,751	0,294	4,364	0,241	3,540	0,107
3S1	0	12,116	0,275	9,748	0,000	4,364	0,173	3,526	0,000
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	20	12,867	0,221	10,338	0,067	4,282	0,189	3,463	0,022
3S2	12	17,376	0,299	13,960	0,052	3,612	0,164	2,922	0,011
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	324	11,212	0,274	9,025	0,932	2,513	0,154	2,041	0,211
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,006	3,803	0,030	3,048	0,002
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	31	7,026	0,271	5,675	0,056	4,045	0,110	3,258	0,032
Bit.	160	25,924	0,324	20,804	1,064	5,255	0,171	4,238	0,217
Rod.	112	34,473	0,312	27,641	0,993	6,897	0,169	5,551	0,199
Trit.	2	34,473	0,301	27,639	0,019	6,897	0,161	5,550	0,004
TOTAL	3.132	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,272		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,361	

Tabela 39 – Cálculo do Fator de Veículo – 2.c) Entroncamento com a avenida Sobradinho


FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a avenida Sobradinho (Estádio Municipal)			
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 3			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	VMDAi x FVi / Σ VMDAi
2CB	784	3,567	0,026	2,859	0,678	2,722	0,021	2,182	0,518
3CB	69	2,693	0,013	2,157	0,045	0,960	0,005	0,769	0,016
4CB	6	2,971	0,241	2,425	0,005	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1103	3,567	0,512	2,956	0,987	2,722	0,507	2,279	0,761
3C	548	8,827	0,257	7,113	1,180	1,970	0,099	1,596	0,265
2S1	2	6,857	0,158	5,517	0,004	5,116	0,139	4,121	0,003
4C	6	9,578	0,123	7,687	0,015	1,887	0,107	1,531	0,003
4CD	95	9,105	0,241	7,332	0,212	2,297	0,083	1,854	0,054
2S2	42	12,116	0,288	9,751	0,125	4,364	0,241	3,540	0,045
3S1	2	12,116	0,275	9,748	0,006	4,364	0,173	3,526	0,002
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	94	12,867	0,221	10,338	0,295	4,282	0,189	3,463	0,099
3S2	13	17,376	0,299	13,960	0,054	3,612	0,164	2,922	0,011
2C3	6	15,406	0,116	12,348	0,024	6,759	0,096	5,426	0,010
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	236	11,212	0,274	9,025	0,643	2,513	0,154	2,041	0,145
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,005	3,803	0,030	3,048	0,002
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	56	7,026	0,271	5,675	0,097	4,045	0,110	3,258	0,055
Bit.	122	25,924	0,324	20,804	0,768	5,255	0,171	4,238	0,156
Rod.	116	34,473	0,312	27,641	0,967	6,897	0,169	5,551	0,194
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	3.305	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,111		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,342	

Tabela 40 – Cálculo do Fator de Veículo – 2.d) Após saída Rua A - Sobradinho



FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após saída Rua A – Sobradinho			
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 4			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$
2CB	638	3,567	0,026	2,859	0,586	2,722	0,021	2,182	0,447
3CB	50	2,693	0,013	2,157	0,035	0,960	0,005	0,769	0,012
4CB	7	2,971	0,241	2,425	0,006	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1083	3,567	0,512	2,956	1,030	2,722	0,507	2,279	0,794
3C	535	8,827	0,257	7,113	1,223	1,970	0,099	1,596	0,274
2S1	0	6,857	0,158	5,517	0,000	5,116	0,139	4,121	0,000
4C	6	9,578	0,123	7,687	0,016	1,887	0,107	1,531	0,003
4CD	86	9,105	0,241	7,332	0,203	2,297	0,083	1,854	0,051
2S2	39	12,116	0,288	9,751	0,123	4,364	0,241	3,540	0,045
3S1	3	12,116	0,275	9,748	0,010	4,364	0,173	3,526	0,004
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	74	12,867	0,221	10,338	0,247	4,282	0,189	3,463	0,083
3S2	23	17,376	0,299	13,960	0,105	3,612	0,164	2,922	0,022
2C3	0	15,406	0,116	12,348	0,000	6,759	0,096	5,426	0,000
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	237	11,212	0,274	9,025	0,687	2,513	0,154	2,041	0,155
3C3	0	10,587	0,088	8,487	0,000	3,803	0,030	3,048	0,000
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	60	7,026	0,271	5,675	0,110	4,045	0,110	3,258	0,063
Bit.	136	25,924	0,324	20,804	0,909	5,255	0,171	4,238	0,185
Rod.	123	34,473	0,312	27,641	1,094	6,897	0,169	5,551	0,220
Trit.	7	34,473	0,301	27,639	0,066	6,897	0,161	5,550	0,013
TOTAL	3.108	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,450		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,375	

Tabela 41 – Cálculo do Fator de Veículo – 2.e) Chegada ao Balão do Colorado

FATOR DE VEÍCULO "USACE" E "AASHTO"									
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Chegada ao Balão do Colorado			
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 5			
Veículos-Tipo	VMDA	FATOR DE VEÍCULO "USACE"				FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"			
		Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$	Σ FC Carregado	Σ FC Vazio	FVi	$VMDAi \times FVi / \Sigma VMDAi$
2CB	87	3,567	0,026	2,859	0,102	2,722	0,021	2,182	0,078
3CB	48	2,693	0,013	2,157	0,042	0,960	0,005	0,769	0,015
4CB	4	2,971	0,241	2,425	0,004	1,287	0,083	1,046	0,002
2C	1128	3,567	0,512	2,956	1,366	2,722	0,507	2,279	1,053
3C	467	8,827	0,257	7,113	1,361	1,970	0,099	1,596	0,305
2S1	2	6,857	0,158	5,517	0,005	5,116	0,139	4,121	0,004
4C	4	9,578	0,123	7,687	0,013	1,887	0,107	1,531	0,003
4CD	73	9,105	0,241	7,332	0,220	2,297	0,083	1,854	0,056
2S2	35	12,116	0,288	9,751	0,140	4,364	0,241	3,540	0,051
3S1	3	12,116	0,275	9,748	0,013	4,364	0,173	3,526	0,005
2C2	0	10,146	0,111	8,139	0,000	7,511	0,097	6,028	0,000
2I2	0	10,146	0,529	8,223	0,000	7,511	0,519	6,112	0,000
2S3	73	12,867	0,221	10,338	0,310	4,282	0,189	3,463	0,104
3S2	25	17,376	0,299	13,960	0,146	3,612	0,164	2,922	0,030
2C3	2	15,406	0,116	12,348	0,011	6,759	0,096	5,426	0,005
3C2	0	15,406	0,083	12,341	0,000	6,759	0,031	5,413	0,000
3I2	0	15,406	0,273	12,379	0,000	6,759	0,111	5,429	0,000
2J3	0	15,406	0,542	12,433	0,000	6,759	0,518	5,510	0,000
2I3	0	11,509	0,527	9,313	0,000	8,913	0,517	7,234	0,000
3S3	201	11,212	0,274	9,025	0,742	2,513	0,154	2,041	0,168
3C3	2	10,587	0,088	8,487	0,007	3,803	0,030	3,048	0,003
3J3	0	10,587	0,286	8,526	0,000	3,803	0,110	3,064	0,000
3I3	62	7,026	0,271	5,675	0,143	4,045	0,110	3,258	0,082
Bit.	108	25,924	0,324	20,804	0,923	5,255	0,171	4,238	0,188
Rod.	116	34,473	0,312	27,641	1,310	6,897	0,169	5,551	0,263
Trit.	0	34,473	0,301	27,639	0,000	6,897	0,161	5,550	0,000
TOTAL	2.440	(%) CARREGADO: 80%		FV_{USACE} = 6,857		(%) CARREGADO: 80%		FV_{AASHTO} = 2,413	

3.1.5.2. Cálculo do Número “N”

A determinação dos Números de Operações do Eixo-Padrão de 8,2 t – “N” a serem considerados como representativos do tráfego solicitante de cada segmento da infraestrutura viária da BR-020 foi executada, portanto, com base nas considerações já mencionadas e com base nos seguintes parâmetros intervenientes:

- Fator de Pista adotado: FP = 0,900 (três faixas de tráfego – considerando que o intuito do presente estudo é fornecer subsídios para o projeto de implantação da 3ª faixa de tráfego da BR-020);
- Fator Climático Regional: FR = 1,000;
- Ano de abertura da rodovia após a implantação da 3ª faixa: 2022;
- Período de Projeto: 10 anos;
- Ano final da vida útil: 2031.

