



cidadeviva
engenheiros e arquitetos associados

PRODUTO 09 – SIMULAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Plano de Mobilidade Urbana de Pouso Alegre

Dezembro de 2023

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilidade de Pouso Alegre está sendo desenvolvido pela Empresa Cidade Viva Engenheiros e Arquitetos Associados Ltda., vencedora Tomada de Preços Nº 08/2021, Processo Administrativo Nº 107/2021, promovida pela Prefeitura Municipal. A execução do Plano será coordenada pela Secretária Municipal de Trânsito e Transportes e contemplará as seguintes etapas:

Etapa 1 - Planejamento Executivo

Etapa 2 – Plano de Comunicação e Divulgação

Etapa 3 - Leitura Técnica 01

Etapa 4 - Audiência Pública 01

Etapa 5 - Perfil e Diagnóstico

Etapa 6 - Modelagem da Rede de Simulação

Etapa 7 - Geração de Alternativas

Etapa 8 - Audiência Pública 02

Etapa 9 - Simulação das Alternativas

Etapa 10 - Detalhamento da Alternativa Seleccionada

Etapa 11 - Diretrizes e Ações de Gestão de Trânsito e Transportes

Etapa 12 - Audiência Pública 03

Etapa 13 - Plano de Mobilidade Urbana

Etapa 14 - Programas de Ação



EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Ricardo Mendanha Ladeira - Engenheiro Civil – CREA 23.665/D – MG

Coordenação Técnica

Liane Nunes Born - Engenheira Civil - CREA 27233/D - SC

Equipe Principal

Engenheira Civil: Liane Nunes Born

Advogada e Arquiteta Urbanista: Luiza Born Mendanha

Arquiteto e Urbanista: Mônica Maria Cadaval Bedê

Engenheira Civil: Maria de Lourdes Lourenço Moreira

Economista: Luiz Felype Gomes de Almeida

Engenheiro Civil: Ricardo Mendanha Ladeira

Especialista em sistemas informatizados: Glaydistone Fernando Silva

Cientista Social ou Sociólogo: Geraldo José Calmon de Moura

Equipe Complementar

Engenheiro Civil: José Alberto São Thiago Rodrigues

Assistente Jurídico: Murilo Born Rossinholi

Arquiteta Urbanista: Marina Moreira Alves Reis

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Projeção Geométrica da População	10
Tabela 2 Distribuição da população projetada por Região de Tráfego – Cenário espontâneo ..	11
Tabela 3 Distribuição da população projetada por Região de Tráfego – Cenário ajustado	12
Tabela 4 Número de matrículas escolares	15
Tabela 5 Projeção da quantidade de matrículas escolares	16
Tabela 6 Deslocamentos por meio de transporte utilizado	16
Tabela 7 Síntese das variáveis utilizadas nos cenários	16
Tabela 8 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens no horizonte 2028 - Cenário espontâneo	18
Tabela 9 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens no horizonte 2033 - Cenário espontâneo	18
Tabela 10 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens nos horizontes 2028 e 2033 - Cenário ajustado	19
Tabela 11 Quantidade de viagens por motivo para 2028 e 2033 – Cenários espontâneo e ajustado	20
Tabela 12 Projeção de viagens para o pico da tarde - cenário espontâneo e ajustado	22
Tabela 13 Quantidade de viagens por modal	30
Tabela 14 Deslocamentos totais x motorizados das matrizes futuras	32
Tabela 15 UCP's da Linha de Contorno	33
Tabela 16 Matriz do pico da tarde em UCP - 2028 Cenário Espontâneo	34
Tabela 17 Matriz do pico da tarde em UCP - 2033 Cenário Espontâneo	36
Tabela 18 Matriz do pico da tarde em UCP - 2028 Cenário Ajustado	38
Tabela 19 Matriz do pico da tarde em UCP - 2033 Cenário Ajustado	40
Tabela 20 Parâmetros de emissão de poluentes e CO2	43
Tabela 21 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário espontâneo, pico da tarde, ano 2028	46
Tabela 22 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário espontâneo na rede viária atual, pico tarde, ano 2028	49
Tabela 23 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário espontâneo, pico da tarde, ano 2033	55
Tabela 24 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário espontâneo na rede viária atual, pico tarde, ano 2033	59
Tabela 25 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário ajustado, pico da tarde, ano 2028	65
Tabela 26 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário ajustado na rede viária atual, pico tarde, ano 2028	68
Tabela 27 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário ajustado, pico da tarde, ano 2033	75
Tabela 28 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário ajustado na rede viária atual, pico tarde, ano 2033	79
Tabela 29 Indicadores cenários de divisão populacional espontâneo e ajustado, pico tarde, 2028 e 2033	82
Tabela 30 Alternativas de Divisão Modal Futura definida	83
Tabela 31 Matriz O/D em UCP para o pico da tarde– 2028 (divisão modal desejada)	85
Tabela 32 Matriz O/D em UCP para o pico da tarde– 2033 (divisão modal desejada)	87
Tabela 33 Níveis de Serviço – Carregamento Matrizes Futuras com divisão modal desejada ..	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Motivos das viagens em Pouso Alegre	9
Figura 2 Projeção dos cenários base, otimista e pessimista - IFI	13
Figura 3 Projeção da variável população ocupada dos cenários base, otimista e pessimista ..	14
Figura 4 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Espontâneo	44
Figura 5 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Espontâneo	44
Figura 6 Níveis de serviço no cenário de divisão populacional espontâneo - Rede Atual – Pico da tarde, ano 2028	45
Figura 7 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Espontâneo	52
Figura 8 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Espontâneo	53
Figura 9 Níveis de serviço no cenário de divisão populacional espontâneo - Rede Atual – Pico da tarde, ano 2033	53
Figura 10 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Ajustado	62
Figura 11 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Ajustado	63
Figura 12 Níveis de serviço no cenário de crescimento populacional ajustado na rede atual – Pico da tarde, ano 2028	63
Figura 13 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Ajustado	72
Figura 14 Zoom Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Ajustado	73
Figura 15 Níveis de serviço no cenário de crescimento populacional ajustado na rede atual – Pico da tarde, ano 2033	74
Figura 16 Carregamento Matriz Futura de 2028 - Cenário divisão modal desejada	89
Figura 17 Zoom do Carregamento Matriz Futura de 2028 - Cenário divisão modal desejada...	90
Figura 18 Carregamento Matriz Futura de 2033 - Cenário divisão modal desejada	91
Figura 19 Zoom do Carregamento Matriz Futura de 2033 - Cenário divisão modal desejada...	92
Figura 20 Níveis de Serviço – Carregamento Matrizes Futuras com divisão modal desejada ..	93

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
1. ELABORAÇÃO DAS MATRIZES FUTURAS	8
1.1. Matrizes Futuras.....	8
1.2. Estimativa dos Fatores de Crescimento.....	9
1.2.1 População	9
1.2.2 Renda	13
1.2.3 Postos de Trabalho.....	14
1.2.4 Vagas escolares	15
1.2.5 Divisão modal	16
1.2.6 Projeção das Viagens.....	17
2. DISTRIBUIÇÃO MODAL DAS MATRIZES FUTURAS.....	29
3. CARREGAMENTO DA REDE DE SIMULAÇÃO.....	31
3.1. Matrizes Origem e Destino.....	31
3.2. Indicadores.....	42
3.3. Resultados dos Carregamentos.....	43
3.3.1. Matriz 2028 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Espontânea	43
3.3.2. Matriz 2033 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Espontânea	52
3.3.3. Matriz 2028 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Ajustado	62
3.3.4. Matriz 2033 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Ajustado	72
4. QUADRO RESUMO	82
5. DIVISÃO MODAL FUTURA DESEJADA.....	83
6. CARREGAMENTO	89
6.1. Resultado dos Carregamentos das Matrizes Futuras com Divisão Modal Desejada ..	92

INTRODUÇÃO

O planejamento de transportes tem como um de seus objetivos estimar o padrão dos fluxos (viagens de pessoas e veículos) num determinado horizonte, a fim de avaliar alternativas de investimento no Sistema de Transportes Públicos e na malha viária, de forma a atender a demanda futura de forma satisfatória.

O Produto 6 – Modelagem da Rede de Simulação, apresentou o carregamento da matriz Origem e Destino atual. Conforme explicado no referido documento, o carregamento, ou alocação de viagens, é a distribuição das viagens, segundo suas origens e destinos, nos links da rede de tráfego formada pelo sistema viário.

A próxima etapa na construção do Plano de Mobilidade Urbana de Pouso Alegre, consiste na elaboração do prognóstico e geração de alternativas para os anos horizonte 2028 e 2033, para os cenários de divisão populacional espontâneo e ajustado, conforme estabelecido no Termo de Referência.

Este documento apresentará de forma detalhada toda a metodologia para a elaboração das matrizes origem e destino, para os dois cenários de crescimento populacional, e o carregamento das mesmas no sistema viário de Pouso Alegre.

1. ELABORAÇÃO DAS MATRIZES FUTURAS

O primeiro passo para a realização do carregamento, é a elaboração das matrizes origem e destino futuras. Conforme estabelecido no Termo de Referência, foram elaboradas 4 matrizes futuras:

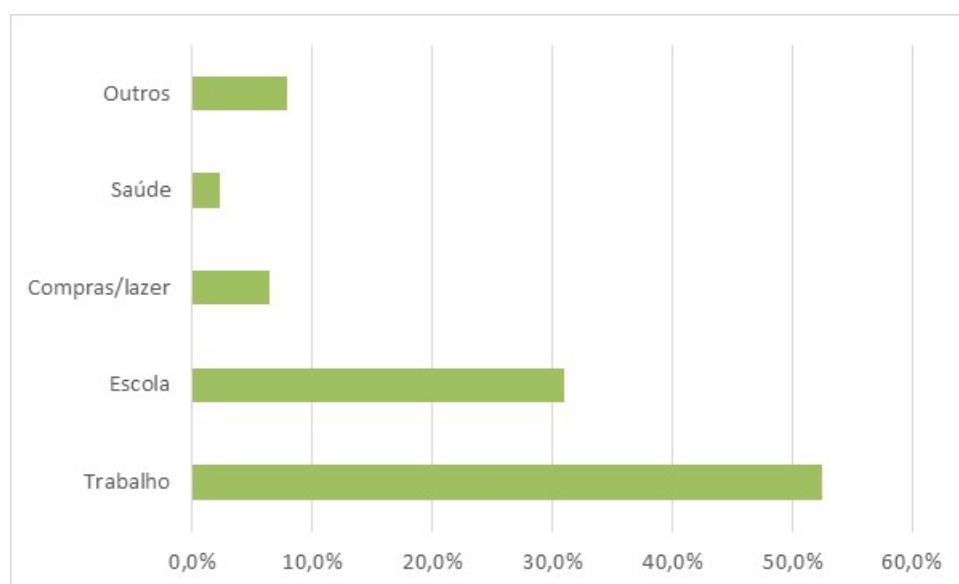
- Matriz 2028 cenário de divisão populacional espontâneo;
- Matriz 2033 cenário de divisão populacional espontâneo;
- Matriz 2028 cenário de divisão populacional ajustado;
- Matriz 2033 cenário de divisão populacional ajustado.

Os itens a seguir apresentam a metodologia para a elaboração das matrizes futuras mencionadas.

1.1. Matrizes Futuras

O número de viagens produzidas em uma cidade é uma variável dependente das características socioeconômicas da mesma. Modificações significativas no perfil socioeconômico da população e/ou no uso e ocupação do solo tem efeito sobre a movimentação dos indivíduos. As variáveis socioeconômicas usualmente utilizadas para a projeção do número de viagens na mobilidade urbana são: população, pessoas empregadas, matrículas escolares e renda. Obviamente, quanto maior a população, maior o número de viagens produzidas. Empregos e matrículas escolares são utilizados por serem os principais motivos das viagens realizadas. Em Pouso Alegre estes dois motivos juntos representaram 83,4% do total de viagens apurado na Pesquisa O/D domiciliar realizada no município.

Figura 1 Motivos das viagens em Pouso Alegre



Fonte: Elaboração Própria/2023

1.2. Estimativa dos Fatores de Crescimento

O trabalho de construção numérica dos cenários futuros começa com a estimativa de crescimento das variáveis população, matrículas escolares, população ocupada e renda que são as variáveis de maior impacto na matriz origem e destino de viagens numa cidade. Tais projeções buscam permitir o planejamento de médio e longo prazo da cidade de Pouso Alegre guiando as ações do poder público por meio de dados, de forma a garantir a eficiência e efetividade do investimento público.

1.2.1 População

A dinâmica de uma cidade tem estreita ligação com a quantidade de seus habitantes e, por tanto, identificar as projeções demográficas de uma cidade é elemento essencial no planejamento da mobilidade urbana.

Desta forma, deve-se buscar compreender o comportamento demográfico de Pouso Alegre para que, a partir disto, se tenha condições de dimensionar as proporções das viagens realizadas por seus habitantes em razão de alguns fatores trabalhados posteriormente neste relatório.

Para determinar a população nos horizontes de projeto de médio e longo prazo, adotou-se as projeções realizadas no Produto 5 – Prognóstico do Plano Diretor Municipal de Pouso Alegre. No referido documento, foram realizadas três projeções populacionais denominadas projeção aritmética, projeção geométrica e curva logística. A projeção aritmética se trata do crescimento populacional de acordo com uma taxa constante. A

projeção geométrica se refere ao crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Já a curva logística se reporta do caso em que o crescimento populacional segue uma relação matemática, no qual uma curva logarítmica tende assintomaticamente ao longo do tempo a um valor de saturação.

Tendo em vista que as estimativas populacionais realizadas pelo Plano Diretor foram elaboradas em 2019, e que os dados disponíveis à época de elaboração do plano referiam-se à 2010, os valores de população apresentados a partir de 2011 foram obtidos através das fórmulas de projeções.

Analisando-se os resultados apresentados no Plano Diretor, verifica-se que a curva logística foi o cálculo que mais se aproximou da realidade do município e por essa razão optou-se por adotar as projeções realizadas por essa metodologia. Pode-se observar que a população projetada no Plano Diretor, através da curva logística, para 2022, foi de 152.531 pessoas e a população divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para o mesmo ano é de 152.212 pessoas.

Vale ressaltar que, devido à pequena diferença observada entre a estimativa populacional realizada pelo Plano Diretor e o dado oficial divulgado pelo IBGE, fez-se necessário aplicar um fator de correção para as projeções realizadas pelo Plano Diretor de Pouso Alegre.

A tabela a seguir apresenta a projeção apresentada no Plano Diretor de Pouso Alegre e a correção da população através dos dados do Censo de 2022.

Tabela 1 Projeção Geométrica da População

Ano	Projeção Curva Logística do Plano Diretor	População (IBGE 2022)	População Corrigida
2022	152.531	152.212	-
2028	162.034	-	161.695
2033	168.630	-	168.277

Fonte: Plano Diretor Municipal de Pouso Alegre (Produto 5 – Prognóstico)

Para a distribuição da população no território foram criados dois cenários de divisão populacional denominados espontâneo e ajustado.

Na formulação do cenário espontâneo, para a distribuição da população no território foi adotado o mesmo percentual de distribuição observado no IBGE/CENSO 2010 de quantidade de pessoas por região de tráfego. Aplicando-se este critério de distribuição populacional, foi estimada a nova distribuição da população no território, segundo as

zonas de tráfego utilizadas na pesquisa origem e destino domiciliar.

Tabela 2 Distribuição da população projetada por Região de Tráfego – Cenário espontâneo

Cenário Espontâneo						
Zona		População IBGE (2010)	População 2022	População 2028	População 2033	%
1	Centro	4.578	5.335	5.667	5.898	3,5%
2	Jardim São José	4.328	5.044	5.358	5.576	3,3%
3	Jardim Santa Eliza	5.465	6.369	6.765	7.041	4,2%
4	Jardim Santa Cruz	12.194	14.210	15.096	15.710	9,3%
5	Santa Filomena	6.672	7.775	8.260	8.596	5,1%
6	São Geraldo	11.116	12.954	13.761	14.321	8,5%
7	Fátima	9.804	11.425	12.137	12.631	7,5%
8	Residencial Antúrias	1.899	2.213	2.351	2.447	1,5%
9	Recanto dos Fernandes	4.886	5.694	6.049	6.295	3,7%
10	Colinas de Santa Bárbara	4.080	4.755	5.051	5.256	3,1%
11	São João	12.738	14.844	15.769	16.411	9,8%
12	Jardim Olímpico	10.228	11.919	12.662	13.177	7,8%
13	Faisqueira	3.127	3.644	3.871	4.029	2,4%
14	Cidade Vergani	3.430	3.997	4.246	4.419	2,6%
15	Árvore Grande	5.171	6.026	6.401	6.662	4,0%
16	Jardim São Fernando	6.017	7.012	7.449	7.752	4,6%
17	Santa Rita	679	791	841	875	0,5%
18	Jardim Califórnia	4.670	5.442	5.781	6.017	3,6%
19	São Cristovão	7.913	9.221	9.796	10.195	6,1%
20	Reserva Biológica	460	536	569	593	0,4%
21	Parque Real	661	770	818	852	0,5%
22	Morada do Sol	1.925	2.243	2.383	2.480	1,5%
23	Distrito Industrial	22	26	27	28	0,0%
24	Palmeiras	489	570	605	630	0,4%
25	Brejal	579	675	717	746	0,4%
26	Cervo	1.201	1.400	1.487	1.547	0,9%
27	Canta Galo	449	523	556	578	0,3%
28	Anhumas	1.269	1.479	1.571	1.635	1,0%
29	São José do Pântano	2.761	3.218	3.418	3.557	2,1%
30	Cruz Alta	1.378	1.606	1.706	1.775	1,1%
31	Serrinha	426	496	527	549	0,3%
Total		130.615	152.212	161.695	168.277	100,0%

Fonte: Elaboração Própria/2023

Para o cenário de divisão populacional denominado ajustado considerou-se que a distribuição do crescimento populacional dar-se-á impulsionado por fatores relacionados a dinâmica da mobilidade, ou seja, haverá uma concentração em torno de alguns eixos de mobilidade.