Com base nesses parâmetros, obteve-se como resultado para os Números “N” acumulados, no ano de 2031, os seguintes valores:

QUADRO 12 NÚMERO “N”		
Sentido DF-003 – Planaltina		
Localização	USACE	AASHTO
1.a) Após o Balão do Colorado	7,12E+07	2,54E+07
1.b) Após a Entrada de Sobradinho	7,73E+07	2,99E+07
1.c) Entroncamento com a DF-440	8,50E+07	3,49E+07
1.d) Entroncamento com a DF-230	8,70E+07	3,36E+07
1.e) Entroncamento com a DF-128	8,35E+07	3,24E+07
1.f) Entrada Av. Independência - Planaltina	5,70E+07	2,13E+07
Sentido Planaltina – DF-003		
Localização	USACE	AASHTO
2.a) Saída Av. Independência - Planaltina	6,07E+07	2,27E+07
2.b) Entroncamento com a DF-128	7,90E+07	2,97E+07
2.c) Entroncamento com a avenida Sobradinho	8,12E+07	3,11E+07
2.d) Após a Rua A - Sobradinho	8,06E+07	2,97E+07
2.e) Chegada ao Balão do Colorado	6,73E+07	2,37E+07

Tabela 42 – Cálculo do Número “N” – 1.a) Após Balão do Colorado

PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após Balão do Colorado				
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem I				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passaio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.282	35.887	187	2.355	40.711	***	***	***	***	Pesquisa
2021	2.350	36.964	194	2.449	41.958	***	***	***	***	
2022	2.421	38.073	202	2.547	43.243	5,93E+06	5,93E+06	2,11E+06	2,11E+06	1º ano
2023	2.494	39.215	210	2.649	44.568	6,16E+06	1,21E+07	2,20E+06	4,31E+06	
2024	2.568	40.391	219	2.755	45.933	6,41E+06	1,85E+07	2,29E+06	6,60E+06	
2025	2.645	41.603	228	2.865	47.341	6,67E+06	2,52E+07	2,38E+06	8,98E+06	
2026	2.725	42.851	237	2.980	48.792	6,93E+06	3,21E+07	2,47E+06	1,14E+07	
2027	2.807	44.136	246	3.099	50.288	7,21E+06	3,93E+07	2,57E+06	1,40E+07	
2028	2.891	45.461	256	3.223	51.830	7,50E+06	4,68E+07	2,67E+06	1,67E+07	
2029	2.977	46.824	266	3.352	53.420	7,80E+06	5,46E+07	2,78E+06	1,95E+07	
2030	3.067	48.229	277	3.486	55.059	8,11E+06	6,27E+07	2,89E+06	2,24E+07	
2031	3.159	49.676	288	3.625	56.748	8,44E+06	7,12E+07	3,01E+06	2,54E+07	10º ano
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"					
Moto	Passaio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
5,61	88,15	0,46	5,78	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}		FR		FP
				6,563		2,340		1,000		0,900
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					
Moto	Passaio	Coletivo	Carga							2022
3,00	3,00	4,00	4,00							10 anos
					Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"					

Tabela 43 – Cálculo do Número “N” – 1.b) Após a Entrada de Sobradinho


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após a Entrada de Sobradinho (Rua A)				
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 2				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passείο	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.472	41.609	614	2.368	47.063	***	***	***	***	Pesquisa
2021	2.546	42.857	639	2.463	48.505	***	***	***	***	
2022	2.623	44.143	664	2.561	49.991	6,44E+06	6,44E+06	2,49E+06	2,49E+06	1º ano
2023	2.701	45.467	691	2.664	51.523	6,70E+06	1,31E+07	2,59E+06	5,08E+06	
2024	2.782	46.831	718	2.770	53.102	6,97E+06	2,01E+07	2,69E+06	7,77E+06	
2025	2.866	48.236	747	2.881	54.730	7,24E+06	2,73E+07	2,80E+06	1,06E+07	
2026	2.952	49.683	777	2.996	56.408	7,53E+06	3,49E+07	2,91E+06	1,35E+07	5º ano
2027	3.040	51.174	808	3.116	58.138	7,83E+06	4,27E+07	3,03E+06	1,65E+07	
2028	3.131	52.709	840	3.241	59.922	8,15E+06	5,09E+07	3,15E+06	1,96E+07	
2029	3.225	54.290	874	3.370	61.760	8,47E+06	5,93E+07	3,27E+06	2,29E+07	
2030	3.322	55.919	909	3.505	63.655	8,81E+06	6,82E+07	3,40E+06	2,63E+07	
2031	3.422	57.597	945	3.645	65.609	9,17E+06	7,73E+07	3,54E+06	2,99E+07	10º ano
Composição Percentual do Tráfego (%)				Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passείο	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
5,25	88,41	1,30	5,03	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				6,078	2,348	1,000	0,900			
Moto	Passείο	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"					10 anos	

Tabela 44 – Cálculo do Número “N” – 1.c) Entroncamento com a DF-440


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-440 (Próximo ao Atacadão Dia a Dia)				
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 3				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passείο	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.990	40.459	995	2.566	47.010	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.080	41.673	1.035	2.669	48.456	***	***	***	***	
2022	3.172	42.923	1.076	2.775	49.947	7,08E+06	7,08E+06	2,91E+06	2,91E+06	1º ano
2023	3.267	44.211	1.119	2.886	51.484	7,36E+06	1,44E+07	3,02E+06	5,93E+06	
2024	3.365	45.537	1.164	3.002	53.068	7,66E+06	2,21E+07	3,14E+06	9,07E+06	
2025	3.466	46.903	1.211	3.122	54.702	7,96E+06	3,01E+07	3,27E+06	1,23E+07	
2026	3.570	48.310	1.259	3.247	56.386	8,28E+06	3,83E+07	3,40E+06	1,57E+07	5º ano
2027	3.677	49.759	1.309	3.377	58.123	8,61E+06	4,70E+07	3,53E+06	1,93E+07	
2028	3.788	51.252	1.362	3.512	59.913	8,96E+06	5,59E+07	3,68E+06	2,29E+07	
2029	3.901	52.790	1.416	3.652	61.760	9,32E+06	6,52E+07	3,82E+06	2,68E+07	
2030	4.018	54.374	1.473	3.798	63.663	9,69E+06	7,49E+07	3,98E+06	3,07E+07	
2031	4.139	56.005	1.532	3.950	65.626	1,01E+07	8,50E+07	4,14E+06	3,49E+07	10º ano
Composição Percentual do Tráfego (%)				Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passείο	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
6,36	86,06	2,12	5,46	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				5,596	2,296	1,000	0,900			
Moto	Passείο	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"					10 anos	