Para isso, inicialmente recorreu-se ao Anexo IV do Plano Diretor de Pouso Alegre,

extraíndo de lá a “Rede de Estruturação Regional”¹, onde as zonas lindeiras a esses eixos recebem maior contingente populacional (cerca de % do incremento). No entanto, ao cruzar com o Anexo V, retirou-se o crescimento das seguintes zonas:

- Preservação Permanente (ZEPAM 1),
- Unidades de Conservação (ZEPAM 2),
- Áreas de Proteção à Riscos de Desastres (ZEPAM 3),
- Amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPAM 4)

Aplicando-se este critério de distribuição populacional, foi estimada a nova distribuição da população no território, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 3 Distribuição da população projetada por Região de Tráfego – Cenário ajustado

Zona		População 2022	2028				2033			
			50% tendencial	20% Expansão Sul	30% fator viário	Total 2028	50% tendencial	20% Expansão Sul	30% fator viário	Total 2033
1	Centro	5.335	166		0	5.501	282		0	5.617
2	Jardim São José	5.044	157		69	5.270	266		117	5.427
3	Jardim Santa Eliza	6.369	198		0	6.567	336		0	6.705
4	Jardim Santa Cruz	14.210	443		0	14.653	750		0	14.960
5	Santa Filomena	7.775	242		36	8.053	410		61	8.246
6	São Geraldo	12.954	404		128	13.485	684		216	13.854
7	Fátima	11.425	356		183	11.964	603		310	12.338
8	Residencial Antúrias	2.213	69		0	2.282	117		0	2.330
9	Recanto dos Fernandes	5.694	177		13	5.885	300		23	6.017
10	Colinas de Santa Bárbara	4.755	148		0	4.903	251		0	5.006
11	São João	14.844	462		98	15.405	783		167	15.794
12	Jardim Olímpico	11.919	371	271	47	12.609	629	459	80	13.087
13	Faisqueira	3.644	114		0	3.758	192		0	3.836
14	Cidade Vergani	3.997	125	271	48	4.440	211	459	80	4.748
15	Árvore Grande	6.026	188	271	0	6.485	318	459	0	6.803
16	Jardim São Fernando	7.012	218		319	7.549	370		540	7.922
17	Santa Rita	791	25	271	0	1.087	42	459	0	1.292
18	Jardim Califórnia	5.442	170	271	0	5.883	287	459	0	6.188
19	São Cristovão	9.221	287	271	0	9.780	487	459	0	10.167
20	Reserva Biológica	536	17		64	616	28		108	672
21	Parque Real	770	24	271	0	1.065	41	459	0	1.270

¹ Além das vias da Rede de Estruturação Regional foi incluída nessa metodologia a Via Faisqueira em implantação.

Zona		População 2022	2028				2033			
			50% tendencial	20% Expansão Sul	30% fator viário	Total 2028	50% tendencial	20% Expansão Sul	30% fator viário	Total 2033
22	Morada do Sol	2.243	70		473	2.786	118		801	3.162
23	Distrito Industrial	26	1		78	104	1		132	159
24	Palmeiras	570	18		161	749	30		273	873
25	Brejal	675	21		168	864	36		284	995
26	Cervo	1.400	44		123	1.567	74		209	1.683
27	Canta Galo	523	16		245	784	28		414	965
28	Anhumas	1.479	46		0	1.525	78		0	1.557
29	São José do Pântano	3.218	100		494	3.812	170		837	4.224
30	Cruz Alta	1.606	50		99	1.755	85		167	1.858
31	Serrinha	496	15		0	512	26		0	523
Total		152.212	4.742	1.897	2.845	161.695	8.033	3.213	4.820	168.277

Fonte: Elaboração Própria/2023

1.2.2 Renda

Na falta de projeções mais específicas, o PIB é comumente utilizado para estimar o crescimento da renda de uma população, assim sendo, para realizar as projeções desta variável adotou-se o cenário base desenvolvido pela Instituição Fiscal Independente – IFI, que é vinculada ao Senado Federal, e foi criada com o intuito de aumentar a transparência das contas públicas por meio de diversas ações, dentre elas, divulgando parâmetros e variáveis relevantes para o cenário fiscal e orçamentário.

Em maio de 2023, o IFI publicou em seu Relatório de Acompanhamento Fiscal – RAF, maio 2023 – a mais recente projeção do PIB, conforme figura seguinte.

Figura 2 Projeção dos cenários base, otimista e pessimista - IFI

TABELA 3. PROJEÇÕES DOS CENÁRIOS BASE, OTIMISTA E PESSIMISTA

	Base			Otimista			Pessimista		
	2023	2024	2025-2032	2023	2024	2025-2032	2023	2024	2025-2032
PIB nominal (R\$ bilhões)	10.551	11.265	14.881	10.554	11.327	14.983	10.528	11.282	14.698
PIB – Taxa de variação real (%)	1,0	1,4	2,0	1,7	2,4	3,0	0,4	0,4	1,0
Deflator implícito do PIB (% variação média anual)	5,3	5,3	4,0	4,7	4,8	3,8	5,8	6,7	5,4
IPCA (% variação média anual)	5,1	4,9	3,4	4,5	4,4	3,2	5,6	6,3	4,8
IPCA (% variação ano contra ano em dezembro)	6,0	4,1	3,2	5,4	3,6	3,0	6,5	5,5	4,6
Taxa de desemprego (% da força de trabalho)	9,5	9,6	9,6	8,7	8,7	8,7	10,1	10,6	11,5
Taxa de câmbio R\$/US\$ (final de período)	5,21	5,30	5,52	5,08	5,15	5,31	5,40	5,57	6,18
Selic (%)	13,00	10,50	7,30	12,50	9,50	6,28	13,75	12,50	10,21
Juro real (%)	6,4	5,3	4,0	5,2	5,2	3,3	8,2	6,7	4,9

Fonte: Instituição Fiscal Independente – RAF maio, 2023.

Para as projeções do plano de mobilidade, utilizou-se o cenário base do IFI, por levar em consideração a equalização dos impactos da pandemia do COVID-19, no espaço de tempo projetado, afastando as condições econômicas do país do cenário pessimista e o não vislumbre de mudanças, até a elaboração deste relatório, que indiquem

enquadramento no cenário otimista. Desta forma, o cenário mais conservador se apresenta ideal para as projeções.

O IFI projeta em seu Cenário Base um crescimento de 1,4% de 2023 a 2024 e de 2,0% ao ano no período de 2025 a 2032. Adotando esta taxa anual estima-se que o PIB crescerá 9,76% até 2028 e 21,18% até 2033.

1.2.3. Postos de Trabalho

O principal motivo dos deslocamentos de uma população está relacionado ao trabalho. Desta forma, compreender o comportamento do crescimento ou decréscimo dos índices de trabalho permite compreender a dinâmica das viagens de uma cidade ao longo do tempo.

Para identificar a projeção desta variável, considerou-se o percentual da população ocupada, previsto na última projeção do IFI, realizada em novembro de 2022, conforme figura seguinte.

Figura 3 Projeção da variável população ocupada dos cenários base, otimista e pessimista

TABELA 3. PROJEÇÕES DO CENÁRIOS BASE, OTIMISTA E PESSIMISTA

	Base			Otimista			Pessimista		
a. Versão Atual (Novembro)	2022	2023	2024-2031	2022	2023	2024-2031	2022	2023	2024-2031
PIB nominal (R\$ bilhões)	9.741	10.323	13.526	9.753	10.325	14.090	9.737	10.352	13.967
PIB – Taxa de variação nominal (%)	12,2	6,0	5,9	12,4	5,9	6,9	12,2	6,3	6,6
PIB – Taxa de variação real (%)	2,6	0,9	2,0	2,8	1,4	3,0	2,5	0,3	1,0
Deflator implícito do PIB (%)	9,4	5,0	3,8	9,3	4,4	3,8	9,5	6,0	5,5
IPCA (%)	5,6	4,6	3,1	5,5	3,9	3,0	5,7	5,5	4,7
Taxa de desemprego (%)	9,4	9,8	9,8	9,0	9,2	9,2	9,7	10,4	11,6
Pop. Ocupada (%)	7,6	0,4	1,0	8,0	0,7	1,4	7,0	0,1	0,5
Prêmio de risco – Embi (final de período)	260	300	300	210	250	250	310	400	400
Taxa de câmbio R\$/US\$ (final de período)	5,10	5,17	5,36	5,00	4,99	5,15	5,30	5,60	6,25
Juros reais (%)	7,0	5,5	4,0	6,7	5,3	3,0	8,2	9,1	6,1
Selic (%)	13,75	11,50	7,19	13,75	10,50	6,31	13,75	13,00	10,50
b. Versão passada (Maio)	2022	2023	2023-2030	2022	2023	2023-2030	2022	2023	2023-2030
PIB nominal (R\$ bilhões)	9.697	10.369	13.602	9.739	10.434	14.356	9.694	10.452	13.917
PIB – Taxa de variação nominal (%)	11,7	6,9	6,0	12,2	7,1	7,1	11,7	7,8	6,3
PIB – Taxa de variação real (%)	1,0	1,0	2,1	1,8	1,6	3,2	0,3	0,3	1,2
Deflator implícito do PIB (%)	10,6	5,9	3,8	10,3	5,4	3,8	11,3	7,5	5,0
IPCA (%)	7,9	4,0	3,0	7,3	3,7	3,0	9,5	5,1	4,2
Taxa de desemprego (%)	11,2	11,5	11,5	10,8	10,9	10,9	11,6	12,3	13,1
Pop. Ocupada (%)	5,0	0,5	1,0	5,5	0,8	1,5	4,5	0,1	0,6
Prêmio de risco – Embi (final de período)	350	300	300	250	250	250	450	400	400
Taxa de câmbio R\$/US\$ (final de período)	5,10	5,15	5,30	4,70	4,67	4,79	5,57	5,52	5,96
Juros reais (%)	5,7	4,5	3,9	5,7	3,9	2,9	6,9	5,1	5,3
Selic (%)	13,25	9,50	7,06	13,00	9,00	6,12	14,50	11,50	9,50

FONTE: Instituição Fiscal Independente – RAF novembro 2022.

O cenário Base formulado pelo IFI, prevê que, no ano de 2023 a população ocupada no país aumentará 0,4% e no período de 2024 a 2031, a população ocupada no país crescerá à uma taxa média de 1% ao ano. No presente estudo, considerou-se que taxa de crescimento da população ocupada no município de Pouso Alegre será igual à taxa estimada para o país. Dessa forma, considerou-se que no ano de 2028, a população

ocupada será 5,6% maior que a população ocupada em 2023 e, em 2033, 9,9% maior.

1.2.4. Vagas escolares

A quantidade de matrículas escolares é um importante indicativo para projeção das matrizes origem/destino, visto que, a escola é um dos principais motivos geradores de viagens.

Os dados relativos a ensino levam em consideração a quantidade de alunos matriculados nas instituições de ensino da cidade de Pouso Alegre, conforme informado pelas escolas públicas e privadas das redes federal, estadual, municipal e pelas instituições particulares no Censo Escolar, que é realizado anualmente.

Foram coletados dados junto ao Censo Escolar, relativos às matrículas registradas no período de 2011 a 2021 conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 4 Número de matrículas escolares

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ensino infantil	4.834	5.413	5.580	5.716	6.088	6.160	6.532	6.868	7.168	7.176	6.548
Ensino fundamental	18.405	17.889	17.587	17.618	17.471	17.194	17.026	17.493	17.533	18.019	18.190
Ensino médio	5.331	5.475	5.295	5.130	5.191	5.375	5.594	5.429	5.233	5.430	5.274
Total	28.570	28.777	28.462	28.464	28.750	28.729	29.152	29.790	29.934	30.625	30.012
Variação		0,72%	-1,09%	0,01%	1,00%	-0,07%	1,47%	2,19%	0,48%	2,31%	-2,00%

Fonte: IBGE CIDADES, 2022.

O crescimento da quantidade de matrículas escolares em Pouso Alegre entre 2011 e 2021 foi de 5,0% o que representa uma taxa anual de 0,4936%, conforme fórmula apresentada a seguir.

$$\text{Taxa anual} = ((\text{valor final} / \text{valor inicial}) ^ (1 / \text{períodos})) - 1$$

Onde,

- Valor final é a quantidade de matrículas escolares em 2021;
- Valor inicial é a quantidade de matrículas escolares em 2011 e
- Períodos é o número de anos do intervalo.

Com a nova taxa anual de crescimento populacional calculada e com os anos horizonte de projeto definidos, 2028 e 2033, foi realizada a projeção da quantidade de matrículas escolares.

Tabela 5 Projeção da quantidade de matrículas escolares

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
30.012	30.160	30.309	30.459	30.609	30.760	30.912	31.064	31.218	31.372	31.527	31.682	31.839

Fonte: Elaboração Própria.

Adotando a taxa anual de 0,49% estima-se que o número de matrículas escolares crescerá 3,0% até 2028 e 5,6% até 2033.

1.2.5. Divisão modal

A pesquisa origem/destino aponta atualmente cerca de 63,9% dos deslocamentos realizados ocorrem em modos motorizados. O sistema de transporte público por ônibus é responsável por 15,7% dos deslocamentos atuais.

Tabela 6 Deslocamentos por meio de transporte utilizado

Modo	Deslocamentos	%
Automóvel (condutor)	53.564	21,3%
Automóvel (passageiro)	20.097	8,0%
Ônibus municipal	39.587	15,7%
Ônibus fretado	13.531	5,4%
Escolar	13.448	5,3%
Moto particular	16.539	6,6%
Moto-Taxi	392	0,2%
Taxi	106	0,04%
Aplicativo	3.807	1,5%
Bicicleta	6.880	2,7%
A Pé	83.932	33,3%
Total	251.884	100,0%

Fonte: Produto 5 – Perfil e Diagnóstico, 2023.

As matrizes origem/destino projetadas tanto para o cenário de divisão populacional espontâneo como para o ajustado consideram que, nos anos de 2028 e 2033, a distribuição das viagens de acordo com o modo de transporte seguirá a distribuição observada atualmente. Dado esta premissa e as projeções descritas anteriormente, tem-se o seguinte quadro síntese das variáveis utilizadas no prognóstico.

Tabela 7 Síntese das variáveis utilizadas nos cenários

Ano horizonte de projeto	2028	2033	
População	Taxa de crescimento calculada considerando os dados do Prognóstico do Plano Diretor Municipal de Pouso Alegre.		2028 - 176.429 habitantes – 6,2% em relação a 2022.

Ano horizonte de projeto	2028	2033	
			2033 - 199.527 habitantes - 10,6% em relação a 2022.
Distribuição no território/zonas de tráfego	Cenário Espontâneo		
	Cenário Ajustado		
Renda	Variação do PIB projetado pelo IFI para o período 2024/2031		2028 - Crescimento de 9,76% em relação a 2022
			2033 - Crescimento de 21,18% em relação a 2022
Trabalho	Variação da população ocupada projetada pelo IFI para o período 2024/2031		2028 - Crescimento de 5,6% em relação a 2022
			2033 - Crescimento de 9,9% em relação a 2022
Matrículas escolares	Variação do número de matrículas escolares conforme Censo Escorar para o período 2011/2021, 0,49% ao ano.		2028 - Crescimento de 3,5% em relação a 2022
			2033 - Crescimento de 6,1% em relação a 2022
Repartição modal	Manutenção das características atuais		

Fonte: Elaboração Própria.

1.2.6. Projeção das Viagens

Realizadas as projeções das variáveis socioeconômicas o último passo é a determinação do impacto destas projeções no número de viagens de 2028 e de 2033. O fator de impacto a ser aplicado nas viagens foi calculado considerando a atual repartição dos motivos em cada zona de tráfego apurada na pesquisa origem e destino domiciliar realizada no município.

Para o cálculo do fator de impacto, primeiramente apurou-se a quantidade e o percentual das viagens segregado pelos motivos “trabalho”, “escola” e “demais motivos” para cada zona de tráfego.

Na parcela das viagens cujo motivo é o trabalho, considerou-se que o fator de impacto corresponderá à taxa projetada para crescimento da população, acrescida da taxa de variação da população ocupada.

Na parcela referente a escola considerou-se que o fator de impacto corresponde à taxa de crescimento da população, acrescida da taxa de variação do número de matrículas escolares.

Considerou-se que as viagens realizadas por motivos de lazer, compras, saúde e outros são afetadas pela variação da renda. Dessa forma, nas viagens com estas características

aplicou-se como fator de impacto o efeito combinado do crescimento populacional com a variação do PIB.

A tabela seguinte apresenta os fatores de impacto utilizados para o cálculo do número de viagens por motivo para cada zona de tráfego para 2028 e 2033 para o cenário espontâneo.

*Tabela 8 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens no horizonte 2028 -
Cenário espontâneo*

Motivo da viagem	Fatores macroeconômicos 2028 - cenário espontâneo				Fator de impacto	Quantidade de viagens		
	Variação da população	Variação da população ocupada	Variação da renda	Variação das matrículas		2022	2028	Variação
Trabalho	6,23%	5,63%			11,86%	132.114	147.778	11,86%
Escola	6,23%			3,00%	9,23%	77.943	85.136	9,23%
Demais Motivos	6,23%		9,76%		15,99%	41.827	48.515	15,99%
Total						251.884	281.429	11,73%

Fonte: Elaboração Própria.

*Tabela 9 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens no horizonte 2033 -
Cenário espontâneo*

Motivo da viagem	Fatores macroeconômicos 2033 - cenário espontâneo				Fator de impacto	Quantidade de viagens		
	Variação da população	Variação da população ocupada	Variação da renda	Variação das matrículas		2022	2033	Variação
Trabalho	10,55%	11,01%			21,57%	132.114	160.610	21,57%
Escola	10,55%			5,57%	16,12%	77.943	90.507	16,12%
Demais Motivos	10,55%		21,18%		31,74%	41.827	55.102	31,74%
Total						251.884	306.219	21,57%

Fonte: Elaboração Própria.

Conforme explicado anteriormente, para o cenário ajustado considerou-se uma nova distribuição da população entre as zonas de tráfego, e por essa razão foi necessário calcular um fator de impacto para cada zona separadamente.

A tabela a seguir apresenta o fator de impacto das viagens por motivo utilizado para 2028 e 2033 para o cenário ajustado.