Tabela 45 – Cálculo do Número “N” – 1.d) Entroncamento com a DF-230


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-230				
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 4				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.951	32.035	734	2.658	38.378	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.040	32.996	763	2.764	39.563	***	***	***	***	
2022	3.131	33.986	794	2.875	40.785	7,24E+06	7,24E+06	2,80E+06	2,80E+06	1º ano
2023	3.225	35.006	826	2.990	42.046	7,53E+06	1,48E+07	2,91E+06	5,71E+06	
2024	3.321	36.056	859	3.109	43.345	7,84E+06	2,26E+07	3,03E+06	8,74E+06	5º ano
2025	3.421	37.137	893	3.234	44.685	8,15E+06	3,08E+07	3,15E+06	1,19E+07	
2026	3.524	38.251	929	3.363	46.067	8,47E+06	3,92E+07	3,28E+06	1,52E+07	
2027	3.629	39.399	966	3.498	47.492	8,81E+06	4,80E+07	3,41E+06	1,86E+07	
2028	3.738	40.581	1.005	3.638	48.961	9,17E+06	5,72E+07	3,54E+06	2,21E+07	
2029	3.850	41.798	1.045	3.783	50.477	9,53E+06	6,67E+07	3,69E+06	2,58E+07	
2030	3.966	43.052	1.086	3.934	52.039	9,91E+06	7,67E+07	3,83E+06	2,96E+07	10º ano
2031	4.085	44.344	1.130	4.092	53.651	1,03E+07	8,70E+07	3,99E+06	3,36E+07	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"					
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
7,69	83,47	1,91	6,93	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR		FP		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,011	2,324	1,000		0,900	
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"					10 anos	

Tabela 46 – Cálculo do Número “N” – 1.e) Entroncamento com a DF-128


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-128				
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 5				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.120	29.083	807	2.437	34.447	***	***	***	***	Pesquisa
2021	2.184	29.955	839	2.534	35.513	***	***	***	***	
2022	2.249	30.854	873	2.636	36.612	6,96E+06	6,96E+06	2,70E+06	2,70E+06	1º ano
2023	2.317	31.780	908	2.741	37.745	7,24E+06	1,42E+07	2,81E+06	5,51E+06	
2024	2.386	32.733	944	2.851	38.914	7,53E+06	2,17E+07	2,92E+06	8,43E+06	5º ano
2025	2.458	33.715	982	2.965	40.120	7,83E+06	2,95E+07	3,04E+06	1,15E+07	
2026	2.531	34.727	1.021	3.084	41.363	8,14E+06	3,77E+07	3,16E+06	1,46E+07	
2027	2.607	35.768	1.062	3.207	42.645	8,47E+06	4,62E+07	3,28E+06	1,79E+07	
2028	2.686	36.841	1.104	3.335	43.967	8,80E+06	5,50E+07	3,42E+06	2,13E+07	
2029	2.766	37.947	1.149	3.469	45.330	9,16E+06	6,41E+07	3,55E+06	2,49E+07	
2030	2.849	39.085	1.195	3.607	46.736	9,52E+06	7,36E+07	3,69E+06	2,86E+07	10º ano
2031	2.935	40.258	1.242	3.752	48.186	9,90E+06	8,35E+07	3,84E+06	3,24E+07	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"					
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
6,15	84,43	2,34	7,07	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR		FP		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,037	2,342	1,000		0,900	
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"					10 anos	

Tabela 47 – Cálculo do Número “N” – 1.f) Entrada para a Av. Independência - Planaltina


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"											
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entrada para a Av. Independência – Planaltina					
		TRECHO: DF-003 (EPIA) - Planaltina				POSTO: Posto de Contagem 6					
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações	
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO			
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado	
2020	1.963	23.327	475	1.673	27.438	***	***	***	***	Pesquisa	
2021	2.022	24.027	494	1.740	28.283	***	***	***	***		
2022	2.083	24.748	514	1.810	29.153	4,75E+06	4,75E+06	1,77E+06	1,77E+06	1º ano	
2023	2.145	25.490	534	1.882	30.051	4,94E+06	9,69E+06	1,85E+06	3,62E+06		
2024	2.209	26.255	556	1.957	30.977	5,14E+06	1,48E+07	1,92E+06	5,54E+06		
2025	2.276	27.042	578	2.035	31.931	5,34E+06	2,02E+07	2,00E+06	7,53E+06		
2026	2.344	27.854	601	2.117	32.915	5,56E+06	2,57E+07	2,08E+06	9,61E+06	5º ano	
2027	2.414	28.689	625	2.202	33.930	5,78E+06	3,15E+07	2,16E+06	1,18E+07		
2028	2.487	29.550	650	2.290	34.976	6,01E+06	3,75E+07	2,24E+06	1,40E+07		
2029	2.561	30.436	676	2.381	36.055	6,25E+06	4,38E+07	2,33E+06	1,63E+07		
2030	2.638	31.350	703	2.476	37.167	6,50E+06	5,03E+07	2,43E+06	1,88E+07		
2031	2.717	32.290	731	2.576	38.314	6,76E+06	5,70E+07	2,53E+06	2,13E+07	10º ano	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista		
7,15	85,02	1,73	6,10	FV _{USACE}			FV _{AASHTO}		FR		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,224		2,325		1,000		0,900
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos	

Tabela 48 – Cálculo do Número “N” – 2.a) Saída Av. Independência – Planaltina


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"											
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Saída Av. Independência - Planaltina (após o viaduto)					
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 1					
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações	
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO			
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado	
2020	1.451	18.913	489	1.799	22.652	***	***	***	***	Pesquisa	
2021	1.495	19.480	509	1.871	23.354	***	***	***	***		
2022	1.539	20.065	529	1.946	24.079	5,06E+06	5,06E+06	1,89E+06	1,89E+06	1º ano	
2023	1.586	20.667	550	2.024	24.826	5,26E+06	1,03E+07	1,96E+06	3,85E+06		
2024	1.633	21.287	572	2.105	25.596	5,47E+06	1,58E+07	2,04E+06	5,90E+06		
2025	1.682	21.925	595	2.189	26.391	5,69E+06	2,15E+07	2,12E+06	8,02E+06		
2026	1.733	22.583	619	2.276	27.211	5,92E+06	2,74E+07	2,21E+06	1,02E+07	5º ano	
2027	1.785	23.261	643	2.367	28.056	6,15E+06	3,36E+07	2,30E+06	1,25E+07		
2028	1.838	23.958	669	2.462	28.928	6,40E+06	4,00E+07	2,39E+06	1,49E+07		
2029	1.893	24.677	696	2.561	29.827	6,66E+06	4,66E+07	2,49E+06	1,74E+07		
2030	1.950	25.417	724	2.663	30.754	6,92E+06	5,35E+07	2,59E+06	2,00E+07		
2031	2.009	26.180	753	2.769	31.711	7,20E+06	6,07E+07	2,69E+06	2,27E+07	10º ano	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista		
6,41	83,49	2,16	7,94	FV _{USACE}			FV _{AASHTO}		FR		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,223		2,324		1,000		0,900
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022	
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos	

Tabela 49 – Cálculo do Número “N” – 2.b) Entroncamento com a DF-128


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a DF-128				
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 2				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	3.678	39.133	814	2.138	45.763	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.788	40.307	847	2.224	47.165	***	***	***	***	
2022	3.902	41.516	880	2.312	48.611	6,58E+06	6,58E+06	2,48E+06	2,48E+06	1º ano
2023	4.019	42.762	916	2.405	50.101	6,84E+06	1,34E+07	2,58E+06	5,05E+06	
2024	4.140	44.045	952	2.501	51.638	7,12E+06	2,05E+07	2,68E+06	7,73E+06	
2025	4.264	45.366	990	2.601	53.221	7,40E+06	2,79E+07	2,79E+06	1,05E+07	
2026	4.392	46.727	1.030	2.705	54.854	7,70E+06	3,56E+07	2,90E+06	1,34E+07	5º ano
2027	4.523	48.129	1.071	2.813	56.537	8,00E+06	4,36E+07	3,01E+06	1,64E+07	
2028	4.659	49.573	1.114	2.926	58.272	8,32E+06	5,20E+07	3,13E+06	1,96E+07	
2029	4.799	51.060	1.159	3.043	60.060	8,66E+06	6,06E+07	3,26E+06	2,28E+07	
2030	4.943	52.591	1.205	3.165	61.904	9,00E+06	6,96E+07	3,39E+06	2,62E+07	
2031	5.091	54.169	1.253	3.291	63.805	9,36E+06	7,90E+07	3,52E+06	2,97E+07	10º ano
Composição Percentual do Tráfego (%)				Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
8,04	85,51	1,78	4,67	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				6,272	2,361	1,000	0,900			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos

Tabela 50 – Cálculo do Número “N” – 2.c) Entroncamento com a avenida Sobradinho


PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Entroncamento com a avenida Sobradinho (Estádio Municipal)				
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 3				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.965	43.039	810	2.305	49.119	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.054	44.330	842	2.397	50.624	***	***	***	***	
2022	3.146	45.660	876	2.493	52.175	6,76E+06	6,76E+06	2,59E+06	2,59E+06	1º ano
2023	3.240	47.030	911	2.593	53.774	7,03E+06	1,38E+07	2,70E+06	5,29E+06	
2024	3.337	48.441	948	2.697	55.422	7,31E+06	2,11E+07	2,80E+06	8,09E+06	
2025	3.437	49.894	985	2.804	57.121	7,61E+06	2,87E+07	2,92E+06	1,10E+07	
2026	3.540	51.391	1.025	2.917	58.873	7,91E+06	3,66E+07	3,03E+06	1,40E+07	5º ano
2027	3.647	52.933	1.066	3.033	60.678	8,23E+06	4,49E+07	3,15E+06	1,72E+07	
2028	3.756	54.521	1.109	3.155	62.540	8,56E+06	5,34E+07	3,28E+06	2,05E+07	
2029	3.869	56.156	1.153	3.281	64.458	8,90E+06	6,23E+07	3,41E+06	2,39E+07	
2030	3.985	57.841	1.199	3.412	66.436	9,26E+06	7,16E+07	3,55E+06	2,74E+07	
2031	4.104	59.576	1.247	3.548	68.476	9,63E+06	8,12E+07	3,69E+06	3,11E+07	10º ano
Composição Percentual do Tráfego (%)				Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
6,04	87,62	1,65	4,69	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				6,111	2,342	1,000	0,900			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos

Tabela 51 – Cálculo do Número “N” – 2.d) Após saída Rua A – Sobradinho



PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Após saída Rua A – Sobradinho				
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 4				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	2.996	41.366	655	2.275	47.292	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.086	42.607	681	2.366	48.740	***	***	***	***	
2022	3.178	43.885	708	2.461	50.233	6,72E+06	6,72E+06	2,47E+06	2,47E+06	1º ano
2023	3.274	45.202	737	2.559	51.771	6,98E+06	1,37E+07	2,57E+06	5,04E+06	
2024	3.372	46.558	766	2.661	53.358	7,26E+06	2,10E+07	2,67E+06	7,72E+06	5º ano
2025	3.473	47.955	797	2.768	54.993	7,55E+06	2,85E+07	2,78E+06	1,05E+07	
2026	3.577	49.393	829	2.879	56.678	7,86E+06	3,64E+07	2,89E+06	1,34E+07	
2027	3.685	50.875	862	2.994	58.415	8,17E+06	4,45E+07	3,01E+06	1,64E+07	
2028	3.795	52.401	896	3.113	60.206	8,50E+06	5,30E+07	3,13E+06	1,95E+07	
2029	3.909	53.973	932	3.238	62.053	8,84E+06	6,19E+07	3,25E+06	2,28E+07	
2030	4.026	55.592	970	3.368	63.956	9,19E+06	7,11E+07	3,38E+06	2,62E+07	10º ano
2031	4.147	57.260	1.008	3.502	65.918	9,56E+06	8,06E+07	3,52E+06	2,97E+07	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"					
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
6,34	87,47	1,39	4,81	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}		FR		FP
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,450	2,375		1,000		0,900
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos

Tabela 52 – Cálculo do Número “N” – 2.e) Chegada ao Balão do Colorado

PROJEÇÃO DO "VMDA" E DO NÚMERO "N"										
		RODOVIA: BR-020				LOCALIZAÇÃO: Chegada ao Balão do Colorado				
		TRECHO: Planaltina - DF-003 (EPIA)				POSTO: Posto de Contagem 5				
Ano	Volume Médio Anual de Tráfego (VMDA)					Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo				Total	USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Ano a Ano	Acumulado	Ano a Ano	Acumulado
2020	3.026	37.746	131	2.169	43.072	***	***	***	***	Pesquisa
2021	3.117	38.878	136	2.256	44.387	***	***	***	***	
2022	3.210	40.045	142	2.346	45.743	5,60E+06	5,60E+06	1,97E+06	1,97E+06	1º ano
2023	3.307	41.246	147	2.440	47.140	5,83E+06	1,14E+07	2,05E+06	4,02E+06	
2024	3.406	42.483	153	2.537	48.580	6,06E+06	1,75E+07	2,13E+06	6,16E+06	5º ano
2025	3.508	43.758	159	2.639	50.064	6,30E+06	2,38E+07	2,22E+06	8,37E+06	
2026	3.613	45.071	166	2.744	51.594	6,56E+06	3,04E+07	2,31E+06	1,07E+07	
2027	3.722	46.423	172	2.854	53.171	6,82E+06	3,72E+07	2,40E+06	1,31E+07	
2028	3.833	47.816	179	2.968	54.796	7,09E+06	4,43E+07	2,50E+06	1,56E+07	
2029	3.948	49.250	186	3.087	56.472	7,37E+06	5,16E+07	2,59E+06	1,82E+07	
2030	4.067	50.727	194	3.211	58.199	7,67E+06	5,93E+07	2,70E+06	2,09E+07	10º ano
2031	4.189	52.249	202	3.339	59.979	7,98E+06	6,73E+07	2,81E+06	2,37E+07	
Composição Percentual do Tráfego (%)					Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"					
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático		Fator de Pista	
7,03	87,63	0,30	5,04	FV _{USACE}		FV _{AASHTO}		FR		FP
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					6,857	2,413		1,000		0,900
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						2022
3,00	3,00	4,00	4,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N"						10 anos

3.1.6. Avaliação Operacional (Níveis de Serviço)

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), o objetivo da determinação da **Capacidade** de uma via é a avaliação do seu grau de suficiência para acomodar os volumes de tráfego solicitantes atuais e futuros, de modo a permitir a análise técnica e econômica de medidas que asseguram a prestação de serviços prevista da estrutura de pavimento durante sua vida útil. A capacidade de uma via é expressa, portanto, pelo número máximo de veículos que pode trafegar por um trecho, durante determinado período de tempo, e sob as condições existentes da via e do trânsito.

O *Highway Capacity Manual* (HCM) define condições padrão, para as quais é possível obter a capacidade básica de uma rodovia. As condições ideais em uma rodovia de quatro ou mais faixas de tráfego, como é o caso da BR-020, em análise no presente estudo, incluem:

- Boas condições climáticas, boa visibilidade, ausência de incidentes e acidentes;
- Faixas de tráfego com larguras mínimas de 3,60 m;
- Espaço livre lateral mínimo de 1,80 m para cada lado;
- Tráfego apenas de carros de passeio;
- Ausência de acessos;
- Existência de canteiro central;
- Velocidade de Fluxo Livre maior que 100 km/h.