Tabela 10 Fator de impacto na projeção da quantidade de viagens nos horizontes 2028 e 2033 - Cenário ajustado

Zona		Fator de Impacto - Cenário Ajustado					
		2028			2033		
		Trabalho	Escola	Demais Motivos	Trabalho	Escola	Demais Motivos
1	Centro	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
2	Jardim São José	10,1%	7,5%	14,24%	18,6%	13,2%	28,78%
3	Jardim Santa Eliza	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
4	Jardim Santa Cruz	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
5	Santa Filomena	9,2%	6,6%	13,33%	17,1%	11,6%	27,24%
6	São Geraldo	9,7%	7,1%	13,86%	18,0%	12,5%	28,13%
7	Fátima	10,3%	7,7%	14,48%	19,0%	13,6%	29,18%
8	Residencial Antúrias	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
9	Recanto dos Fernandes	9,0%	6,3%	13,11%	16,7%	11,2%	26,86%
10	Colinas de Santa Bárbara	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
11	São João	9,4%	6,8%	13,54%	17,4%	12,0%	27,58%
12	Jardim Olímpico	11,4%	8,8%	15,54%	20,8%	15,4%	30,98%
13	Faisqueira	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
14	Cidade Vergani	16,7%	14,1%	20,84%	29,8%	24,3%	39,96%
15	Árvore Grande	13,2%	10,6%	17,37%	23,9%	18,5%	34,08%
16	Jardim São Fernando	13,3%	10,7%	17,42%	24,0%	18,5%	34,16%
17	Santa Rita	43,0%	40,4%	47,12%	74,3%	68,9%	84,47%
18	Jardim Califórnia	13,7%	11,1%	17,85%	24,7%	19,3%	34,89%
19	São Cristovão	11,7%	9,1%	15,81%	21,3%	15,8%	31,44%
20	Reserva Biológica	20,6%	18,0%	24,76%	36,4%	31,0%	46,60%
21	Parque Real	43,9%	41,3%	48,05%	75,9%	70,4%	86,05%
22	Morada do Sol	29,8%	27,2%	33,94%	52,0%	46,5%	62,15%
23	Distrito Industrial	311,7%	309,1%	315,81%	529,5%	524,1%	539,67%
24	Palmeiras	37,0%	34,4%	41,13%	64,2%	58,7%	74,33%
25	Brejal	33,6%	31,0%	37,75%	58,4%	53,0%	68,60%
26	Cervo	17,6%	14,9%	21,70%	31,2%	25,8%	41,40%
27	Canta Galo	55,5%	52,9%	59,63%	95,5%	90,1%	105,67%
28	Anhumas	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%
29	São José do Pântano	24,1%	21,5%	28,22%	42,3%	36,8%	52,46%
30	Cruz Alta	14,9%	12,3%	19,02%	26,7%	21,3%	36,87%
31	Serrinha	8,7%	6,1%	12,87%	16,3%	10,8%	26,46%

Fonte: Elaboração Própria.

Aplicando-se os fatores de impacto pela quantidade de viagens atuais por motivo, tem-se a quantidade de viagens futuras para os horizontes de projeto de 2028 e 2033 para o cenário ajustado.

A tabela a seguir apresenta a quantidade de viagens projetadas para 24 horas por motivo para o cenário espontâneo e ajustado para cada zona de tráfego.

Tabela 11 Quantidade de viagens por motivo para 2028 e 2033 – Cenários espontâneo e ajustado

Zona Domicílio		2022				Cenário Espontâneo								Cenário Ajustado							
						2028				2033				2028				2033			
		Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total
1	Centro	5.102	2.365	3.358	10.825	5.707	2.583	3.895	12.186	6.203	2.746	4.424	13.373	5.549	2.510	3.790	11.848	5.934	2.621	4.247	12.802
2	Jardim São José	4.503	2.503	118	7.124	5.037	2.734	137	7.908	5.475	2.906	155	8.536	4.959	2.690	135	7.784	5.342	2.832	152	8.326
3	Jardim Santa Eliza	6.295	2.879	3.482	12.656	7.042	3.145	4.038	14.224	7.653	3.343	4.586	15.582	6.845	3.055	3.930	13.830	7.321	3.191	4.403	14.915
4	Jardim Santa Cruz	12.915	6.444	6.198	25.557	14.446	7.039	7.189	28.674	15.700	7.483	8.165	31.348	14.044	6.838	6.996	27.878	15.019	7.143	7.838	30.000
5	Santa Filomena	5.983	4.590	1.915	12.488	6.692	5.013	2.222	13.927	7.273	5.330	2.523	15.126	6.533	4.891	2.171	13.596	7.004	5.123	2.437	14.565
6	São Geraldo	9.914	7.967	2.169	20.050	11.090	8.702	2.516	22.307	12.052	9.251	2.857	24.161	10.878	8.533	2.469	21.881	11.695	8.964	2.779	23.438
7	Fátima	10.282	4.504	5.732	20.518	11.501	4.920	6.648	23.069	12.499	5.230	7.551	25.280	11.345	4.852	6.562	22.759	12.236	5.115	7.404	24.755
8	Residencial Antúrias	2.083	1.501	556	4.140	2.330	1.639	645	4.614	2.533	1.743	732	5.008	2.265	1.592	628	4.486	2.423	1.663	703	4.789
9	Recanto dos Fernandes	5.440	2.839	1.530	9.809	6.085	3.101	1.775	10.961	6.614	3.296	2.016	11.926	5.929	3.019	1.731	10.678	6.348	3.158	1.941	11.447
10	Colinas de Santa Bárbara	4.999	2.146	168	7.313	5.592	2.344	195	8.131	6.077	2.492	221	8.791	5.436	2.277	189	7.903	5.814	2.379	212	8.405
11	São João	13.328	8.843	1.540	23.711	14.908	9.659	1.786	26.353	16.202	10.269	2.029	28.500	14.581	9.442	1.748	25.772	15.649	9.901	1.965	27.515
12	Jardim Olímpico	10.861	5.237	7.649	23.747	12.149	5.720	8.872	26.741	13.204	6.081	10.076	29.361	12.101	5.697	8.838	26.635	13.122	6.042	10.018	29.182
13	Faisqueira	2.537	2.218	140	4.896	2.838	2.423	163	5.424	3.084	2.576	185	5.845	2.759	2.354	158	5.271	2.950	2.459	177	5.587
14	Cidade Vergani	3.156	2.572	1.706	7.434	3.530	2.809	1.979	8.319	3.837	2.986	2.248	9.071	3.683	2.934	2.062	8.679	4.096	3.198	2.388	9.682
15	Árvore Grande	5.107	3.527	719	9.353	5.712	3.853	834	10.399	6.208	4.096	948	11.251	5.783	3.901	844	10.528	6.328	4.178	964	11.470
16	Jardim São Fernando	4.405	3.986	435	8.826	4.928	4.354	504	9.786	5.356	4.629	572	10.557	4.991	4.411	510	9.913	5.463	4.726	583	10.771
17	Santa Rita	719	398	234	1.350	805	434	271	1.510	874	462	308	1.644	1.028	558	344	1.930	1.254	671	431	2.356
18	Jardim Califórnia	4.662	3.330	161	8.153	5.215	3.637	187	9.039	5.668	3.867	212	9.747	5.302	3.699	190	9.191	5.815	3.972	217	10.004

Zona Domicílio		2022				Cenário Espontâneo								Cenário Ajustado							
						2028				2033				2028				2033			
		Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total	Trabalho	Escola	Demais Motivos	Total
19	São Cristóvão	7.423	4.456	1.754	13.633	8.303	4.867	2.035	15.204	9.024	5.174	2.311	16.509	8.289	4.859	2.032	15.180	9.001	5.161	2.306	16.468
20	Reserva Biológica	549	306	214	1.069	614	335	248	1.197	668	356	282	1.305	662	361	267	1.291	749	401	314	1.464
21	Parque Real	713	341	309	1.363	797	373	358	1.528	866	396	407	1.669	1.025	482	457	1.965	1.253	581	575	2.409
22	Morada do Sol	1.319	1.343	0	2.662	1.476	1.467	0	2.942	1.604	1.559	0	3.163	1.712	1.708	0	3.420	2.005	1.967	0	3.972
23	Distrito Industrial	35	4	0	40	40	5	0	44	43	5	0	48	146	18	0	164	223	27	0	251
24	Palmeiras	599	69	274	942	670	76	318	1.063	728	81	361	1.170	821	93	386	1.300	983	110	477	1.571
25	Brejal	446	420	0	866	499	459	0	958	542	488	0	1.030	596	551	0	1.146	706	643	0	1.349
26	Cervo	1.720	111	329	2.160	1.924	121	381	2.427	2.092	129	433	2.653	2.023	127	400	2.550	2.258	139	465	2.862
27	Canta Galo	736	128	0	864	823	140	0	963	895	148	0	1.043	1.144	195	0	1.340	1.439	243	0	1.682
28	Anhumas	1.506	651	33	2.190	1.685	711	38	2.434	1.831	756	43	2.630	1.638	691	37	2.366	1.751	722	42	2.515
29	São José do Pântano	3.026	1.468	656	5.150	3.385	1.603	761	5.749	3.679	1.704	864	6.247	3.755	1.783	841	6.379	4.306	2.009	1.000	7.315
30	Cruz Alta	1.324	683	0	2.007	1.481	746	0	2.227	1.610	793	0	2.403	1.522	767	0	2.288	1.678	828	0	2.506
31	Serrinha	424	114	449	988	475	125	521	1.121	516	133	592	1.241	461	121	507	1.090	494	127	568	1.188
Total		132.114	77.943	41.827	251.884	147.778	85.136	48.515	281.429	160.610	90.507	55.102	306.219	147.807	85.010	48.223	281.040	160.658	90.295	54.607	305.560

Fonte: Elaboração Própria.

Determinada a quantidade de viagens futuras, deve-se elaborar a matriz OD de cada cenário em análise, ou seja, deve-se distribuir as viagens projetadas entre os pares de origem e destino.

Tendo em vista que o objetivo da elaboração das matrizes futuras é realizar o carregamento viário e identificar os pontos do sistema viário que apresentam um alto grau de saturação, elaborou-se as matrizes OD futuras somente para a faixa horária de 17:00 e 17:59, horário em que foi identificado maiores índices deslocamentos no município.

Para a elaboração das matrizes futuras OD para o pico da tarde, adotou-se a mesma distribuição percentual observada atualmente entre os pares origem e destino.

A tabela a seguir apresenta as projeções de viagens para o pico da tarde por pares origem/destino para os cenários espontâneo e desejado.

Tabela 12 Projeção de viagens para o pico da tarde - cenário espontâneo e ajustado

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
1	1	559	629	689	613	662
1	2	273	303	327	298	319
1	3	744	836	916	813	876
1	4	1.745	1.958	2.141	1.903	2.049
1	5	1.105	1.233	1.340	1.203	1.290
1	6	581	647	702	635	681
1	7	974	1.095	1.200	1.079	1.172
1	8	216	241	262	234	250
1	9	790	883	961	860	922
1	10	852	948	1.025	921	980
1	11	337	375	405	367	392
1	12	160	181	198	180	197
1	13	112	125	135	121	129
1	14	385	430	469	449	501
1	15	262	291	315	295	322
1	16	299	332	358	336	365
1	17	76	85	93	103	124
1	18	194	216	232	219	239
1	19	150	167	182	167	181
1	20	35	40	43	43	48
1	21	85	95	103	119	145
1	24	95	107	118	123	145

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
1	25	95	105	113	126	148
1	27	31	34	37	48	60
1	29	142	159	173	176	202
2	1	44	49	53	48	51
2	2	108	120	130	118	127
2	6	106	118	128	116	124
2	7	103	115	125	113	122
2	8	84	94	102	91	98
2	13	31	35	38	34	37
3	1	112	126	138	123	133
3	3	101	113	124	110	119
3	5	44	49	54	48	52
3	7	225	253	277	248	268
3	8	115	128	139	124	133
3	9	32	36	39	35	38
3	10	29	32	35	31	33
3	11	77	86	93	84	89
3	14	28	31	34	33	36
3	15	35	39	43	39	43
4	1	637	715	781	695	748
4	4	310	348	380	338	364
4	5	178	199	217	194	208
4	6	53	60	65	59	63
4	7	167	187	205	184	199
4	8	4	4	4	4	4
4	9	106	119	129	115	124
5	1	184	205	223	200	214
5	5	108	120	130	117	125
5	6	53	59	64	58	62
5	8	17	19	21	19	20
5	14	56	63	68	62	68
5	16	141	156	169	157	170
5	17	7	8	9	8	9
5	18	29	32	35	33	36
6	1	44	49	53	48	51
6	3	37	41	45	40	43
6	4	84	94	102	92	98
6	6	1.909	2.124	2.300	2.083	2.232
6	9	32	36	39	35	37
6	10	171	190	205	185	196
6	11	77	86	93	84	90
6	12	677	761	833	756	825

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
6	13	82	91	99	89	95
6	14	220	246	268	257	286
6	15	99	111	120	110	119
6	18	29	33	35	33	35
6	19	50	56	60	55	59
7	1	367	413	452	407	442
7	2	31	35	38	35	37
7	3	120	135	147	132	142
7	4	49	55	60	54	58
7	7	345	387	425	382	416
7	8	86	95	103	93	99
7	10	58	64	69	62	66
7	11	154	171	185	167	179
7	12	86	97	106	96	105
7	13	144	162	177	159	172
7	14	28	31	34	32	35
7	15	40	44	48	45	49
7	17	5	5	6	5	6
7	18	29	33	35	33	36
7	26	22	25	27	26	30
8	1	14	15	17	15	16
8	3	4	4	4	4	4
8	7	16	18	19	17	19
8	8	20	22	24	22	23
8	12	149	167	184	166	182
8	15	14	15	17	15	16
8	32	14	15	17	15	16
9	1	54	60	66	59	63
9	2	63	70	75	69	73
9	4	32	36	39	35	37
9	7	32	36	39	35	38
9	8	38	42	46	41	44
9	9	318	356	387	346	371
9	17	5	6	6	6	6
9	21	32	36	39	35	37
9	28	29	32	35	31	33
10	4	351	394	430	383	412
10	5	56	62	67	61	65
10	6	29	32	35	31	33
10	18	36	40	44	40	43
11	2	31	35	38	34	37
11	6	231	257	278	252	269

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
11	11	2.086	2.319	2.507	2.267	2.421
11	13	21	23	25	22	24
11	17	10	11	12	14	18
11	19	77	86	93	84	90
11	22	77	86	93	84	89
11	28	100	112	121	109	116
12	2	31	35	38	35	38
12	6	230	259	283	257	280
12	7	205	231	254	229	250
12	8	14	16	17	15	17
12	10	58	64	69	62	66
12	11	77	86	93	85	91
12	12	332	374	411	373	408
12	13	84	94	103	94	103
12	14	176	197	215	204	226
12	15	35	40	43	40	43
12	18	66	74	81	74	81
12	19	50	56	61	56	61
13	1	49	55	59	53	57
13	3	32	36	39	35	38
13	5	50	56	60	54	58
13	7	59	67	73	66	71
13	10	58	64	69	62	66
13	11	77	86	93	84	89
13	12	74	84	92	83	91
13	13	204	226	244	220	233
13	14	17	19	21	20	23
13	16	106	117	126	118	127
14	1	61	68	74	71	79
14	5	113	126	137	125	136
14	6	25	28	30	29	32
14	14	25	28	30	29	32
14	15	23	25	28	26	29
14	17	5	6	6	7	8
14	18	77	86	93	88	96
14	21	28	32	35	38	45
15	5	100	111	120	109	118
15	9	32	36	39	35	38
15	10	58	64	69	62	66
15	11	61	68	73	67	71
15	12	136	153	168	153	168
15	13	62	69	75	68	73

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
15	14	51	57	62	59	66
15	15	908	1.010	1.093	1.022	1.114
15	17	15	17	18	20	24
15	18	152	168	181	171	186
15	19	50	56	60	56	61
15	21	101	113	124	142	172
15	29	36	41	44	44	49
15	30	39	44	47	45	49
16	2	19	22	23	21	23
16	6	35	39	42	39	42
16	10	57	64	69	63	67
16	13	21	23	25	23	25
16	16	271	301	325	305	331
16	20	20	22	24	24	27
16	21	38	42	46	43	47
17	6	53	59	64	61	68
17	7	240	269	295	273	301
17	8	28	31	34	30	32
17	17	19	21	23	27	33
17	18	29	33	35	34	38
17	19	6	7	8	8	9
17	21	31	34	37	44	54
17	23	3	3	4	4	5
18	1	30	33	35	33	36
18	6	53	59	64	59	64
18	7	29	32	35	33	36
18	9	20	22	24	22	24
18	12	178	200	219	200	219
18	14	18	20	22	21	23
18	17	10	11	12	12	13
18	18	360	399	430	406	442
18	21	29	32	35	31	33
18	23	18	20	22	21	22
19	2	82	91	99	90	97
19	6	120	134	145	132	142
19	8	14	15	17	15	17
19	13	54	60	65	59	64
19	14	57	64	69	66	72
19	15	49	55	60	55	60
19	16	57	63	69	64	69
19	17	39	43	47	49	57
19	18	388	431	465	437	475

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
19	19	770	859	933	858	931
19	21	61	68	74	67	73
19	22	15	17	18	18	19
19	23	1	1	1	1	1
20	13	13	14	15	14	15
21	2	44	48	52	48	51
21	7	97	109	119	117	133
21	11	77	86	93	84	89
21	17	4	5	5	6	8
22	11	48	53	57	52	55
22	16	22	24	26	24	27
22	22	513	567	610	658	763
22	23	1	1	2	5	8
22	25	16	18	19	22	25
22	32	50	56	60	65	75
23	4	109	122	134	119	128
23	5	31	34	37	34	36
23	6	99	110	119	108	115
23	7	50	56	61	55	60
23	9	20	22	24	22	23
23	11	125	139	150	136	145
23	12	46	52	57	52	57
23	15	22	24	26	25	27
23	16	131	145	156	147	160
23	17	5	6	6	7	9
23	18	102	113	122	115	125
23	19	81	90	98	91	99
23	22	2	3	3	10	16
23	23	2	2	3	9	14
24	1	70	79	87	91	108
24	15	35	40	43	47	56
24	23	2	2	2	8	13
25	1	60	66	71	79	93
25	5	50	56	60	54	58
25	10	29	32	35	31	33
25	13	9	10	11	10	11
25	16	35	39	42	40	43
25	27	31	34	37	48	60
26	12	47	53	59	53	58
26	26	20	22	24	23	26
27	9	12	13	14	13	14
27	11	48	53	57	52	55

Deslocamentos no Pico da Tarde						
Zona Origem	Zona Destino	Atual - Domiciliar	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
27	27	113	126	136	175	219
28	11	77	86	93	83	89
29	14	28	31	34	34	38
29	15	22	24	26	26	29
29	29	381	425	462	472	541
30	1	39	44	47	45	49
30	6	53	59	64	58	62
30	12	74	84	92	83	91
30	15	22	24	26	25	27
30	22	75	83	90	87	97
30	30	114	126	136	130	142
30	31	59	67	75	65	71
31	31	20	23	25	22	24
32	2	63	70	75	69	73
32	3	113	127	139	124	133
32	5	22	24	26	23	25
32	23	1	1	1	4	6
Total		33.639	37.555	40.827	37.590	40.885

Fonte: Elaboração Própria.