Embora seja um dado básico, a capacidade de uma rodovia por si só não traduz plenamente as condições de utilização pelos usuários, haja vista que ela se refere tão somente ao número de veículos que pode circular e ao intervalo de tempo dessa circulação, não exprimindo a qualidade da superfície de rolamento da via, tampouco as características relacionadas ao conforto, segurança, tempo de percurso ou custos de operação. No sentido de melhor traduzir a utilização de determinada rodovia pelo usuário, qualificando-a, aplica-se o conceito de **Nível de Serviço**. Esse conceito, introduzido através do HCM, possibilita a avaliação do grau de eficiência do serviço oferecido pela via desde um volume de trânsito quase nulo até o volume máximo ou capacidade da via. De acordo com o referido Manual, foram estipulados seis níveis designados pelas seis primeiras letras do alfabeto. O nível A corresponde à melhor condição de operação e no outro extremo o nível F corresponde à condição de congestionamento completo – entre esses dois extremos, situam-se os demais níveis.

- **Nível de Serviço A:** descreve as condições de fluxo livre. A operação dos veículos não é virtualmente afetada pela presença de outros veículos, depende apenas das condições geométricas e das preferências dos motoristas. Não há problemas de manobras dentro da corrente de tráfego. Eventuais interferências do fluxo são absorvidas sem mudanças na velocidade.

- **Nível de Serviço B:** também indica fluxo livre, embora a presença dos outros veículos já seja sentida. As velocidades médias de viagem são as mesmas no Nível A, mas os motoristas têm liberdade de manobra um pouco menor. Eventuais interferências do fluxo são facilmente absorvidas, embora seja perceptível a queda do nível nesses locais.

- **Nível de Serviço C:** a influência da densidade do tráfego na operação torna-se mais visível. A habilidade para manobrar dentro da corrente de tráfego é claramente afetada pelos outros veículos. Em rodovias com Velocidade de Fluxo Livre (VFL) acima de 80 km/h as velocidades sofrem redução. Pequenas interferências podem provocar a formação de filas.

- **Nível de Serviço D:** a habilidade para manobrar é severamente restringida devido a congestionamento do tráfego. A velocidade é reduzida pelo volume crescente. Apenas distúrbios muito pequenos podem ser absorvidos sem que se formem extensas filas.

- **Nível de Serviço E:** representa a operação próxima à capacidade. As densidades variam, dependendo da Velocidade de Fluxo Livre (VFL). Os veículos operam com o mínimo de espaçamento para manter o fluxo uniforme. Eventuais distúrbios não podem ser absorvidos rapidamente, provocando a formação de filas e levando o nível de serviço para o nível F. Para a maioria das rodovias com VFL entre 70 e 100 km/h, as velocidades médias dos carros de passeio variam entre 68 e 88 km/h, de forma imprevisível.

- **Nível de Serviço F:** representa fluxo forçado ou em colapso. Ocorre quando o fluxo de veículos que chega supera o que sai, ou quando a demanda excede a capacidade da via. Embora o fluxo pareça estar operando dentro da capacidade a jusante dos pontos em colapso, formam-se filas atrás dos mesmos. A operação dentro das filas é altamente instável, com os veículos seguidamente parando e se movimentando novamente durante pequenos períodos. As velocidades caem a valores inferiores a 48 km/h.

A Figura 4 a seguir ilustra as particularidades de cada um dos seis Níveis de Serviço idealizados pelo HCM.

Figura 4 – Níveis de Serviço determinados pelo Highway Capacity Manual (HCM)

NÍVEIS DE SERVIÇO



Nível de serviço "A"



Nível de serviço "B"



Nível de serviço "C"



Nível de serviço "D"



Nível de serviço "E"



Nível de serviço "F"

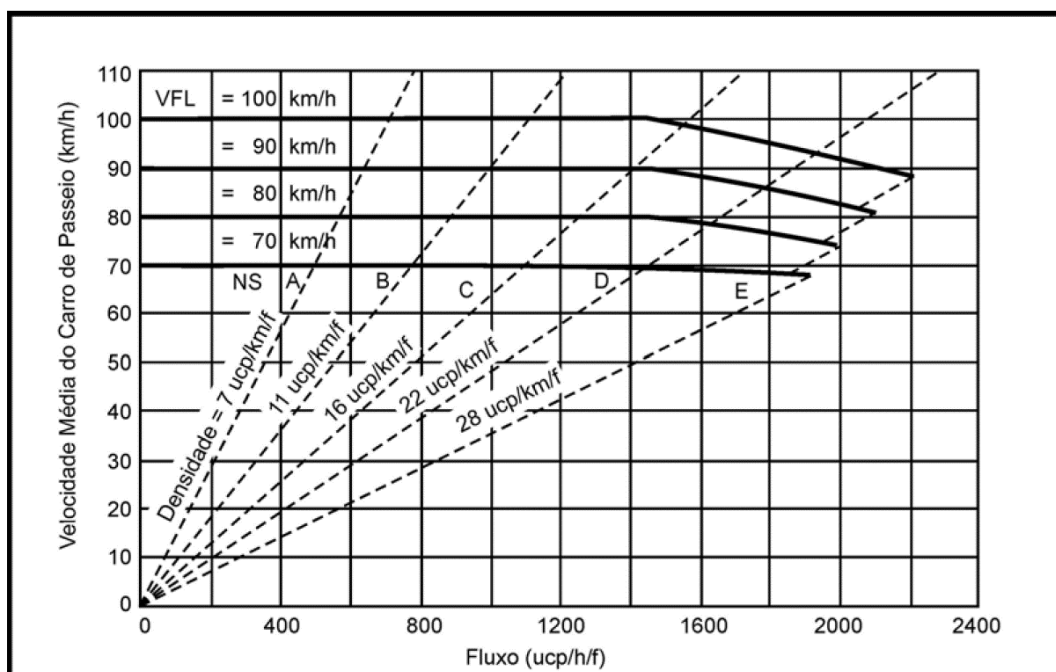
Os critérios para enquadramento em um dos Níveis de Serviço de uma rodovia de múltiplas faixas de tráfego – conjuntura da rodovia BR-020, alvo de análise desse estudo – constam na Tabela a seguir.

Tabela 53 – Critérios para determinação dos Níveis de Serviço em rodovias com quatro ou mais faixas de tráfego

VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE	CRITÉRIOS	NÍVEIS DE SERVIÇO					
		A	B	C	D	E	F
100 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	28	O Nível de Serviço F apresenta tráfego instável, em que valores das variáveis representativas selecionadas são de difícil apuração.
	Velocidade Média (km/h)	100,0	100,0	98,4	91,5	88,0	
	Velocidade Média (volume/capac.)	0,32	0,5	0,72	0,92	1	
	Fluxo Máximo (ucp/h/faixa)	700	1100	1575	2015	2200	
90 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	28	
	Velocidade Média (km/h)	90,0	90,0	89,8	84,7	80,8	
	Razão máxima	0,3	0,47	0,68	0,89	1	
	Fluxo Máximo (ucp/h/faixa)	630	990	1435	1860	2100	
80 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	28	
	Velocidade Média (km/h)	80,0	80,0	80,0	77,6	74,1	
	Razão máxima	0,28	0,44	0,64	0,85	1	
	Fluxo Máximo (ucp/h/faixa)	560	880	1280	1705	2000	
70 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	28	
	Velocidade Média (km/h)	70,0	70,0	70,0	69,6	67,9	
	Razão máxima	0,26	0,41	0,59	0,81	1	
	Fluxo Máximo (ucp/h/faixa)	490	770	1120	1530	1900	

Pode-se aplicar, também, o critério gráfico, que considera a relação entre o fluxo e a velocidade média do carro de passeio em rodovias de múltiplas faixas de tráfego, para determinação do Nível de Serviço.