Através das matrizes apresentadas, verifica-se que a quantidade total de deslocamentos entre o cenário espontâneo e ajustado não sofre muita variação. Entretanto, é possível verificar que a distribuição das viagens entre os pares de origem e destino é diferente entre os cenários. Essa situação se deve ao fato da nova distribuição populacional adotada no cenário ajustado, que considerou as diretrizes do Plano Diretor Municipal.

Comparando-se os resultados obtidos através das projeções com a situação atual, pode-se observar um crescimento na quantidade de deslocamentos no pico da tarde em torno de 11,5% para o ano de 2028 e de cerca de 21,5% para o ano de 2033.

2. DISTRIBUIÇÃO MODAL DAS MATRIZES FUTURAS

O planejamento de transportes tem como um de seus objetivos estimar o padrão dos fluxos (viagens de pessoas e veículos) num determinado horizonte, a fim de avaliar alternativas de investimento no Sistema de Transportes Públicos e na malha viária, de forma a atender a demanda futura de forma satisfatória.

Dessa forma, para que seja possível identificar as vias municipais que se encontrarão saturadas nos horizontes de projeto e partir daí, elaborar proposições que visem sanar os problemas futuros previstos, deve-se primeiramente conhecer o fluxo de veículos futuro.

Conhecendo-se o fluxo de veículos estimados para 2028 e 2033 para os cenários espontâneo e ajustado, será realizado o chamado “carregamento”, processo que permite alocar a matriz origem/destino de veículos em uma rede de simulação. Esse processo tem como principais objetivos estimar os volumes de tráfego em cada segmento da rede viária, identificar as tendências de saturação do sistema viário, principalmente quando o limite de capacidade para acomodar o tráfego está sendo atingido, analisar o efeito de melhoramentos que venham a ser executados na rede viária e escalonar as prioridades de execução de intervenções no sistema viário.

Para que se possa conhecer os volumes de tráfego futuros, primeiramente, foi necessário conhecer-se a divisão modal futura estimada para cada uma das matrizes elaboradas considerando-se o impacto econômico provável.

Para a projeção da distribuição modal das matrizes futuras, considerou-se que não haverá quaisquer eventos que afetem a opinião dos usuários do sistema no que se refere escolha dos modos de transporte. Dessa forma, distribuição modal se assemelha às características observadas na pesquisa origem/destino domiciliar.

Tabela 13 Quantidade de viagens por modal

Deslocamentos no pico da tarde						
Modo	Atual - OD Domiciliar	%	2028 - Cenário Espontâneo	2033 - Cenário Espontâneo	2028 - Cenário Ajustado	2033 - Cenário Ajustado
Automóvel (condutor)	6.977	20,7%	7.790	8.468	7.797	8.480
Automóvel (passag)	2.779	8,3%	3.103	3.373	3.106	3.378
Ônibus municipal	4.486	13,3%	5.009	5.445	5.013	5.453
Ônibus fretado	1.258	3,7%	1.404	1.526	1.405	1.529
Escolar	2.636	7,8%	2.943	3.200	2.946	3.204
Moto particular	2.445	7,3%	2.730	2.968	2.732	2.972
Moto-Taxi	31	0,1%	35	38	35	38
Aplicativo	73	0,2%	81	88	81	89
Bicicleta	736	2,2%	821	893	822	894
A Pé	12.217	36,3%	13.639	14.827	13.652	14.849
Total	33.639	100,0%	37.555	40.827	37.590	40.885

Fonte: Elaboração Própria.

3. CARREGAMENTO DA REDE DE SIMULAÇÃO

O planejamento da mobilidade tem como um de seus objetivos estimar o padrão dos fluxos (viagens de pessoas e veículos) num determinado horizonte, a fim de avaliar alternativas de investimento no Sistema de Transportes Públicos e na malha viária, de forma a atender a demanda futura de forma satisfatória.

As Pesquisas de Origem e Destino (Pesquisas O/D) são as principais fontes de informação para o planejamento dos transportes. Os dados coletados auxiliam na análise dos sistemas e na formulação de modelos matemáticos que permitem prever o comportamento futuro da demanda por transportes. Assim, se torna possível planejar e programar o desenvolvimento de um sistema de transportes.

O carregamento representa de forma estática, o percurso agregado de todas as viagens feitas pelos modos motorizados, simulando o comportamento dos usuários diante da infraestrutura ofertada, portanto, incorporando o impacto causado pelos demais usuários na Rede Viária.

O processo de alocação foi realizado utilizando o método de “Equilíbrio Usuário” implementado pelo software TRANSCAD.

Neste item estão apresentados os resultados do processo de carregamento da rede de simulação do Sistema Viário nos dois cenários de demanda formulados e detalhados anteriormente.

Os resultados do processo de alocação de demanda na rede de simulação são analisados considerando os seguintes aspectos:

- (i) Carregamento: simulação do comportamento das viagens;
- (ii) Níveis de Serviço (NS): representação do padrão de uso da rede viária simulada, sob o aspecto da relação entre o volume de tráfego alocado e a capacidade do sistema viário;
- (iii) Indicadores de Mobilidade: formulação de indicadores que avaliam as tendências das condições de tráfego nos cenários formulados.

3.1. Matrizes Origem e Destino

O próximo passo para que seja possível a realização do “carregamento”, é definir as matrizes origem/destino a serem utilizadas no processo de alocação. Conforme apresentado no Produto 6 – Modelagem da Rede de Simulação, foi realizado o

carregamento realizado referente à matriz atual, extraída da pesquisa OD domiciliar. O passo seguinte na elaboração do Plano de Mobilidade de Pouso Alegre, é o carregamento das matrizes 2028 e 2033, cenários de crescimento populacional espontâneo e ajustado, já apresentadas anteriormente.

O processo para a realização do carregamento da situação futura é o mesmo adotado para a situação atual, apresentado no Produto 6, e deve seguir os seguintes passos:

- 1º: extrair das matrizes futuras os deslocamentos motorizados;
- 2º: transformar os deslocamentos motorizados em unidades de carros de passeio, dividindo-se as quantidades de deslocamentos de cada par O/D pela ocupação média de cada tipo de veículo e multiplicando-se os valores encontrados por um fator de equivalência para a transformação desses veículos em UCP;
- 3º: alocar as matrizes futuras no sistema viário atual para conhecer os níveis de saturação das vias.

Conforme apresentado anteriormente neste documento, considerou-se que a distribuição modal das matrizes futuras se assemelha às características observadas na pesquisa origem/destino domiciliar. Dessa forma, considerou-se que 38,5% dos deslocamentos futuros referem-se aos modos não motorizados (a pé e bicicleta). Verifica-se então que a matriz OD futuras, tanto para o cenário espontâneo quanto para o ajustado, de 2028 e de 2033 apresentam um percentual de 61,5% de deslocamentos motorizados.

Tabela 14 Deslocamentos totais x motorizados das matrizes futuras

Deslocamentos no Pico da Tarde			
Matriz	Total Deslocamentos	Deslocamentos Motorizados	%
2028 - Cenário Espontâneo	37.555	23.095	61,50%
2033 - Cenário Espontâneo	40.827	25.107	61,50%
2028 - Cenário Ajustado	37.590	23.116	61,50%
2033 - Cenário Ajustado	40.885	25.142	61,50%

Fonte: Elaboração Própria.

Conhecendo-se o total de deslocamentos motorizados futuros, deve-se realizar a divisão modal dos mesmos para cada par de origem e destino das matrizes futuras. Para a quantificação par a par dos deslocamentos motorizados, adotou-se a mesma proporção de deslocamentos motorizados/total deslocamentos de cada par origem e destino observados atualmente.

Vale ressaltar que para fins de simulação da alocação de tráfego, deve-se considerar que, além dos deslocamentos realizados pela população residente, extraídos das projeções realizadas a partir da OD domiciliar, o sistema viário é utilizado por pessoas que se deslocam entre municípios externos e Pouso Alegre ou ainda, atravessam o município sem ter origem ou destino na cidade. Para refletir esse efeito, as viagens realizadas por veículos conduzidos por não residentes em Pouso Alegre, foram agregadas à matriz O/D. As viagens com essa característica foram identificadas nas pesquisas realizadas na linha de contorno e expandidas para os horizontes de projeto. A tabela a seguir apresenta a quantidade de unidades de carros de passeio (UCP) que foram acrescentados às matrizes futuras.

Tabela 15 UCP's da Linha de Contorno

2028 - Cenário espontâneo	2033 – Cenário espontâneo	2028 – Cenário ajustado	2033- Cenário ajustado
2.947	3.203	2.967	3.238

Fonte: Elaboração Própria.

As tabelas seguintes apresentam as matrizes de deslocamentos futuros para o pico da tarde por modos motorizados.

Tabela 16 Matriz do pico da tarde em UCP - 2028 Cenário Espontâneo

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total	
1	75	69	232	312	260	193	510	163	414	285	37	69	84	212	136	46	47	100	21	2	32			18	42		1	94				3.454	
2	33					5	33	63					10																			144	
3	12						171	41	1	1	4			21	11																	263	
4	269			2	59	2	127	3																								462	
5	24				67			13						1		75	1	22														202	
6	33								24	44	58		47	21	13			1	16													258	
7	98	1	48	37			20	55		23	7	65	21	21	2		0	1								17						418	
8	10		3				5	10			4				10	10							7		6	7					10	84	
9	2	34		24			1	28	30												1											121	
10				266		9												3														279	
11		24				46					58		15			124	8		25			25		75		53	56					508	
12		1					156	11		23	58		11	61	11			50														382	
13	10		24				45			43	4	57	23	1		49																256	
14	27				43												4	25			21											120	
15					40				1	24	3	22	47	38	86		7	7	38		25							3	30			369	
16		1				2				31	154		15			11				1	2			298		210	245					969	
17						2	84	21									4	22			20		0									153	
18	2					40	1		1			135		1			8	72			1		1									263	
19		35				43		10					14	24	13	28	11	13	45		20	11	1									268	
20													1																				1
21		2					7				4																						13
22											18					38						40	0	27	1	23	24				38	208	
23				83	2	7	38		1		28	3			2	9	4	7	40			2											226
24	54										72				27	288							2			159	162						762

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total
25	3				2					9			7			11											23					56
26											48	36				176								105			71					436
27									9		66					222								119		90	85					591
29														21	2													99				122
30	2					17						57			2								6						59	34		176
32		16	86		16																		1									119
Total	654	184	394	724	489	366	1.199	419	483	484	621	444	296	423	314	1.088	93	322	184	3	122	84	5	648	43	558	673	196	89	34	48	11.683

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 17 Matriz do pico da tarde em UCP - 2033 Cenário Espontâneo

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total	
1	83	75	255	341	283	209	559	177	450	308	40	76	91	231	147	49	51	108	22	2	35			19	45		2	102				3.760	
2	36					5	36	69					11																			156	
3	13						187	45	2	1	4			23	12																	287	
4	294			2	64	3	139	3																								505	
5	26				72			14						1		81	1	23														219	
6	36								26	48	63		51	23	14			1	17													279	
7	107	2	53	40			22	60		25	8	72	23	23	2		0	1								19						456	
8	11		3				6	11			4				11	11								8		7	7				11	91	
9	3	36		26			2	31	32												2											132	
10				291		10												3														304	
11		25				50					63		17			135	8		27			27		81		58	61					551	
12		2					171	12		25	63		12	66	13			54														417	
13	11		27				49			47	4	62	25	1		53																279	
14	30				47												4	27			23											131	
15					43				2	26	3	24	51	42	93		8	7	41		27							3	32			401	
16		1				2				33	167		17			12				1	2			323		229	266					1.053	
17						3	92	23									4	24			22		0									167	
18	2					43	1		2			148		1			8	78			1		1									286	
19		38				47		11					15	26	14	30	12	14	49		21	12	1									291	
20													1																				1
21		2					8				4																						14
22											20					41						43	0	29	1	25	26				40	225	
23				90	2	8	41		2		30	4			2	10	4	7	43			2										246	
24	59										78				29	313							2			173	176					830	

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total
25	3				2					10			8			12											25					60
26											52	40				191								114			78					474
27									10		71					241								130		98	92					642
29														23	2													108				133
30	2					19						62			2							7							64	37		192
32		17	94		18																		1									130
Total	715	199	431	792	532	397	1.313	454	525	523	673	487	321	461	341	1.181	101	348	200	3	133	91	5	704	46	607	731	213	96	37	52	12.712

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 18 Matriz do pico da tarde em UCP - 2028 Cenário Ajustado

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total	
1	74	68	226	303	254	189	502	158	403	277	36	69	82	221	138	46	57	102	21	2	40			20	50		2	104				3.444	
2	32					5	33	62					10																			141	
3	12						167	40	1	1	3			22	11																	259	
4	262			2	58	2	124	3																								451	
5	23				65			13						1		76	1	22														201	
6	32								24	43	57		46	22	12			1	16													254	
7	96	1	47	36			19	54		22	7	65	21	21	2		0	1								18						412	
8	10		3				5	10			4				10	10								7		6	7				10	83	
9	2	33		24			1	28	29												1											119	
10				259		9												3														271	
11		23				45					57		15			125	10		24			24		75		54	56					508	
12		1					155	10		22	57		10	63	11			50														381	
13	10		24				44			42	3	56	22	1		49																253	
14	28				43												5	25			26											127	
15					39				1	23	3	22	46	40	87		8	7	38		31							3	30			379	
16		1				2				30	155		16			11				1	2			300		212	246					976	
17						3	85	20									5	23			25		0									162	
18	2					40	1		1			135		1			8	73			1		1									265	
19		35				43		10					14	24	13	28	13	13	45		19	12	1									270	
20													1																				1
21		2					8				3																						13
22											18					38						46	0	27	1	23	24				44	222	
23				80	2	7	37		1		28	3			2	9	5	7	40			7										228	
24	62										72				32	290							6			160	163						784

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total
25	3				2					9			7			11											32					65
26											48	36				177								105			72					438
27									9		66					224								120		90	118					627
29														23	2													110				135
30	2					17						56			2							7							61	33		177
32		16	84		16																		3									118
Total	651	181	383	704	479	360	1.183	408	470	471	618	443	290	440	322	1.096	111	328	184	3	146	96	11	655	51	563	720	217	91	33	54	11.760

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 19 Matriz do pico da tarde em UCP - 2033 Cenário Ajustado

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total
1	80	73	244	326	272	203	546	169	432	295	38	75	87	247	150	50	68	111	22	2	49			24	59		2	119				3.744
2	35					5	35	66					11																			152
3	13						181	43	2	1	4			25	12																	280
4	282			2	62	3	134	3																								485
5	25				70			13						1		82	1	24														216
6	35								25	46	61		49	25	13			1	17													272
7	105	2	51	39			21	57		24	7	71	23	23	2		0	1								20						447
8	11		3				5	11			5				11	11							8		7	7				11		89
9	3	35		25			2	29	31												2											127
10				278		10												3														291
11		25				48					60		16			136	12		26			26		82		58	61					551
12		2					169	11		24	62		11	70	13			55														416
13	11		25				48			45	4	62	24	1		53																272
14	32				46												5	28			30											142
15					42				2	25	3	24	49	44	95		10	8	41		38							3	33			416
16		1				2				32	169		17			12				1	2			327		231	269					1.064
17						3	94	22									6	26			31		0									182
18	2					43	1		2			148		1			9	80			1		1									289
19		37				46		11					15	27	14	31	15	14	49		21	13	1									294
20													1																			1
21		2					9				4																					14
22											20					41						53	1	29	2	25	26				51	248
23				86	2	7	40		1		29	4			2	10	6	7	44			11										251
24	73										79				38	317						9			175	178						867

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	Total
25	4				2					10			7			12											41					76
26											53	39				193								115			78					479
27									9		72					244								131		99	148					703
29														26	2													126				154
30	2					18						62			2							7							66	36		193
32		17	90		17																		4									129
Total	709	194	413	758	514	387	1.286	436	504	501	669	485	310	491	353	1.194	132	358	199	3	173	110	16	716	60	615	811	249	100	36	62	12.843

Fonte: Elaboração Própria.

A partir das matrizes de origem e destino foram realizadas as alocações de viagem na rede viária atual. Esse processo tem como principais objetivos estabelecer os volumes de tráfego em cada segmento da rede viária, identificando as tendências de saturação do sistema viário nos horizontes de projeto.

3.2. Indicadores

Conforme apresentado no Produto 6, a produção de indicadores permite avaliar os resultados dos cenários simulados de forma quantitativa, para que assim tenha-se uma avaliação global da simulação e parâmetros de comparação entre diferentes cenários. Os indicadores de avaliação adotados para o Sistema Viário e para o Trânsito são:

- Índice de Congestionamento: Consiste na somatória individualizada de todos os segmentos viários com Nível de Serviço E e F, expressando a quantidade de vias que não atendem à demanda de forma satisfatória;
- Índice de Saturação: Consiste na somatória individualizada de todos os segmentos viários que apresentam Nível de Serviço D, E e F tendo como objetivo revelar a extensão da rede viária com a circulação já comprometida;
- Veículo.kilômetro: representa a extensão total percorrida pela frota de automóveis em circulação na cidade em um determinado período de tempo. Este indicador foi obtido através da multiplicação do comprimento da via pelo fluxo de veículos (UCP) carregados na via.
- Veículo.minuto: expressa a quantidade total de tempo consumido pelos automóveis em circulação em um determinado período de tempo. Este indicador refere-se à multiplicação do fluxo de veículos observados em cada sentido da via pelo tempo necessário para percorrer cada sentido da via no horário em que foi realizado o carregamento (pico da manhã).

Além dos indicadores de mobilidade, a partir dos dados extraídos da alocação das viagens por UCP no sistema viário (carregamento), pode-se estimar a emissão de poluentes. Com o aumento do número de veículos automotores em circulação, se torna maior a preocupação com a emissão de poluentes e suas consequências, sejam elas relacionadas à saúde das pessoas, qualidade do ar ou contribuição ao efeito estufa.

Este reflexo é calculado em função da quilometragem percorrida pelos veículos. Os parâmetros necessários para o cálculo deste tipo de benefício são obtidos a partir de valores básicos adotados pela Associação Nacional de Transporte Público - ANTP no

seu Sistema de Informações Gerenciais, por sua vez, decorrentes de estudos da CETESB-SP. A tabela a seguir apresenta os valores médios dos parâmetros de emissão de poluentes e CO₂.