Gráfico 10 – Curvas de variação do fluxo com a velocidade



No âmbito da concepção do presente estudo de capacidade e da indicação do Nível de Serviço da rodovia BR-020, considerou-se imperioso realizar a verificação e avaliação da localidade que apresenta maior volume de veículos e da localidade que apresenta o menor volume de veículos, de forma a obter um diagnóstico categórico a respeito das condições de trafegabilidade em toda a extensão da rodovia em epígrafe. Tal assertiva teve como base a premissa de que a diferença entre os volumes de tráfego que solicitam a BR-020, averiguada através dos resultados obtidos pela Contagem Volumétrica Classificatória e pelo cálculo dos VMDA's, pode ser fator determinante para uma diferença na conjuntura de operação no decorrer dos 25,0 km de extensão da rodovia. Dessa forma, pode-se assegurar que as particularidades representativas das condições manifestadas pela rodovia serão abarcadas pelos axiomas definidos para a determinação do Nível de Serviço. Ademais, julgou-se cauteloso efetuar a determinação acerca dos Níveis de Serviço apresentados pela rodovia na sua atual conjuntura (2 faixas de tráfego por sentido – situação Sem Projeto) em contraposição à conjuntura que será verificada após a implantação da 3ª faixa de tráfego (3 faixas de tráfego por sentido – situação Com Projeto).

Com o intuito de empreender uma definição precisa acerca das condições de trafegabilidade na BR-020 constatou-se que o padrão operacional da rodovia apresenta um severo comprometimento de fluidez nos horários de pico da manhã (das 6:00 às 8:00 horas) e no pico da tarde (das 17:00 às 20:00 horas), devido ao efeito pendular dos deslocamentos praticados na região. Com base nisso, e de acordo com as considerações do HCM, a análise acerca do Nível de Serviço foi fundamentada no volume horário mais carregado (volume da Hora de Pico), que reflete de forma conservadora as circunstâncias de operação que a rodovia manifestará durante toda a sua vida de projeto, assegurando que os piores casos relacionados à fluidez do tráfego sejam considerados. Destarte, no tocante à indicação precisa do Nível de Serviço que é oferecido atualmente e que será oferecido futuramente pela rodovia, considerou-se os parâmetros de tráfego Fator Horário de Projeto “K” e Fator Horário de Pico “FHP”, com base nas características relativas à fluidez do tráfego na via, observadas pela consultora na malha viária atualmente existente, conforme anteriormente exposto.

De acordo com as considerações do HCM e aplicando-se os fatores supracitados, considerou-se para a definição do Nível de Serviço relativo ao volume de tráfego verificado em Sobradinho (nas proximidades do Atacadão Dia a Dia e do Estádio Municipal – somados os dois sentidos de tráfego) e em Planaltina (nas proximidades do entroncamento com a Av. Independência – somados os dois sentidos de tráfego) as seguintes características:

Situação Sem Projeto:

- Fator “K”: 0,090;
- Fator “FHP”: 0,930;
- Traçado: Plano;
- Velocidade básica de fluxo livre: 100 km/h;
- Presença de canteiro central;
- Número de faixas de tráfego por sentido: 2 faixas.

Situação Com Projeto:

- Fator “K”: 0,090;
- Fator “FHP”: 0,930;
- Traçado: Plano;
- Velocidade básica de fluxo livre: 100 km/h;
- Presença de canteiro central;
- Número de faixas de tráfego por sentido: 3 faixas.

O quadro a seguir apresenta os resultados finais relativos aos Níveis de Serviço obtidos para cada localidade em análise, consideradas as situações Sem Projeto de implantação de 3ª faixa e Com Projeto.

QUADRO 13					
NÍVEIS DE SERVIÇO					
LOCALIZAÇÃO	SEM PROJETO			COM PROJETO	
	2020	2022	2031	2022	2031
Sobradinho	E	E	F	D	E
Planaltina	C	C	D	B	C

As Tabelas apresentadas a seguir expõem os parâmetros intervenientes e os cálculos realizados para a indicação desses resultados.

Tabela 54 – Determinação do Nível de serviço em Sobradinho – Ano 2020 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata[™]										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2020 (Ano de pesquisa) - SEMPROJETO POSTO DE PESQUISA: Sobradinho (Atacadão Dia a Dia/ Estádio Municipal)										
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)										
DADOS GEOMÉTRICOS				DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0			Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"			96.129			
Condição do Relevo (Traçado)	Plano			Fator Horário de Projeto "K"			0,090			
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60			Fator de Pico Horário "FHP"			0,930			
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50			Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)			8.652			
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00			Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)			4.326			
Canteiro Central	Com			Distribuição Direcional (%)			50/50			
Faixas de Tráfego por Sentido	2			Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp			1,00			
Número de Acessos em Nível	40			Composição Percentual do Tráfego (%)						
Extensão do Segmento (km)	25,00			Passeio		86,84		Coletivo		1,88
Número de Acessos em Nível por km	1,60			Carga		5,08		Recreação		0,00
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)										100,00
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)										0,00
Espaço Livre Lateral (m)										2,80
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{al} " (km/h)										0,900
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)										0,00
Ajustamento para Número de Acessos "f _A " (km/h)										1,07
Velocidade de Fluxo Livre "VFL"(km/h)										98,03
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v_p"										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"										1,50
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"										1,20
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _{vp} "										0,966
Fator de Ajustamento para População "f _p "										1,00
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"										2.407
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "										2.407
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)										98,03
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)										24,55
Nível de Serviço (Classe I do MET - Publicação IPR-723 do DNIT)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: E										

Tabela 55 - Determinação do Nível de serviço em Sobradinho – Ano 2022 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata [™] ENGENHARIA										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2022 (1º ano - Abertura ao tráfego) - SEM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Sobradinho (Atacadão Dia a Dia/ Estádio Municipal)										
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)										
DADOS GEOMÉTRICOS				DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0	Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"		101.983						
Condição do Relevo (Traçado)	Plano	Fator Horário de Projeto "K"		0,090						
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60	Fator de Pico Horário "FHP"		0,930						
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50	Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)		9.178						
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00	Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)		4.589						
Canteiro Central	Com	Distribuição Direcional (%)		50/50						
Faixas de Tráfego por Sentido	2	Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp		1,00						
Número de Acessos em Nível	40	Composição Percentual do Tráfego (%)								
Extensão do Segmento (km)	25,00	Passeio		86,84		Coletivo		1,88		
Número de Acessos em Nível por km	1,60	Carga		5,08		Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)		100,00								
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)		0,00								
Espaço Livre Lateral (m)		2,80								
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)		0,900								
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)		0,00								
Ajustamento para Número de Acessos "f _A " (km/h)		1,07								
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)		98,03								
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"		1,50								
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Ev"		1,20								
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _{vp} "		0,966								
Fator de Ajustamento para População "f _p "		1,00								
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"		2.553								
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "		2.553								
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)		98,03								
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)		26,04								
Nível de Serviço (Classe I do <i>MET - Publicação IPR-723 do DNIT</i>)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: E										

Tabela 56 - Determinação do Nível de serviço em Sobradinho – Ano 2031 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE											
..strata[™]											
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO											
RODOVIA: BR-020											
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina											
ANO: 2031 (10º ano) - SEM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Sobradinho (Atacadão Dia a Dia/ Estádio Municipal)											
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723)											
DADOS GEOMÉTRICOS					DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0				Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"	133.065					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano				Fator Horário de Projeto "K"	0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60				Fator de Pico Horário "FHP"	0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50				Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)	11.976					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00				Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)	5.988					
Canteiro Central	Com				Distribuição Direcional (%)	50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	2				Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp	1,00					
Número de Acessos em Nível	40				Composição Percentual do Tráfego (%)						
Extensão do Segmento (km)	25,00				Passeio	86,84		Coletivo	1,88		
Número de Acessos em Nível por km	1,60				Carga	5,08		Recreação	0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"											
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)	100,00										
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)	0,00										
Espaço Livre Lateral (m)	2,80										
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)	0,900										
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)	0,00										
Ajustamento para Número de Acessos "f _a " (km/h)	1,07										
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)	98,03										
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v_p"											
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"	1,50										
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"	1,20										
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _p "	0,966										
Fator de Ajustamento para População "f _p "	1,00										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"	3.331										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO											
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "	3.331										
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)	98,03										
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)	33,98										
Nível de Serviço (Classe I do MET - Publicação IPR-723 do DNIT)											
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25	
90										≤ 26	
80										≤ 27	
70										≤ 28	
Nível de Serviço: F											