Tabela 20 Parâmetros de emissão de poluentes e CO₂

Poluente	Fator de emissão (g/KM)
Monóxido de Carbono (CO)	11,4
Hidrocarbonetos (HC)	3,17
Material Particulado (MP)	0,08
Óxidos de Nitrogênio (NO _x)	0,75
Óxidos de Enxofre (SO _x)	0,07
Dióxido de Carbono (CO ₂)	1195

Fonte: SIMOB/ANTP, 2014

3.3. Resultados dos Carregamentos

Os resultados apresentados a seguir resultam da alocação das matrizes Origem/Destino futuras (cenários de divisão populacional espontâneo e ajustado) para os anos 2028 e 2033, no sistema viário de Pouso Alegre. Vale ressaltar que a rede de simulação adotada para a realização dos carregamentos, é a mesma utilizada no carregamento da matriz OD atual apresentada no Produto 6.

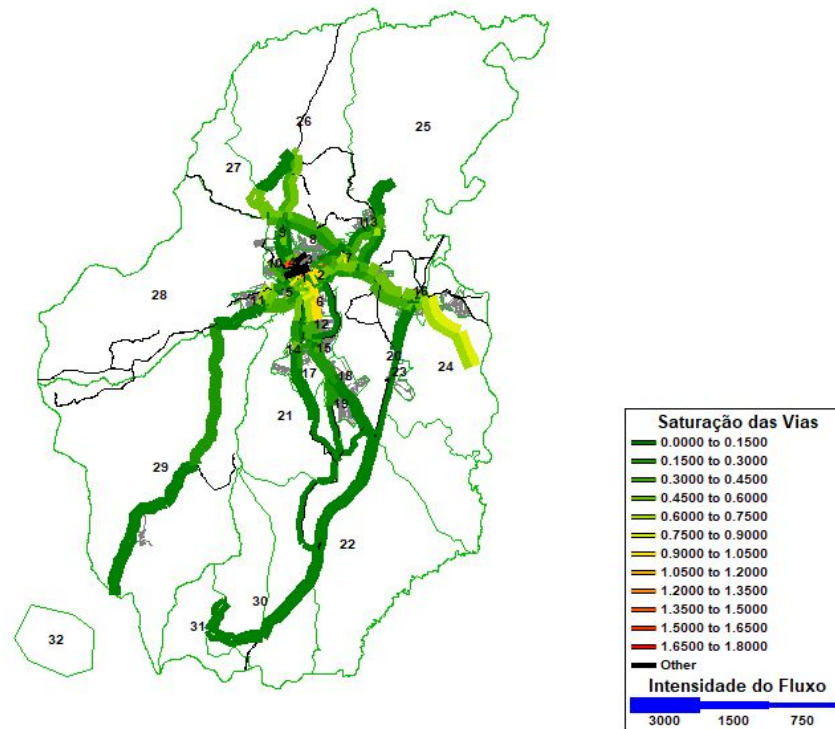
Como dito anteriormente, foram alocadas as viagens realizadas na faixa de 17:00 às 17:59h, por ser este o período de maior solicitação do sistema viário. O processo de alocação foi o mesmo realizado para a matriz atual (método de “Equilíbrio Usuário” implementado pelo software TRANSCAD).

3.3.1. Matriz 2028 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Espontânea

Os resultados da simulação de carregamento da matriz de divisão populacional espontânea na rede atual, indicam que, no ano de 2028 cerca de 79,9% do sistema viário principal apresentaria ocupação compatível com o nível de serviço “A”, com até 25% da capacidade. E em 7,4% do sistema, o nível de ocupação estaria entre 25% e 40% da capacidade, o que corresponde ao nível de serviço “B”.

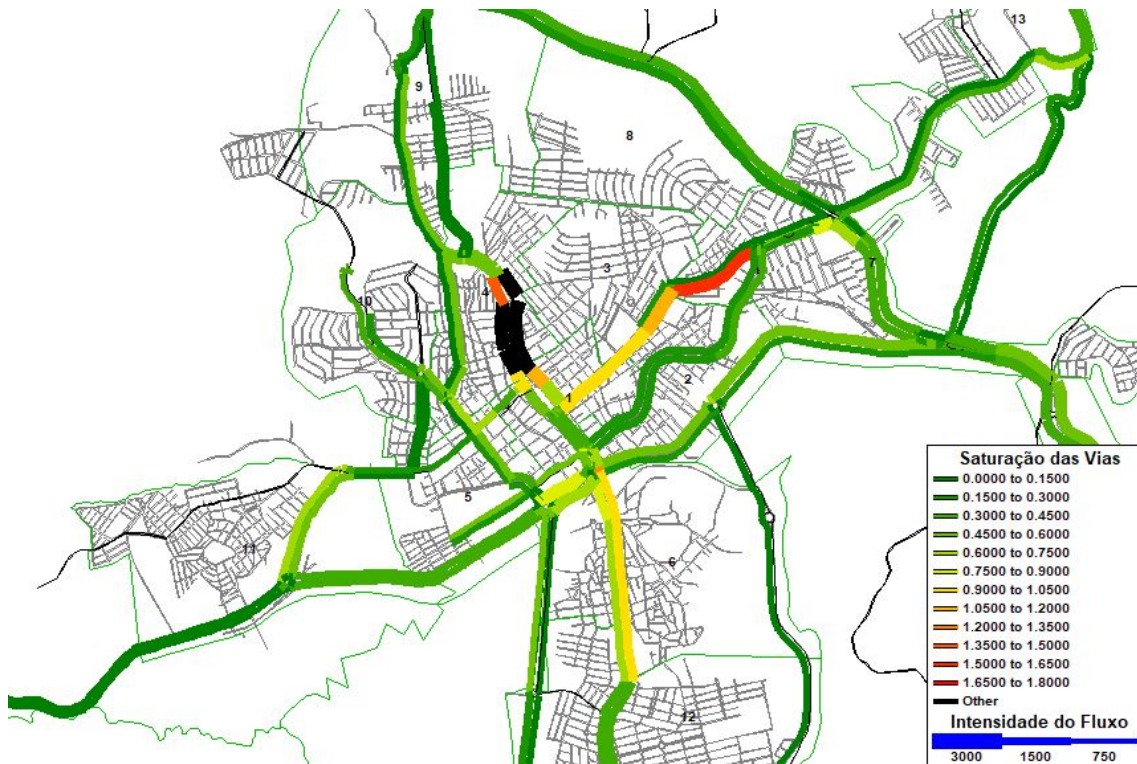
Por outro lado, cerca de 2,5% das vias que integram o sistema viário principal deverão apresentar níveis de ocupação superiores aos que seria considerado aceitável para uma boa fluidez do tráfego (níveis de serviço “E” e “F”).

*Figura 4 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028
Cenário Espontâneo*



Fonte: Elaboração Própria.

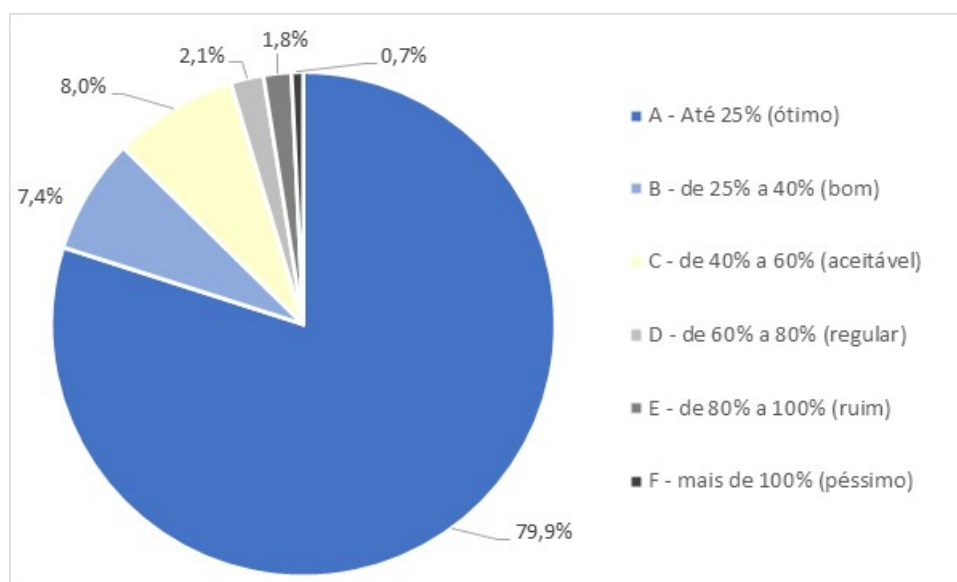
Figura 5 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Espontâneo



Fonte: Elaboração Própria.

Estima-se que em aproximadamente 12,07 KM das vias a ocupação deverá exceder a 60% da capacidade, o que representa mais de 4,6% do sistema viário principal.

Figura 6 Níveis de serviço no cenário de divisão populacional espontâneo - Rede Atual – Pico da tarde, ano 2028



Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados da simulação indicam que a configuração do sistema viário principal atual tem capacidade razoável para suportar o tráfego previsto para o ano de 2028, na matriz O/D espontânea, visto que somente em aproximadamente 12,6% do sistema a ocupação seria superior a 40% da capacidade (níveis de serviço “C” a “F”). Nota-se que existem situações nas quais o volume de tráfego previsto se aproximará, ou mesmo excederá a capacidade viária. Nestas situações, poderão ocorrer pontos de congestionamentos, que deverão causar problemas de tráfegos nas regiões adjacentes comprometendo a fluidez do tráfego em vias que, a princípio não teriam problemas de capacidade.

A tabela a seguir relaciona os logradouros da rede de simulação com suas respectivas extensões e a quantidade de quilômetros de acordo com o nível de serviço. Em seguida, apresenta-se uma tabela contendo os indicadores projetados resultantes do carregamento da matriz de 2028 (cenário de crescimento de divisão populacional espontâneo) na rede atual.

Tabela 21 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário espontâneo, pico da tarde, ano 2028

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	0,85		0,82				1,67	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	0,11	2,55	0,06	0,27	0,22		3,21	6,9%	15,3%
Av. Antônio Scodeler	2,55	2,27		0,25			5,07	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	3,92						3,92	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	2,25						2,25	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	0,2						0,2	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	1,54						1,54	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	1,19	0,07					1,26	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	0,89						0,89	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa		0,24	0,24				0,48	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	0,53		0,52				1,05	0,0%	0,0%
Av. Duque de Caxias	0,24	0,13		0,07			0,44	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	2,81						2,81	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	1,6						1,6	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas			0,15	0,11	0,09	0,34	0,69	62,3%	78,3%
Av. Joao Baptista Piffer	2,92						2,92	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0,49						0,49	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	0,3		0,3	0,01			0,61	0,0%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4,6	0,25	0,24				5,09	0,0%	0,0%
Av. Mal. Castelo Branco	0,3	0,12					0,42	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1,44						1,44	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	0,24	0,25					0,49	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	2,12		1,77	0,03			3,92	0,0%	0,8%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	0,21	0,19					0,4	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	0,26	1,02	0,03				1,31	0,0%	0,0%
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	4,82	2,9	0,88				8,6	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pref. Tuany Toledo	0,69	0,28	0,26		0,09		1,32	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2,34						2,34	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	0,15		0,16				0,31	0,0%	0,0%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	0,02			0,73	0,94	0,22	1,91	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2,39	0,69					3,08	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	0,81	0,82	0,01				1,64	0,0%	0,0%
BR-381	31,95						31,95	0,0%	0,0%
BR-459	13,27	6,76	5,37	0,17			25,57	0,0%	0,7%
Estrada Alcides Jose Pereira	8,15						8,15	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	2,95						2,95	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	5,77						5,77	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	5,08						5,08	0,0%	0,0%
Estrada de SÕo Jose do Pantano	18,74						18,74	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	4,99						4,99	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	7,29						7,29	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga			0,32	0			0,32	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	4,25						4,25	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	1,58						1,58	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	3,46		2,3				5,76	0,0%	0,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	4,31		0				4,31	0,0%	0,0%
MG-179	8,79		4,15				12,94	0,0%	0,0%
MG-290	14,38						14,38	0,0%	0,0%
Prapa Joao Pinheiro		0,06	0,06				0,12	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral			0,13	0,1			0,23	0,0%	43,5%
Rua 31	0			2,78	2,77		5,55	49,9%	100,0%
Rua Agata			0,3				0,3	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	0,43		0,94	0			1,37	0,0%	0,0%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	0,43	0,3	0,62	0,6			1,95	0,0%	30,8%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Antônio Scodeler	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	1,24		0,42				1,66	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0,01						0,01	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	0,58	0,03	0,03				0,64	0,0%	0,0%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	0,46					0,47	0,93	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer			0,03			0,14	0,17	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara						0,42	0,42	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	0,25	0,02	0,02		0,54	0,22	1,05	72,4%	72,4%
Rua Dr. Jesus Pires	0,16	0,12					0,28	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	0,01	0,13	0,14				0,28	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	3,26						3,26	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	2,01						2,01	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	1						1	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	1,04						1,04	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0,63						0,63	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral			0,03			0,13	0,16	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	5,83						5,83	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0,46						0,46	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	0,26	0		0,14			0,4	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	0,43		0,43				0,86	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	0,22	0,06	0,06	0,22			0,56	0,0%	39,3%
Rua Tres Coraões	3,25	0,03					3,28	0,0%	0,0%
Total	207,8	19,29	20,79	5,48	4,65	1,94	259,95	2,5%	4,6%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 22 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário espontâneo na rede viária atual, pico tarde, ano 2028

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	408	1,67	100	1.800	0,5	681	682	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	13.608	3,21	194	36.000	16,5	43.683	43.959	6,9%	15,3%
Av. Antônio Scodeler	3.159	5,07	305	18.000	3,8	16.017	16.039	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	787	3,92	235	21.600	1,0	3.085	3.077	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	1.178	2,25	135	21.600	1,4	2.651	2.657	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	514	0,2	12	3.600	0,6	103	107	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	691	1,54	93	3.600	0,8	1.064	1.070	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	836	1,26	76	9.000	1,0	1.053	1.058	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	230	0,89	54	3.600	0,3	205	206	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa	2.652	0,48	29	7.200	3,2	1.273	1.270	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	1.948	1,05	64	5.400	2,4	2.046	2.076	0,0%	0,0%
Av. Duque de Caxias	2.308	0,44	25	16.200	2,8	1.016	972	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	0	2,81	126	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	859	1,6	95	10.800	1,0	1.375	1.366	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas	14.693	0,69	71	14.400	17,8	10.138	17.353	62,3%	78,3%
Av. Joao Baptista Piffer	277	2,92	177	6.300	0,3	810	817	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0	0,49	30	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	1.232	0,61	37	3.600	1,5	751	769	0,0%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4.311	5,09	307	24.300	5,2	21.941	22.059	0,0%	0,0%
Av. Mal. Castelo Branco	2.095	0,42	39	14.400	2,5	880	1.375	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1.066	1,44	86	27.000	1,3	1.535	1.535	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	989	0,49	29	3.600	1,2	485	483	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	7.762	3,92	237	25.200	9,4	30.426	30.679	0,0%	0,8%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	989	0,4	24	3.600	1,2	396	398	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	4.636	1,31	80	18.000	5,6	6.073	6.198	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	14.222	8,6	517	73.800	17,2	122.309	122.499	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	7.708	1,32	80	30.600	9,3	10.174	10.341	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2	2,34	140	3.600	0,0	4	4	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	763	0,31	19	2.700	0,9	237	243	0,0%	0,0%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	7.404	1,91	126	9.000	9,0	14.141	15.489	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2.611	3,08	185	20.700	3,2	8.043	8.065	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	3.762	1,64	98	10.800	4,6	6.170	6.174	0,0%	0,0%
BR-381	2.697	31,95	1.548	214.400	3,3	86.154	69.591	0,0%	0,0%
BR-459	60.569	25,57	1.182	286.800	73,3	1.548.741	1.192.882	0,0%	0,7%
Estrada Alcides Jose Pereira	195	8,15	488	12.600	0,2	1.589	1.587	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	154	2,95	133	3.600	0,2	455	342	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	569	5,77	260	9.000	0,7	3.281	2.463	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	0	5,08	229	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada de SÔo Jose do Pantano	1.338	18,74	844	10.800	1,6	25.076	18.825	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	0	4,05	244	9.000	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	23	4,99	225	7.200	0,0	113	85	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	0	7,29	329	10.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga	1.756	0,32	20	3.600	2,1	562	579	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	0	4,25	255	9.900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	167	1,58	71	1.800	0,2	264	198	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	2.714	5,76	348	9.000	3,3	15.630	15.733	0,0%	0,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	469	4,31	195	9.000	0,6	2.020	1.521	0,0%	0,0%
MG-179	2.315	12,94	585	8.100	2,8	29.954	22.557	0,0%	0,0%
MG-290	431	14,38	648	19.200	0,5	6.195	4.653	0,0%	0,0%
Prapa Joao Pinheiro	685	0,12	7	1.800	0,8	82	84	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral	2.065	0,23	14	3.600	2,5	475	484	0,0%	43,5%
Rua 31	3.583	5,55	317	5.400	4,3	19.887	18.913	49,9%	100,0%

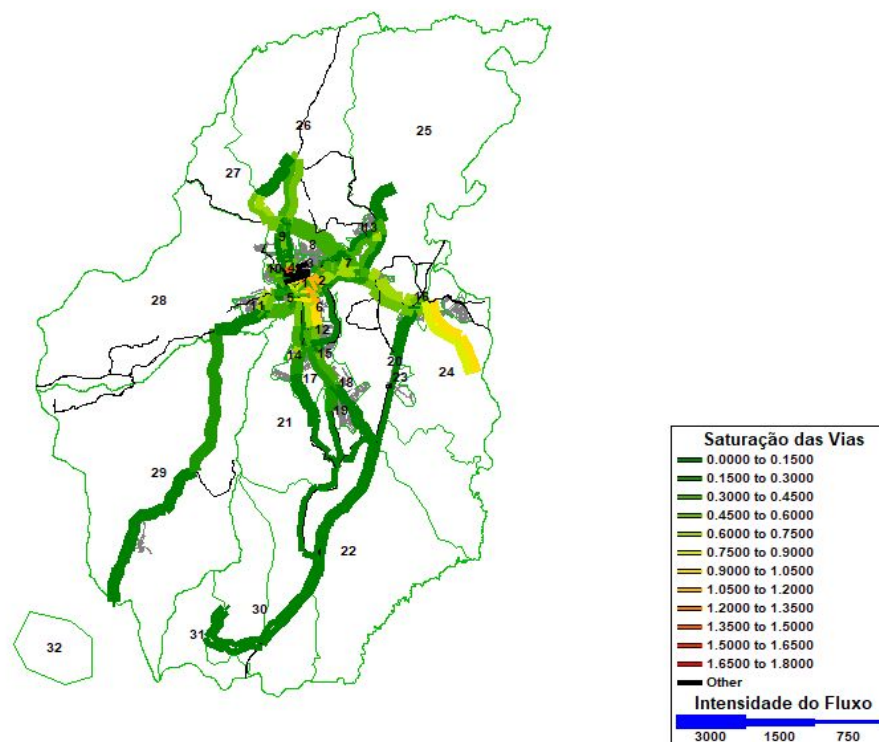
Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Agata	859	0,3	27	1.800	1,0	258	390	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	4.013	1,37	83	10.800	4,9	5.498	5.539	0,0%	0,0%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	5.052	1,95	118	13.500	6,1	9.850	9.907	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	0	4,05	182	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	2.477	1,66	100	12.600	3,0	4.111	4.119	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0	0,01	2	900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	1.006	0,64	39	7.200	1,2	644	658	0,0%	0,0%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	1.531	0,93	97	1.800	1,9	1.424	2.483	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer	1.656	0,17	25	1.800	2,0	282	695	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara	7.101	0,42	71	3.600	8,6	2.982	8.424	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	11.262	1,05	74	21.600	13,6	11.825	13.897	72,4%	72,4%
Rua Dr. Jesus Pires	2.155	0,28	16	16.200	2,6	603	590	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	1.792	0,28	17	5.400	2,2	502	515	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	0	3,26	196	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	0	2,01	90	1.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	0	1	60	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	0	1,04	62	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0	0,63	75	4.500	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral	2.343	0,16	28	1.800	2,8	375	1.101	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	0	5,83	349	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0	0,46	28	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	1.149	0,4	25	2.700	1,4	460	472	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	558	0,86	52	1.800	0,7	480	481	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	4.308	0,56	34	9.900	5,2	2.412	2.467	0,0%	39,3%
Rua Tres Coraões	341	3,28	196	21.600	0,4	1.118	1.116	0,0%	0,0%
Total	231.033	260	13.818	1.282.700	280	60.056.977	53.208.173	2,5%	4,6%

Fonte: Elaboração Própria.