Tabela 57 - Determinação do Nível de serviço em Sobradinho – Ano 2022 Com Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata [®] ENGENHARIA										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2022 (1º ano - Abertura ao tráfego) - COM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Sobradinho (Atacadão Dia a Dia/ Estádio Municipal)										
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)										
DADOS GEOMÉTRICOS					DADOS DE TRÁFEGO					
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0	Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"			101.983					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano	Fator Horário de Projeto "K"			0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60	Fator de Pico Horário "FHP"			0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50	Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)			9.178					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00	Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)			4.589					
Canteiro Central	Com	Distribuição Direcional (%)			50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	3	Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp			1,00					
Número de Acessos em Nível	40	Composição Percentual do Tráfego (%)								
Extensão do Segmento (km)	25,00	Passeio		86,84		Coletivo		1,88		
Número de Acessos em Nível por km	1,60	Carga		5,08		Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)										100,00
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)										0,00
Espaço Livre Lateral (m)										2,80
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)										0,900
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)										0,00
Ajustamento para Número de Acessos "f _A " (km/h)										1,07
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)										98,03
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"										1,50
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"										1,20
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _{vp} "										0,966
Fator de Ajustamento para População "f _p "										1,00
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"										1.702
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "										1702
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "v _{mp} " (km/h)										98,03
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)										17,36
Nível de Serviço (Classe I do <i>MET - Publicação IPR-723 do DNIT</i>)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: D										

Tabela 58 - Determinação do Nível de serviço em Sobradinho – Ano 2031 Com Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata [®] ENGENHARIA										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2031 (10º ano) - COM PROJETO					POSTO DE PESQUISA: Sobradinho (Atacadão Dia a Dia/ Estádio Municipal)					
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)										
DADOS GEOMÉTRICOS				DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0	Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"		133.065						
Condição do Relevo (Traçado)	Plano	Fator Horário de Projeto "K"		0,090						
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60	Fator de Pico Horário "FHP"		0,930						
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50	Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)		11.976						
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00	Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)		5.988						
Canteiro Central	Com	Distribuição Direcional (%)		50/50						
Faixas de Tráfego por Sentido	3	Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp		1,00						
Número de Acessos em Nível	40	Composição Percentual do Tráfego (%)								
Extensão do Segmento (km)	25,00	Passeio		86,84		Coletivo		1,88		
Número de Acessos em Nível por km	1,60	Carga		5,08		Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)										100,00
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)										0,00
Espaço Livre Lateral (m)										2,80
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)										0,900
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)										0,00
Ajustamento para Número de Acessos "f _A " (km/h)										1,07
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)										98,03
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"										1,50
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"										1,20
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _{vp} "										0,966
Fator de Ajustamento para População "f _p "										1,00
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"										2.221
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "										2221
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "v _{mp} " (km/h)										98,03
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)										22,65
Nível de Serviço (Classe I do <i>MET - Publicação IPR-723 do DNIT</i>)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: E										

Tabela 59 - Determinação do Nível de serviço em Planaltina – Ano 2020 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE											
..strata [™] ENGENHARIA											
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO											
RODOVIA: BR-020											
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina											
ANO: 2020 (Ano de pesquisa) - SEM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Av. Independência - Planaltina											
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)											
DADOS GEOMÉTRICOS					DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0				Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"	50.090					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano				Fator Horário de Projeto "K"	0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60				Fator de Pico Horário "FHP"	0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50				Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)	4.508					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00				Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)	2.254					
Canteiro Central	Com				Distribuição Direcional (%)	50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	2				Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp	1,00					
Número de Acessos em Nível	40				Composição Percentual do Tráfego (%)						
Extensão do Segmento (km)	25,00				Passeio	84,26	Coletivo	1,94			
Número de Acessos em Nível por km	1,60				Carga	7,02	Recreação	0,00			
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"											
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)	100,00										
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)	0,00										
Espaço Livre Lateral (m)	2,80										
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)	0,900										
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)	0,00										
Ajustamento para Número de Acessos "f _a " (km/h)	1,07										
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)	98,03										
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "											
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"	1,50										
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"	1,20										
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _p "	0,957										
Fator de Ajustamento para População "f _p "	1,00										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"	1.266										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO											
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "	1266										
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)	98,03										
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)	12,92										
Nível de Serviço (Classe I do <i>MET - Publicação IPR-723 do DNIT</i>)											
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25	
90										≤ 26	
80										≤ 27	
70										≤ 28	
Nível de Serviço: C											

Tabela 60 - Determinação do Nível de serviço em Planaltina – Ano 2022 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata[™]										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2022 (1º ano - Abertura ao tráfego) - SEM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Av. Independência - Planaltina										
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723)										
DADOS GEOMÉTRICOS					DADOS DE TRÁFEGO					
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0				Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"	53.140				
Condição do Relevo (Traçado)	Plano				Fator Horário de Projeto "K"	0,090				
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60				Fator de Pico Horário "FHP"	0,930				
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50				Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)	4.783				
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00				Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)	2.391				
Canteiro Central	Com				Distribuição Direcional (%)	50/50				
Faixas de Tráfego por Sentido	2				Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp	1,00				
Número de Acessos em Nível	40				Composição Percentual do Tráfego (%)					
Extensão do Segmento (km)	25,00				Passeio	84,26	Coletivo	1,94		
Número de Acessos em Nível por km	1,60				Carga	7,02	Recreação	0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)	100,00									
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)	0,00									
Espaço Livre Lateral (m)	2,80									
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)	0,900									
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)	0,00									
Ajustamento para Número de Acessos "f _a " (km/h)	1,07									
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)	98,03									
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v_p"										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"	1,50									
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"	1,20									
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _p "	0,957									
Fator de Ajustamento para População "f _p "	1,00									
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"	1.343									
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "	1343									
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)	98,03									
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)	13,70									
Nível de Serviço (Classe I do MET - Publicação IPR-723 do DNIT)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: C										

Tabela 61 - Determinação do Nível de serviço em Planaltina – Ano 2031 Sem Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata[™]										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2031 (10º ano) - SEM PROJETO					POSTO DE PESQUISA: Av. Independência - Planaltina					
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723)										
DADOS GEOMÉTRICOS				DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0			Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"	69.336					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano			Fator Horário de Projeto "K"	0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60			Fator de Pico Horário "FHP"	0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50			Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)	6.240					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00			Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)	3.120					
Canteiro Central	Com			Distribuição Direcional (%)	50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	2			Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp	1,00					
Número de Acessos em Nível	40			Composição Percentual do Tráfego (%)						
Extensão do Segmento (km)	25,00			Passeio	84,26	Coletivo		1,94		
Número de Acessos em Nível por km	1,60			Carga	7,02	Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)	100,00									
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)	0,00									
Espaço Livre Lateral (m)	2,80									
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)	0,900									
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)	0,00									
Ajustamento para Número de Acessos "f _a " (km/h)	1,07									
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)	98,03									
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v_p"										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"	1,50									
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"	1,20									
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _p "	0,957									
Fator de Ajustamento para População "f _p "	1,00									
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"	1.753									
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "	1753									
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)	98,03									
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)	17,88									
Nível de Serviço (Classe I do MET - Publicação IPR-723 do DNIT)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: D										

Tabela 62 - Determinação do Nível de serviço em Planaltina – Ano 2022 Com Projeto


ESTUDO DE CAPACIDADE										
 DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2022 (1º ano - Abertura ao tráfego) - COM PROJETO POSTO DE PESQUISA: Av. Independência - Planaltina										
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723)										
DADOS GEOMÉTRICOS					DADOS DE TRÁFEGO					
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0	Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"			53.140					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano	Fator Horário de Projeto "K"			0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60	Fator de Pico Horário "FHP"			0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50	Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)			4.783					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00	Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)			2.391					
Canteiro Central	Com	Distribuição Direcional (%)			50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	3	Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp			1,00					
Número de Acessos em Nível	40	Composição Percentual do Tráfego (%)								
Extensão do Segmento (km)	25,00	Passeio		84,26		Coletivo		1,94		
Número de Acessos em Nível por km	1,60	Carga		7,02		Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)										100,00
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)										0,00
Espaço Livre Lateral (m)										2,80
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)										0,900
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)										0,00
Ajustamento para Número de Acessos "f _A " (km/h)										1,07
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)										98,03
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"										1,50
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"										1,20
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _{vp} "										0,957
Fator de Ajustamento para População "f _p "										1,00
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"										895
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "										895
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "v _{mp} " (km/h)										98,03
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)										9,13
Nível de Serviço (Classe I do MET - Publicação IPR-723 do DNIT)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: B										

Tabela 63 - Determinação do Nível de serviço em Planaltina – Ano 2031 Com Projeto

ESTUDO DE CAPACIDADE										
..strata [™] ENGENHARIA										
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
RODOVIA: BR-020										
TRECHO: Interseção com a DF-003 (EPIA) Balão do Colorado / Sobradinho até Av. Independência - Planaltina										
ANO: 2031 (10º ano) - COM PROJETO					POSTO DE PESQUISA: Av. Independência - Planaltina					
RODOVIA DE QUATRO OU MAIS FAIXAS (Metodologia do <i>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT - Publicação IPR-723</i>)										
DADOS GEOMÉTRICOS				DADOS DE TRÁFEGO						
Valor Básico da Velocidade (km/h)	100,0			Volume Médio Diário Anual de Tráfego "VMDA"	69.336					
Condição do Relevo (Traçado)	Plano			Fator Horário de Projeto "K"	0,090					
Largura das Faixas de Tráfego (m)	3,60			Fator de Pico Horário "FHP"	0,930					
Largura do Acostamento Externo (m)	2,50			Volume Horário do Fluxo "V" (Tráfego Misto por hora)	6.240					
Largura do Acostamento Interno (m)	1,00			Volume Horário Máximo Direcional (vei/h)	3.120					
Canteiro Central	Com			Distribuição Direcional (%)	50/50					
Faixas de Tráfego por Sentido	3			Fator de Comportamento dos Motoristas - Fp	1,00					
Número de Acessos em Nível	40			Composição Percentual do Tráfego (%)						
Extensão do Segmento (km)	25,00			Passeio	84,26	Coletivo		1,94		
Número de Acessos em Nível por km	1,60			Carga	7,02	Recreação		0,00		
DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO LIVRE "VFL"										
Valor Básico da Velocidade "BVFL" (km/h)	100,00									
Ajustamento para a Largura da Faixa de Rolamento "f _r " (km/h)	0,00									
Espaço Livre Lateral (m)	2,80									
Ajustamento para Espaço Livre Lateral "f _{el} " (km/h)	0,900									
Ajustamento para o tipo de Canteiro Central "f _{cc} " (km/h)	0,00									
Ajustamento para Número de Acessos "f _a " (km/h)	1,07									
Velocidade de Fluxo Livre "VFL" (km/h)	98,03									
DETERMINAÇÃO DO VOLUME EQUIVALENTE DE VEÍCULOS DE PASSEIO POR HORA E POR FAIXA "v _p "										
Fator de Equivalência de Caminhões + Ônibus em Veículos de Passeio "Ec"	1,50									
Fator de Equivalência de Veículos de Recreação em Veículos de Passeio "Evr"	1,20									
Fator de Ajustamento para Veículos Pesados "f _p "	0,957									
Fator de Ajustamento para População "f _p "	1,00									
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v_p"	1.168									
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO										
Volume Equivalente de Veículos de Passeio por Hora e por Faixa "v _p "	1168									
Velocidade Média Operacional dos Veículos de Passeio "vmp" (km/h)	98,03									
Densidade do Fluxo de Tráfego "D" (ucp/km/faixa)	11,92									
Nível de Serviço (Classe I do <i>MET - Publicação IPR-723 do DNIT</i>)										
"FFS" (km/h)	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"	Nível de Serviço	Densidade "D"
100	A	≤ 7	B	≤ 11	C	≤ 16	D	≤ 22	E	≤ 25
90										≤ 26
80										≤ 27
70										≤ 28
Nível de Serviço: C										

A avaliação aprofundada e cautelosa dos resultados indicativos dos Níveis de Serviço encontrados para a rodovia BR-020 evidencia a necessidade de execução de obras mais abrangentes e robustas em suas soluções de engenharia para absorver os impactos de tráfego em longo prazo, tendo em vista que, mesmo após a implantação de 3ª faixa na rodovia, as localidades próximas a Sobradinho apontam para uma realidade de fluxo de tráfego instável e que apresenta características relacionadas a um desempenho operacional insatisfatório e deficiente (Níveis de Serviço “D” e “E” nos anos de 2022 e 2031, respectivamente) – considerando o volume horário mais carregado (volume da Hora de Pico), que reflete os piores casos relacionados à fluidez do tráfego. A constatação da situação de operação da rodovia nesse ponto reflete, certamente, a conjuntura de um trecho com desmedido volume de veículos de passeio nos horários de pico, o que certifica a necessidade de execução de adequações viárias em longo prazo que assegurem uma melhoria das condições de trafegabilidade na rodovia.

Com relação aos Níveis de Serviço determinados para as localidades da BR-020 situadas nas proximidades de Planaltina, a situação é mais satisfatória – com Níveis de Serviço “B” e “C” nos anos de 2022 e 2031, respectivamente. Essa conjuntura deve-se, sobretudo, ao fato de que nesse segmento da rodovia o volume de veículos que usufruem da estrutura de rolamento é, consideravelmente, menor, de maneira que mesmo no volume horário mais carregado, não se verifica congestionamentos, formação frequente de filas ou muitas dificuldades para manobras. Isso comprova a diversidade das características de cada trecho analisado para a BR-020 e que não é obrigatório um gasto considerável de recursos com a execução de soluções complexas para obtenção de melhorias na estrutura e segurança da rodovia. Assim, deve-se considerar que a atitude a ser adotada como melhoramento da condição da BR-020 possui como preceito a diminuição do tempo de viagem dos usuários, minimização dos conflitos entre motoristas e restabelecimento da eficiência econômica oferecida pela via.

Ressalta-se ainda que as diretrizes a serem adotadas para a elaboração do projeto de execução da terceira faixa na BR-020 terão como base não só os estudos preliminares e de tráfego, aqui apresentados, mas também estarão em consonância com o projeto de implantação do BRT Norte – compatibilização que está prevista nos termos contratuais e que se julga prudente adotar como base para a continuidade do projeto. Nesse sentido, considera-se de extrema importância não só a execução das adequações viárias sugeridas e reabilitação do pavimento da BR-020, mas também a execução do BRT Norte como gestão urbana e alternativa de transporte e mobilidade para atender às necessidades atuais e futuras de mobilidade da população do Distrito Federal em longo prazo.