3.3.2. Matriz 2033 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Espontânea

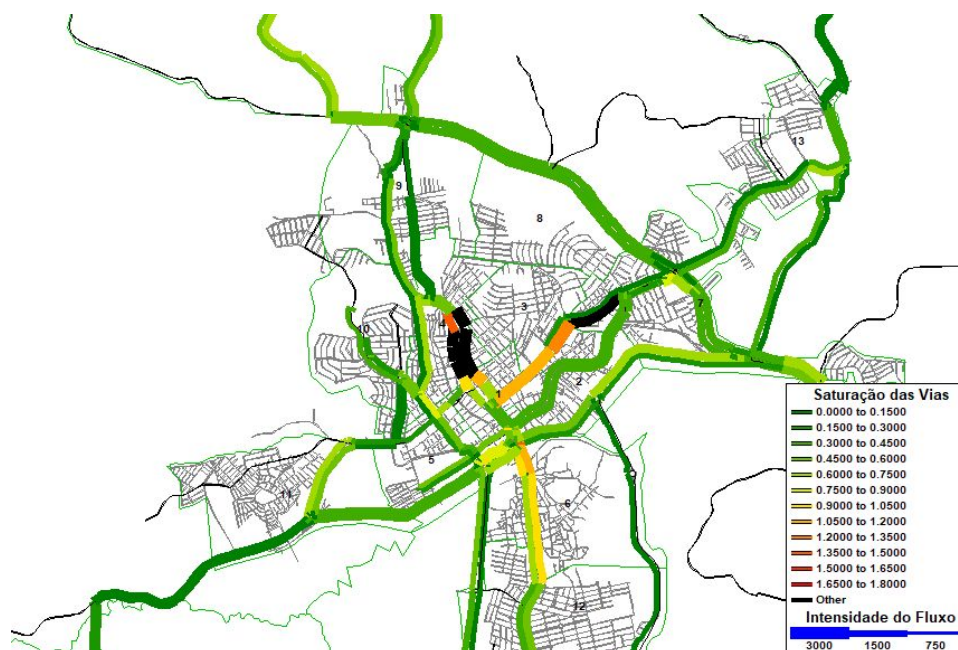
Os resultados da simulação de carregamento da matriz de cenário de crescimento populacional espontâneo na rede atual, indicam que, no ano de 2033 cerca de 79,0% do sistema viário principal apresentaria ocupação compatível com o nível de serviço “A”, com até 25% da capacidade. Em relação ao nível de serviço “B”, ou seja, nível de ocupação entre 25% e 40% da capacidade, verifica-se que apenas 7,4% das vias do sistema viário principal se enquadrariam nessa categoria. Observa-se também que, cerca de 6,73% das vias que integram o sistema viário principal deverão apresentar níveis de ocupação superiores aos que seria considerado aceitável para uma boa fluidez do tráfego (níveis “D”, “E” e “F”).

Figura 7 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Espontâneo



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 8 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Espontâneo

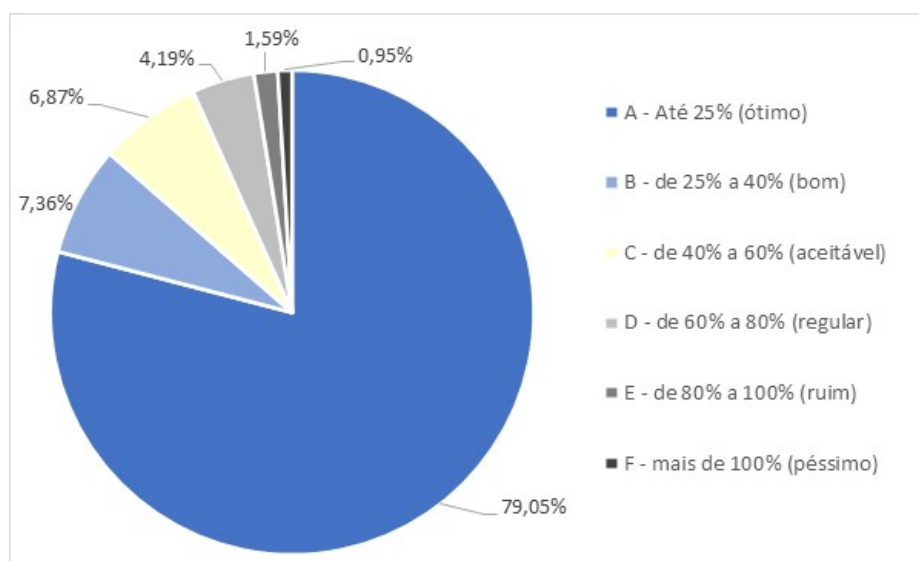


Fonte: Elaboração Própria.

Conforme ilustrado nas figuras anteriores, observa-se um aumento nas vias do sistema viário principal que apresentarão condições de trafegabilidade ruins ou razoáveis no ano de 2033.

Pode-se observar também uma redução de vias que se enquadram nos níveis de serviço “A” ou “B” e um aumento de cerca de 45% na quilometragem de vias que se apresentaram saturação acima de 60%.

Figura 9 Níveis de serviço no cenário de divisão populacional espontâneo - Rede Atual – Pico da tarde, ano 2033



Fonte: Elaboração Própria.

Comparando-se os resultados projetados para o ano de 2028 com os resultados de 2033, observa-se uma piora nas condições de trafegabilidade do sistema viário principal de Pouso Alegre. Essa situação se deve ao fato do aumento de deslocamentos e, conseqüentemente, de veículos em circulação no município em 2033 tendo em vista que, para as projeções realizadas, adotou-se uma divisão modal tendencial, sem nenhuma migração de deslocamentos de modos individuais para coletivos.

Os níveis de serviço nos pontos críticos apontados no cenário 2028, serão ainda mais intensificados no horizonte de 2033. Além disso, verifica-se também novos pontos de alto índice de ocupação no município.

As tabelas seguintes apresentam, respectivamente, a quantidade de quilômetros de acordo com o nível de serviço e os indicadores resultantes da alocação da matriz O/D de crescimento populacional tendencial para 2033 na rede atual.

Tabela 23 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário espontâneo, pico da tarde, ano 2033

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	0,85		0,82				1,67	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	0,08	2,58	0,04	0,27	0,24		3,21	7,5%	15,9%
Av. Antônio Scodeler	2,55	2,27		0,25			5,07	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	3,92						3,92	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	2,25						2,25	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	0,2						0,2	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	1,54						1,54	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	1,19	0,07					1,26	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	0,89						0,89	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa		0,24	0,24				0,48	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	0,53			0,52			1,05	0,0%	49,5%
Av. Duque de Caxias	0,24	0,13		0,07			0,44	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	2,81						2,81	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	1,6						1,6	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas				0,26	0,09	0,34	0,69	62,3%	100,0%
Av. Joao Baptista Piffer	2,92						2,92	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0,49						0,49	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	0,3		0,3		0,01		0,61	1,6%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4,6	0,25		0,24			5,09	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	0,19	0,23					0,42	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1,44						1,44	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto		0,49					0,49	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pinto Cobra	2,12		0,64	1,16			3,92	0,0%	29,6%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade		0,4					0,4	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	0,26	1,02	0,03				1,31	0,0%	0,0%
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	4,82	2,68	1,1				8,6	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	0,69	0,28	0,26	0	0,09		1,32	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2,34						2,34	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	0,15			0,16			0,31	0,0%	51,6%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	0,02			0,73	0,94	0,22	1,91	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2,39	0,69					3,08	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes		1,63	0,01	0			1,64	0,0%	0,0%
BR-381	31,95						31,95	0,0%	0,0%
BR-459	12,88	4,92	5,68	2,09			25,57	0,0%	8,2%
Estrada Alcides Jose Pereira	8,15						8,15	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	2,95						2,95	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	5,77						5,77	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	5,08						5,08	0,0%	0,0%
Estrada de SÔo Jose do Pantano	18,74						18,74	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	4,99						4,99	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	7,29						7,29	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga			0,32	0			0,32	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	4,25						4,25	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	1,58						1,58	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	3,46		1,15	1,15			5,76	0,0%	20,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Estrada Rubens Dias Monteiro	4,31		0				4,31	0,0%	0,0%
MG-179	8,79		4,15				12,94	0,0%	0,0%
MG-290	14,38						14,38	0,0%	0,0%
Praça Joao Pinheiro		0,06	0,06				0,12	0,0%	0,0%
Praça Sen. Eduardo Amaral			0,13	0,1			0,23	0,0%	43,5%
Rua 31	0			2,78	2,77		5,55	49,9%	100,0%
Rua Agata			0,3				0,3	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	0,43		0,84	0,1			1,37	0,0%	7,3%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	0,37	0,36	0,62	0,6			1,95	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	1,13	0,11	0,42				1,66	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0,01						0,01	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	0,58	0,03		0,03			0,64	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	0,46					0,47	0,93	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer			0,03			0,14	0,17	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara						0,42	0,42	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	0,25	0,01	0,02	0,01		0,76	1,05	72,4%	73,3%
Rua Dr. Jesus Pires	0,06	0,22					0,28	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	0,01	0,13	0,14				0,28	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	3,26						3,26	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	2,01						2,01	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	1						1	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	1,04						1,04	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0,63						0,63	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Padre Waldomiro do Amaral			0,03			0,13	0,16	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	5,83						5,83	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0,46						0,46	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao		0,26	0	0,14			0,4	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	0,43		0,43				0,86	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	0,22	0,06	0,06	0,22			0,56	0,0%	39,3%
Rua Tres Coraões	3,25		0,03				3,28	0,0%	0,0%
Total	205,48	19,12	17,85	10,88	4,14	2,48	259,95	2,5%	6,7%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 24 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário espontâneo na rede viária atual, pico tarde, ano 2033

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	417	1,67	100	1.800	0,5	697	699	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	14.782	3,21	195	36.000	17,9	47.451	47.962	7,5%	15,9%
Av. Antônio Scodeler	3.422	5,07	305	18.000	4,1	17.352	17.388	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	794	3,92	235	21.600	1,0	3.111	3.103	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	1.412	2,25	135	21.600	1,7	3.177	3.184	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	558	0,20	12	3.600	0,7	112	116	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	750	1,54	93	3.600	0,9	1.154	1.161	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	913	1,26	76	9.000	1,1	1.150	1.155	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	250	0,89	54	3.600	0,3	223	224	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa	2.767	0,48	29	7.200	3,3	1.328	1.325	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	2.139	1,05	64	5.400	2,6	2.245	2.288	0,0%	49,5%
Av. Duque de Caxias	2.367	0,44	25	16.200	2,9	1.041	997	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	0	2,81	126	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	934	1,60	95	10.800	1,1	1.495	1.485	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas	15.282	0,69	77	14.400	18,5	10.544	19.669	62,3%	100,0%
Av. Joao Baptista Piffer	301	2,92	177	6.300	0,4	880	889	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0	0,49	30	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	1.488	0,61	37	3.600	1,8	908	925	1,6%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4.699	5,09	307	24.300	5,7	23.917	24.055	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	2.258	0,42	39	14.400	2,7	949	1.483	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1.129	1,44	86	27.000	1,4	1.626	1.626	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	1.134	0,49	29	3.600	1,4	555	555	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	8.336	3,92	238	25.200	10,1	32.678	33.027	0,0%	29,6%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	1.134	0,40	24	3.600	1,4	453	457	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	5.037	1,31	80	18.000	6,1	6.599	6.737	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	15.652	8,60	517	73.800	18,9	134.604	134.861	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	8.004	1,32	81	30.600	9,7	10.566	10.761	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2	2,34	140	3.600	0,0	4	4	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	840	0,31	19	2.700	1,0	260	269	0,0%	51,6%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	8.112	1,91	129	9.000	9,8	15.493	17.457	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2.872	3,08	185	20.700	3,5	8.846	8.871	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	4.258	1,64	99	10.800	5,2	6.984	6.995	0,0%	0,0%
BR-381	2.932	31,95	1.548	214.400	3,5	93.688	75.676	0,0%	0,0%
BR-459	66.209	25,57	1.183	286.800	80,1	1.692.952	1.305.454	0,0%	8,2%
Estrada Alcides Jose Pereira	212	8,15	488	12.600	0,3	1.726	1.724	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	167	2,95	133	3.600	0,2	491	369	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	620	5,77	260	9.000	0,8	3.580	2.687	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	0	5,08	229	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada de SÔo Jose do Pantano	1.455	18,74	844	10.800	1,8	27.259	20.464	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	0	4,05	244	9.000	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	25	4,99	225	7.200	0,0	123	93	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	0	7,29	329	10.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga	1.909	0,32	20	3.600	2,3	611	632	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	0	4,25	255	9.900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	182	1,58	71	1.800	0,2	287	216	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	2.950	5,76	348	9.000	3,6	16.990	17.132	0,0%	20,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	509	4,31	195	9.000	0,6	2.196	1.654	0,0%	0,0%
MG-179	2.517	12,94	585	8.100	3,0	32.568	24.549	0,0%	0,0%
MG-290	468	14,38	648	19.200	0,6	6.729	5.054	0,0%	0,0%
Prapa Joao Pinheiro	746	0,12	7	1.800	0,9	89	92	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral	2.299	0,23	14	3.600	2,8	529	539	0,0%	43,5%
Rua 31	3.898	5,55	324	5.400	4,7	21.633	21.030	49,9%	100,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Agata	933	0,30	27	1.800	1,1	280	424	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	4.364	1,37	83	10.800	5,3	5.979	6.040	0,0%	7,3%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	5.461	1,95	118	13.500	6,6	10.649	10.751	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	0	4,05	182	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	2.776	1,66	100	12.600	3,4	4.609	4.619	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0	0,01	2	900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	1.097	0,64	39	7.200	1,3	702	718	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	1.735	0,93	121	1.800	2,1	1.613	3.489	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer	1.741	0,17	26	1.800	2,1	296	762	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara	7.386	0,42	81	3.600	8,9	3.102	9.931	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	12.529	1,05	80	21.600	15,2	13.155	16.761	72,4%	73,3%
Rua Dr. Jesus Pires	2.323	0,28	16	16.200	2,8	651	636	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	1.951	0,28	17	5.400	2,4	546	562	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	0	3,26	196	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	0	2,01	90	1.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	0	1,00	60	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	0	1,04	62	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0	0,63	75	4.500	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral	2.505	0,16	33	1.800	3,0	401	1.367	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	0	5,83	349	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0	0,46	28	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	1.190	0,40	25	2.700	1,4	476	490	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	606	0,86	52	1.800	0,7	521	523	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	4.695	0,56	35	9.900	5,7	2.629	2.707	0,0%	39,3%
Rua Tres Corapoes	370	3,28	196	21.600	0,4	1.213	1.211	0,0%	0,0%
Total	250.801	260	13.887	1.282.700	303,6	65.195.739	58.045.861	2,5%	6,7%

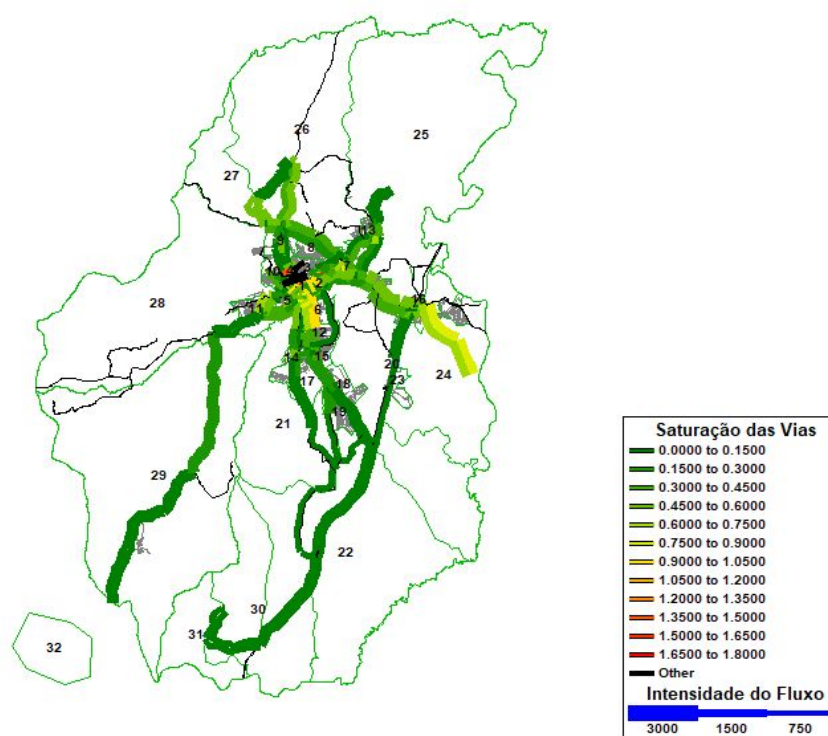
Fonte: Elaboração Própria.

3.3.3. Matriz 2028 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Ajustado

Os resultados da simulação de carregamento da matriz para o cenário de divisão populacional ajustado na rede atual, indicam que, no ano de 2028 cerca de 79,9% do sistema viário principal apresentaria ocupação compatível com o nível de serviço “A”, com até 25% da capacidade. E em 9,17,4% do sistema, o nível de ocupação estaria entre 25% e 40% da capacidade, o que corresponde ao nível de serviço “B”.

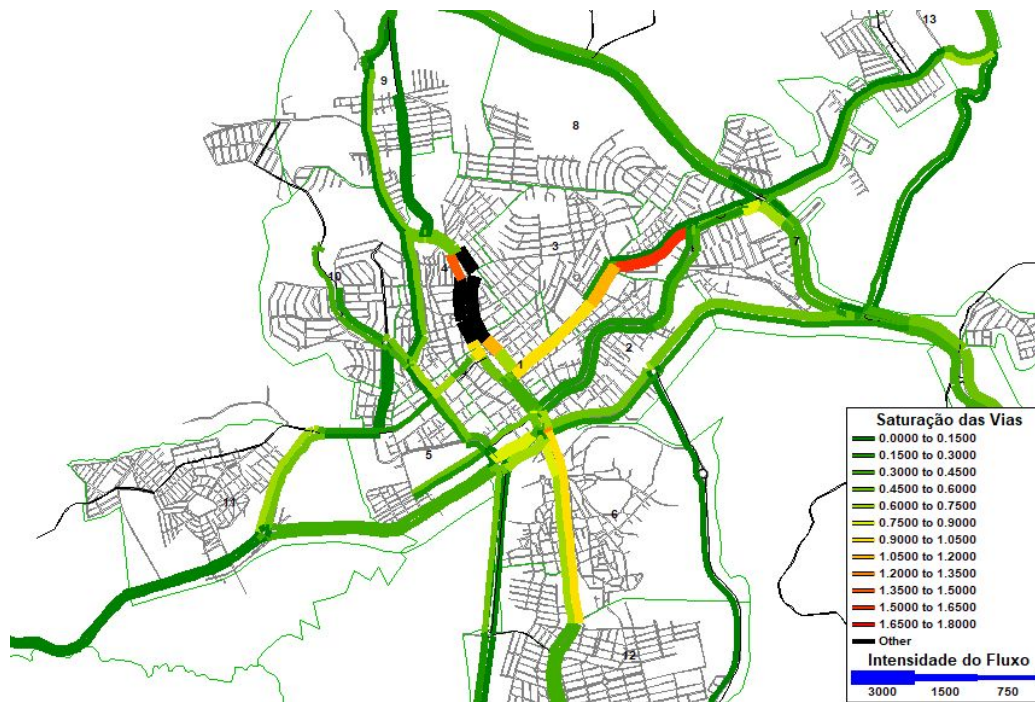
Por outro lado, cerca de 2,5% das vias que integram o sistema viário principal deverão apresentar níveis de ocupação superiores aos que seria considerado aceitável para uma boa fluidez do tráfego (níveis “E” e “F”).

Figura 10 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Ajustado



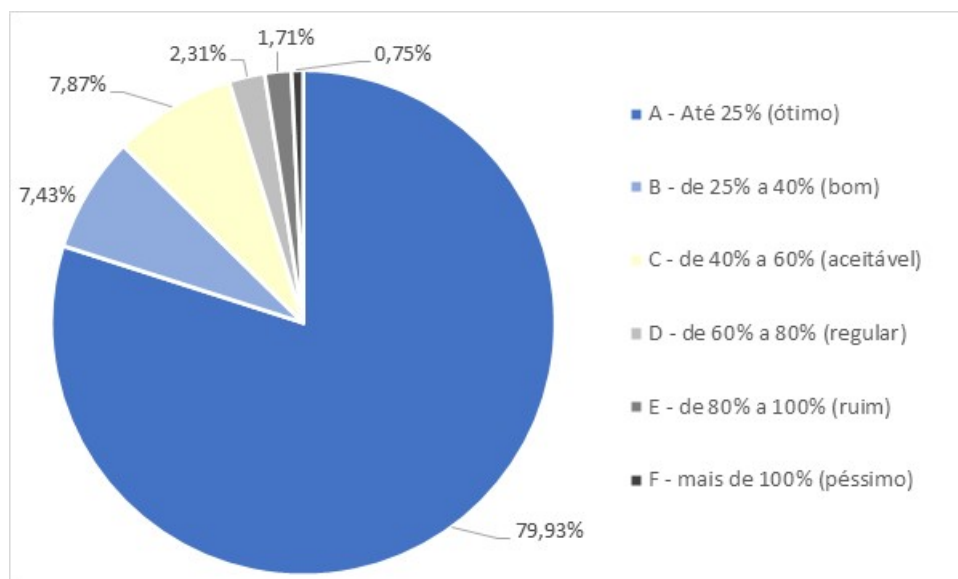
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 11 Zoom da Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2028 Cenário Ajustado



Estima-se que em aproximadamente 12,39 KM das vias a ocupação deverá exceder a 60% da capacidade, o que representa mais de 4,77% do sistema viário principal.

Figura 12 Níveis de serviço no cenário de crescimento populacional ajustado na rede atual – Pico da tarde, ano 2028



Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados da simulação indicam que em aproximadamente 12,64% do sistema a ocupação seria superior a 40% da capacidade (níveis de serviço “C” a “F”). Nota-se que

existem situações nas quais o volume de tráfego previsto se aproximará, ou mesmo excederá a capacidade viária. Nestas situações, poderão ocorrer pontos de congestionamentos, que deverão causar problemas de tráfegos nas regiões adjacentes comprometendo a fluidez do tráfego em vias que, a princípio não teriam problemas de capacidade.

A tabela a seguir relaciona os logradouros da rede de simulação com suas respectivas extensões e a quantidade de quilômetros de acordo com o nível de serviço. Em seguida, apresenta-se uma tabela contendo os indicadores projetados resultantes do carregamento da matriz de 2028 para o cenário ajustado na rede atual.

Tabela 25 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário ajustado, pico da tarde, ano 2028

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	0,85		0,82				1,67	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	0,08	2,59	0,05	0,48	0,01		3,21	0,3%	15,3%
Av. Antônio Scodeler	2,55	2,27		0,25			5,07	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	3,92						3,92	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	2,25						2,25	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	0,2						0,2	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	1,54						1,54	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	1,19	0,07					1,26	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	0,89						0,89	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa		0,24	0,24				0,48	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	0,53		0,52				1,05	0,0%	0,0%
Av. Duque de Caxias	0,24	0,13		0,07			0,44	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	2,81						2,81	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	1,6						1,6	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas			0,15	0,11	0,09	0,34	0,69	62,3%	78,3%
Av. Joao Baptista Piffer	2,92						2,92	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0,49						0,49	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	0,3		0,3		0,01		0,61	1,6%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4,6	0,25		0,24			5,09	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	0,3	0,12					0,42	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1,44						1,44	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	0,24	0,25					0,49	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	2,12		1,77	0,03			3,92	0,0%	0,8%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	0,21	0,19					0,4	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	0,26	1,02	0,03				1,31	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	4,82	2,9	0,88				8,6	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	0,69	0,28	0,26		0,09		1,32	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2,34						2,34	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	0,15		0,16				0,31	0,0%	0,0%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	0,02			0,73	0,94	0,22	1,91	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2,39	0,69					3,08	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	0,81	0,82	0,01				1,64	0,0%	0,0%
BR-381	31,95						31,95	0,0%	0,0%
BR-459	13,27	6,76	5,32	0,22			25,57	0,0%	0,9%
Estrada Alcides Jose Pereira	8,15						8,15	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	2,95						2,95	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	5,77						5,77	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	5,08						5,08	0,0%	0,0%
Estrada de SÕo Jose do Pantano	18,74						18,74	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	4,99						4,99	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	7,29						7,29	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga			0,32	0			0,32	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	4,25						4,25	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	1,58						1,58	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	3,46		2,3				5,76	0,0%	0,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	4,31		0				4,31	0,0%	0,0%
MG-179	8,79		4,15				12,94	0,0%	0,0%
MG-290	14,38						14,38	0,0%	0,0%
Prapa Joao Pinheiro		0,06	0,06				0,12	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral			0,13	0,1			0,23	0,0%	43,5%
Rua 31	0			2,78	2,77		5,55	49,9%	100,0%
Rua Agata			0,3				0,3	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Alberto Paciulli	0,43		0,94	0			1,37	0,0%	0,0%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	0,43	0,3	0,62	0,6			1,95	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	1,24		0,42				1,66	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0,01						0,01	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	0,58	0,03		0,03			0,64	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	0,46					0,47	0,93	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer			0,03			0,14	0,17	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara						0,42	0,42	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	0,26	0,01	0,02		0,54	0,22	1,05	72,4%	72,4%
Rua Dr. Jesus Pires	0,16	0,12					0,28	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	0,01	0,13	0,14				0,28	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	3,26						3,26	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	2,01						2,01	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	1						1	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	1,04						1,04	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0,63						0,63	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral			0,03			0,13	0,16	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	5,83						5,83	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0,46						0,46	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	0,26	0		0,14			0,4	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	0,43		0,43				0,86	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	0,22	0,06	0,06	0,22			0,56	0,0%	39,3%
Rua Tres Corapoes	3,25	0,03					3,28	0,0%	0,0%
Total	207,78	19,32	20,46	6	4,45	1,94	259,95	2,5%	4,8%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 26 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário ajustado na rede viária atual, pico tarde, ano 2028

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	438	1,67	100	1.800	0,5	732	734	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	13.363	3,21	194	36.000	16,2	42.895	43.187	0,3%	15,3%
Av. Antônio Scodeler	3.258	5,07	305	18.000	3,9	16.519	16.542	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	782	3,92	235	21.600	0,9	3.064	3.056	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	1.177	2,25	135	21.600	1,4	2.649	2.655	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	520	0,20	12	3.600	0,6	104	108	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	702	1,54	93	3.600	0,9	1.082	1.088	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	812	1,26	76	9.000	1,0	1.024	1.028	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	232	0,89	54	3.600	0,3	206	207	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa	2.688	0,48	29	7.200	3,3	1.290	1.287	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	1.921	1,05	64	5.400	2,3	2.017	2.045	0,0%	0,0%
Av. Duque de Caxias	2.287	0,44	25	16.200	2,8	1.006	963	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	0	2,81	126	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	910	1,60	95	10.800	1,1	1.457	1.447	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas	14.710	0,69	71	14.400	17,8	10.150	17.342	62,3%	78,3%
Av. Joao Baptista Piffer	309	2,92	177	6.300	0,4	904	912	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0	0,49	30	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	1.454	0,61	37	3.600	1,8	887	907	1,6%	1,6%
Av. Major Armando Rubens Storino	4.676	5,09	307	24.300	5,7	23.799	23.935	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	1.820	0,42	39	14.400	2,2	764	1.194	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1.076	1,44	86	27.000	1,3	1.550	1.550	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	988	0,49	29	3.600	1,2	484	483	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Pinto Cobra	7.833	3,92	237	25.200	9,5	30.707	30.970	0,0%	0,8%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	988	0,40	24	3.600	1,2	395	398	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	4.509	1,31	80	18.000	5,5	5.907	6.027	0,0%	0,0%
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	14.533	8,60	517	73.800	17,6	124.981	125.182	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	7.658	1,32	80	30.600	9,3	10.108	10.272	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2	2,34	140	3.600	0,0	4	4	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	755	0,31	19	2.700	0,9	234	240	0,0%	0,0%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	7.482	1,91	126	9.000	9,1	14.291	15.693	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2.725	3,08	185	20.700	3,3	8.393	8.417	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	3.901	1,64	98	10.800	4,7	6.398	6.402	0,0%	0,0%
BR-381	2.784	31,95	1.548	214.400	3,4	88.949	71.849	0,0%	0,0%
BR-459	61.374	25,57	1.182	286.800	74,3	1.569.325	1.208.919	0,0%	0,9%
Estrada Alcides Jose Pereira	213	8,15	488	12.600	0,3	1.739	1.737	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	181	2,95	133	3.600	0,2	534	402	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	570	5,77	260	9.000	0,7	3.287	2.467	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	0	5,08	229	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada de SÔo Jose do Pantano	1.415	18,74	844	10.800	1,7	26.524	19.913	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	0	4,05	244	9.000	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	25	4,99	225	7.200	0,0	122	92	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	0	7,29	329	10.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga	1.769	0,32	20	3.600	2,1	566	584	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	0	4,25	255	9.900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	172	1,58	71	1.800	0,2	272	204	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	2.751	5,76	348	9.000	3,3	15.843	15.953	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Estrada Rubens Dias Monteiro	473	4,31	195	9.000	0,6	2.037	1.535	0,0%	0,0%
MG-179	2.334	12,94	585	8.100	2,8	30.199	22.743	0,0%	0,0%
MG-290	464	14,38	648	19.200	0,6	6.676	5.014	0,0%	0,0%
Prapa Joao Pinheiro	668	0,12	7	1.800	0,8	80	82	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral	2.205	0,23	14	3.600	2,7	507	517	0,0%	43,5%
Rua 31	3.663	5,55	318	5.400	4,4	20.329	19.434	49,9%	100,0%
Rua Agata	840	0,30	27	1.800	1,0	252	380	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	3.925	1,37	83	10.800	4,8	5.377	5.415	0,0%	0,0%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	5.113	1,95	118	13.500	6,2	9.970	10.031	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	0	4,05	182	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	2.445	1,66	100	12.600	3,0	4.059	4.066	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0	0,01	2	900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	1.054	0,64	39	7.200	1,3	675	690	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	1.532	0,93	98	1.800	1,9	1.425	2.495	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer	1.660	0,17	25	1.800	2,0	282	704	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara	7.102	0,42	71	3.600	8,6	2.983	8.407	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	11.180	1,05	74	21.600	13,5	11.739	13.755	72,4%	72,4%
Rua Dr. Jesus Pires	2.140	0,28	16	16.200	2,6	599	585	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	1.750	0,28	17	5.400	2,1	490	503	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	0	3,26	196	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	0	2,01	90	1.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	0	1,00	60	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	0	1,04	62	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0	0,63	75	4.500	0,0	0	0	0,0%	0,0%

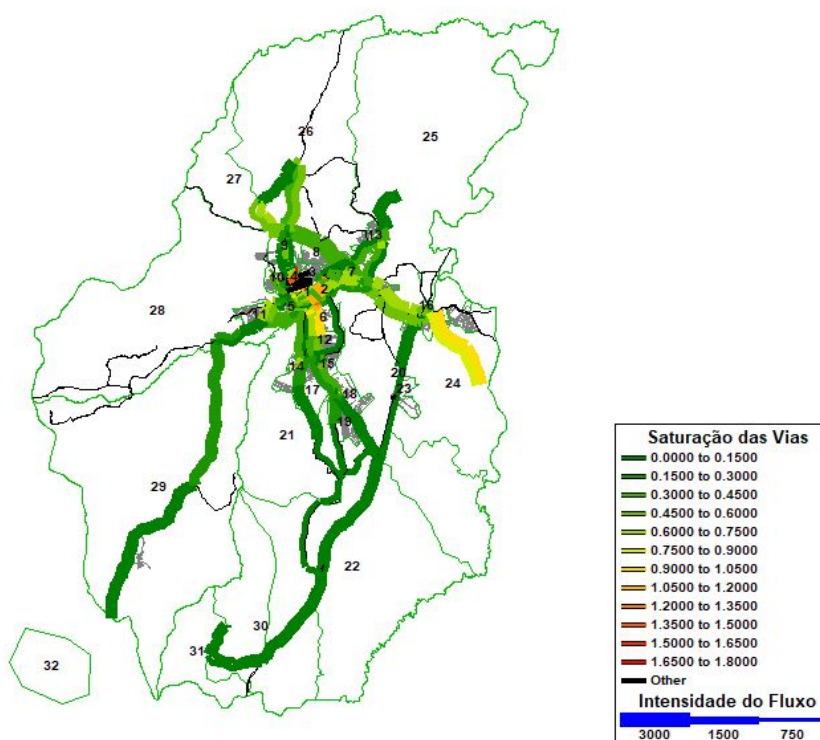
Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Padre Waldomiro do Amaral	2.328	0,16	28	1.800	2,8	373	1.087	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	0	5,83	349	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0	0,46	28	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	1.153	0,40	25	2.700	1,4	461	474	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	549	0,86	52	1.800	0,7	473	473	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	4.218	0,56	34	9.900	5,1	2.362	2.412	0,0%	39,3%
Rua Tres Coraões	342	3,28	196	21.600	0,4	1.121	1.119	0,0%	0,0%
Total	232.900	260	13.821	1.282.700	281,9	60.542.342	53.648.006	2,5%	4,8%

Fonte: Elaboração Própria.

3.3.4. Matriz 2033 na Rede Atual – Cenário de Divisão Populacional Ajustado

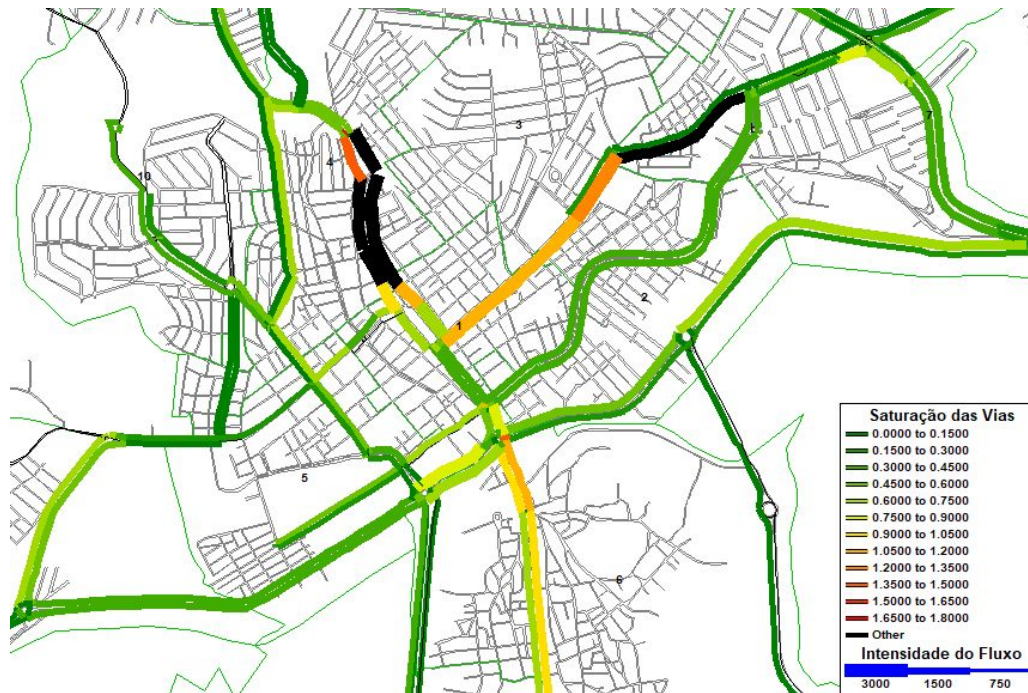
Os resultados da simulação de carregamento da matriz para o cenário de divisão populacional ajustado na rede atual, indicam que, no ano de 2033 cerca de 79,1% do sistema viário principal apresentaria ocupação compatível com o nível de serviço “A”, com até 25% da capacidade. Em relação ao nível de serviço “B”, ou seja, nível de ocupação entre 25% e 40% da capacidade, verifica-se que apenas 7,3% das vias do sistema viário principal se enquadrariam nessa categoria. Observa-se também que, cerca de 2,6% das vias que integram o sistema viário principal deverão apresentar níveis de ocupação superiores aos que seria considerado aceitável para uma boa fluidez do tráfego (níveis “E” e “F”).

*Figura 13 Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033
Cenário Ajustado*



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 14 Zoom Alocação das Viagens na Faixa de Pico da Tarde na Rede de Simulação – 2033 Cenário Ajustado

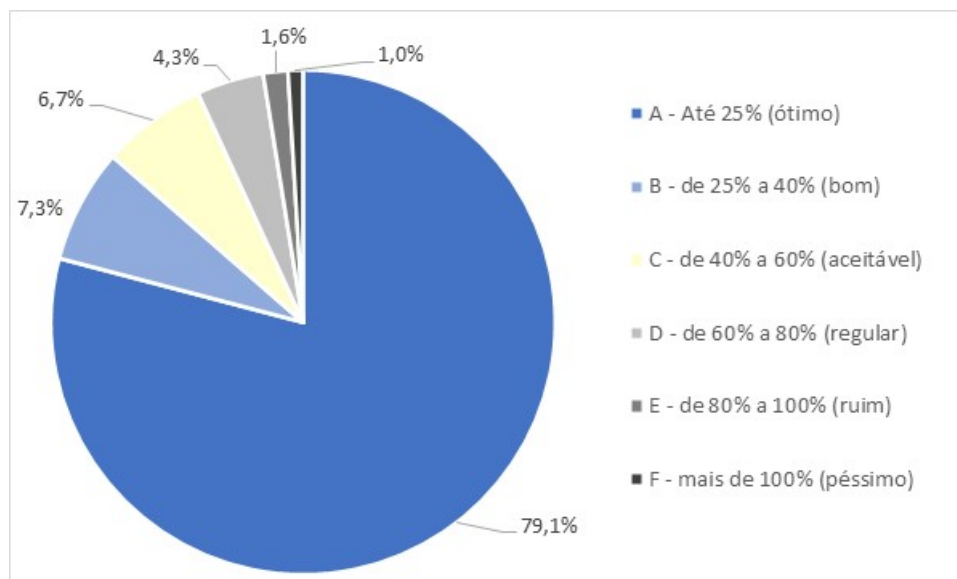


Fonte: Elaboração Própria.

Conforme ilustrado nas figuras anteriores, observa-se um grande aumento nas vias do sistema viário principal que apresentarão condições de trafegabilidade ruins ou razoáveis no ano de 2033.

Estima-se que em aproximadamente 17,8 KM das vias a ocupação deverá exceder a 60% da capacidade, o que representa cerca de 6,8% do sistema viário principal.

Figura 15 Níveis de serviço no cenário de crescimento populacional ajustado na rede atual – Pico da tarde, ano 2033



Fonte: Elaboração Própria.

No cenário de divisão populacional ajustado, também é verificado uma piora nas condições de trafegabilidade do sistema viário principal de Pouso Alegre no ano de 2033 em relação ao ano de 2028.

Essa situação se deve ao fato do aumento de deslocamentos e, conseqüentemente, de veículos em circulação no município em 2033 tendo em vista que, para as projeções realizadas, adotou-se uma divisão modal tendencial, sem nenhuma migração de deslocamentos de modos individuais para coletivos.

As tabelas seguintes apresentam, respectivamente, a quantidade de quilômetros de acordo com o nível de serviço e os indicadores resultantes da alocação da matriz O/D para o cenário de crescimento populacional ajustado para 2033 na rede atual.

Tabela 27 Extensão dos trechos do sistema viário principal e nível de serviço obtido no carregamento da matriz do cenário ajustado, pico da tarde, ano 2033

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	0,85		0,82				1,67	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	0,08	2,58	0,04	0,27	0,24		3,21	7,5%	15,9%
Av. Antônio Scodeler	2,55	2,27		0,25			5,07	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	3,92						3,92	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	2,25						2,25	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	0,2						0,2	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	1,54						1,54	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	1,19	0,07					1,26	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	0,89						0,89	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa		0,24	0,24				0,48	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	0,53			0,52			1,05	0,0%	49,5%
Av. Duque de Caxias	0,24	0,13		0,07			0,44	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	2,81						2,81	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	1,6						1,6	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas				0,26	0,09	0,34	0,69	62,3%	100,0%
Av. Joao Baptista Piffer	2,92						2,92	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0,49						0,49	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	0,3			0,3		0,01	0,61	1,6%	50,8%
Av. Major Armando Rubens Storino	4,6	0,25		0,24			5,09	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	0,3	0,12					0,42	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1,44						1,44	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto		0,49					0,49	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	2,12		0,64	1,16			3,92	0,0%	29,6%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade		0,4					0,4	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	0,26	1,02	0,03				1,31	0,0%	0,0%
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	4,82	2,68	1,1				8,6	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	0,69	0,28	0,26	0	0,09		1,32	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2,34						2,34	0,0%	0,0%
Av. Tiradentes	0,15			0,16			0,31	0,0%	51,6%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	0,02			0,73	0,94	0,22	1,91	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	2,39	0,69					3,08	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes		1,63	0,01	0			1,64	0,0%	0,0%
BR-381	31,95						31,95	0,0%	0,0%
BR-459	12,88	4,92	5,68	2,09			25,57	0,0%	8,2%
Estrada Alcides Jose Pereira	8,15						8,15	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	2,95						2,95	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	5,77						5,77	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	5,08						5,08	0,0%	0,0%
Estrada de SÔo Jose do Pantano	18,74						18,74	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	4,99						4,99	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	7,29						7,29	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga			0,32	0			0,32	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	4,25						4,25	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	1,58						1,58	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	3,46		1,15	1,15			5,76	0,0%	20,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	4,31		0				4,31	0,0%	0,0%
MG-179	8,79		4,15				12,94	0,0%	0,0%
MG-290	14,38						14,38	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Prapa Joao Pinheiro		0,06	0,06				0,12	0,0%	0,0%
Prapa Sen. Eduardo Amaral			0,13	0,1			0,23	0,0%	43,5%
Rua 31	0			2,78	2,77		5,55	49,9%	100,0%
Rua Agata			0,3				0,3	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	0,43		0,84	0,1			1,37	0,0%	7,3%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	0,37	0,36	0,62	0,6			1,95	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	4,05						4,05	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	1,13	0,11	0,42				1,66	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0,01						0,01	0,0%	0,0%
Rua Cel. Armando R. Storino	0,58	0,03		0,03			0,64	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	0,46					0,47	0,93	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer			0,03			0,14	0,17	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara						0,42	0,42	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	0,25	0,02	0,01	0,01		0,76	1,05	72,4%	73,3%
Rua Dr. Jesus Pires	0,06	0,22					0,28	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	0,01	0,13	0,14				0,28	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	3,26						3,26	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	2,01						2,01	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	1						1	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	1,04						1,04	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0,63						0,63	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral			0,03			0,13	0,16	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	5,83						5,83	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0,46						0,46	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao		0,26	0	0,14			0,4	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	0,43		0,43				0,86	0,0%	0,0%

Via	A - Até 25% (ótimo)	B - de 25% a 40% (bom)	C - de 40% a 60% (aceitável)	D - de 60% a 80% (regular)	E - de 80% a 100% (ruim)	F - mais de 100% (péssimo)	Extensão total (KM)	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Tiradentes	0,22	0,06	0,06	0,22			0,56	0,0%	39,3%
Rua Tres Coraões	3,25		0,03				3,28	0,0%	0,0%
Total	205,59	19,02	17,54	11,18	4,13	2,49	259,95	2,5%	6,8%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 28 Indicadores obtidos no carregamento da matriz do cenário ajustado na rede viária atual, pico tarde, ano 2033

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Alargamento de pista Dique 2	401	1,67	100	1.800	0,5	670	671	0,0%	0,0%
Av. Antônio Mariosa	14.783	3,21	195	36.000	17,9	47.454	47.937	7,5%	15,9%
Av. Antônio Scodeler	3.590	5,07	305	18.000	4,3	18.202	18.241	0,0%	4,9%
Av. Ayrton Senna	786	3,92	235	21.600	1,0	3.082	3.074	0,0%	0,0%
Av. Cel. Candido de Castro Coutinho	1.403	2,25	135	21.600	1,7	3.156	3.163	0,0%	0,0%
Av. Dezenove de Outubro	567	0,20	12	3.600	0,7	113	118	0,0%	0,0%
Av. do Aeroporto	769	1,54	93	3.600	0,9	1.184	1.191	0,0%	0,0%
Av. Dona Eliza Paciulli	873	1,26	76	9.000	1,1	1.101	1.106	0,0%	0,0%
Av. Dr. Artur Ribeiro Guimaraes	253	0,89	54	3.600	0,3	225	225	0,0%	0,0%
Av. Dr. Lisboa	2.826	0,48	29	7.200	3,4	1.357	1.354	0,0%	0,0%
Av. Dr. Notel Teixeira	2.091	1,05	64	5.400	2,5	2.196	2.234	0,0%	49,5%
Av. Duque de Caxias	2.333	0,44	25	16.200	2,8	1.027	983	0,0%	15,9%
Av. Dutra 1	0	2,81	126	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Erickson Flavio da Silva	1.021	1,60	95	10.800	1,2	1.634	1.623	0,0%	0,0%
Av. Getulio Vargas	15.303	0,69	77	14.400	18,5	10.559	19.675	62,3%	100,0%
Av. Joao Baptista Piffer	356	2,92	177	6.300	0,4	1.040	1.050	0,0%	0,0%
Av. Jose Roberto da Cunha	0	0,49	30	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Av. Levindo Ribeiro do Couto	1.660	0,61	38	3.600	2,0	1.013	1.042	1,6%	50,8%
Av. Major Armando Rubens Storino	5.317	5,09	307	24.300	6,4	27.064	27.241	0,0%	4,7%
Av. Mal. Castelo Branco	1.995	0,42	39	14.400	2,4	838	1.310	0,0%	0,0%
Av. Moises Lopes Filho	1.147	1,44	86	27.000	1,4	1.652	1.652	0,0%	0,0%
Av. Nazaretto	1.135	0,49	29	3.600	1,4	556	555	0,0%	0,0%
Av. Pinto Cobra	8.460	3,92	238	25.200	10,2	33.163	33.538	0,0%	29,6%
Av. Porfirio Ribeiro de Andrade	1.135	0,40	24	3.600	1,4	454	458	0,0%	0,0%
Av. Pref. Candido Garcia Machado	4.822	1,31	80	18.000	5,8	6.317	6.448	0,0%	0,0%
Av. Pref. Olavo Gomes de Oliveira	16.173	8,60	517	73.800	19,6	139.089	139.372	0,0%	0,0%
Av. Pref. Tuany Toledo	7.937	1,32	81	30.600	9,6	10.477	10.668	6,8%	6,8%
Av. Sebastiao Mariosa	2	2,34	140	3.600	0,0	4	4	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Av. Tiradentes	825	0,31	19	2.700	1,0	256	263	0,0%	51,6%
Av. Ver. Antônio da Costa Rios	8.242	1,91	130	9.000	10,0	15.743	17.837	60,7%	99,0%
Av. Ver. Hebert Campos	3.133	3,08	185	20.700	3,8	9.650	9.679	0,0%	0,0%
Av. Vicente Simoes	4.398	1,64	99	10.800	5,3	7.212	7.224	0,0%	0,0%
BR-381	3.081	31,95	1.548	214.400	3,7	98.423	79.501	0,0%	0,0%
BR-459	67.569	25,57	1.183	286.800	81,8	1.727.733	1.332.717	0,0%	8,2%
Estrada Alcides Jose Pereira	243	8,15	488	12.600	0,3	1.980	1.978	0,0%	0,0%
Estrada Cristal	212	2,95	133	3.600	0,3	626	470	0,0%	0,0%
Estrada Cruz Alta para Jesus	622	5,77	260	9.000	0,8	3.589	2.694	0,0%	0,0%
Estrada da Anhumas	0	5,08	229	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada de SÕo Jose do Pantano	1.586	18,74	844	10.800	1,9	29.713	22.308	0,0%	0,0%
Estrada Dejanira Franco Fernandes	0	4,05	244	9.000	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Fernao Dias e Estrada rural sem nome	28	4,99	225	7.200	0,0	139	104	0,0%	0,0%
Estrada Imbuia	0	7,29	329	10.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Jordino Rodrigues Fraga	1.932	0,32	20	3.600	2,3	618	639	0,0%	0,0%
Estrada Municipal Joao Vieira Rios	0	4,25	255	9.900	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Estrada Pantano dos Rosas	190	1,58	71	1.800	0,2	300	225	0,0%	0,0%
Estrada Polvilho	3.012	5,76	349	9.000	3,6	17.351	17.511	0,0%	20,0%
Estrada Rubens Dias Monteiro	516	4,31	195	9.000	0,6	2.225	1.676	0,0%	0,0%
MG-179	2.549	12,94	585	8.100	3,1	32.984	24.867	0,0%	0,0%
MG-290	525	14,38	648	19.200	0,6	7.542	5.665	0,0%	0,0%
Praça Joao Pinheiro	718	0,12	7	1.800	0,9	86	88	0,0%	0,0%
Praça Sen. Eduardo Amaral	2.434	0,23	14	3.600	2,9	560	576	0,0%	43,5%
Rua 31	4.033	5,55	327	5.400	4,9	22.382	22.006	49,9%	100,0%
Rua Agata	899	0,30	27	1.800	1,1	270	408	0,0%	0,0%
Rua Alberto Paciulli	4.213	1,37	83	10.800	5,1	5.772	5.823	0,0%	7,3%
Rua Alferes Augusto Gomes Medela	5.558	1,95	118	13.500	6,7	10.839	10.952	0,0%	30,8%
Rua Antônio Scodeler	0	4,05	182	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Bento Doria Ramos	2.719	1,66	100	12.600	3,3	4.514	4.523	0,0%	0,0%
Rua Bueno Brandao	0	0,01	2	900	0,0	0	0	0,0%	0,0%

Via	UCP	KM	Tempo (S)	Capacidade	Emissão de poluentes	Indicadores de produtividade		Indicadores de qualidade	
					(Toneladas/dia)	Veículo.KM	Veículo.Minuto	Índice de Congestionamento	Índice de Saturação
Rua Cel. Armando R. Storino	1.178	0,64	39	7.200	1,4	754	772	0,0%	4,7%
Rua Cel. Joaquim Roberto Duarte	1.739	0,93	121	1.800	2,1	1.617	3.519	50,5%	50,5%
Rua Cel. Otavio Meyer	1.745	0,17	27	1.800	2,1	297	781	82,4%	82,4%
Rua Cel. Saturnino de Alcantara	7.385	0,42	81	3.600	8,9	3.102	9.924	100,0%	100,0%
Rua Com. Jose Garcia	12.397	1,05	80	21.600	15,0	13.017	16.465	72,4%	73,3%
Rua Dr. Jesus Pires	2.304	0,28	16	16.200	2,8	645	631	0,0%	0,0%
Rua Esmeralda de Souza Cunha	1.879	0,28	17	5.400	2,3	526	541	0,0%	0,0%
Rua Joao Maria	0	3,26	196	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Joao Vieira Rios	0	2,01	90	1.800	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Jose Paulino Domingues	0	1,00	60	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria de Paiva Garcia	0	1,04	62	7.200	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Maria Guilhermina Franco	0	0,63	75	4.500	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Padre Waldomiro do Amaral	2.477	0,16	32	1.800	3,0	396	1.340	81,3%	81,3%
Rua Prof. Geraldo Camargo	0	5,83	349	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Recanto das Aguas	0	0,46	28	5.400	0,0	0	0	0,0%	0,0%
Rua Silviano Brandao	1.196	0,40	25	2.700	1,4	478	492	0,0%	35,0%
Rua Ten. Anisio Prado da Fonseca	591	0,86	52	1.800	0,7	508	510	0,0%	0,0%
Rua Tiradentes	4.543	0,56	34	9.900	5,5	2.544	2.610	0,0%	39,3%
Rua Tres Corapoes	371	3,28	196	21.600	0,4	1.217	1.215	0,0%	0,0%
Total Geral	254.182	260	13.892	1.282.700	307,7	66.074.517	58.853.621	2,5%	6,8%

Fonte: Elaboração Própria.

4. QUADRO RESUMO

Conforme demonstrado anteriormente, o processo de carregamento das matrizes futuras projetadas para 2028 e 2033 adotando-se uma divisão modal tendencial, apontou uma piora significativa nas condições do tráfego no sistema viário de Pouso Alegre, com algumas vias apresentando um volume de tráfego maior do que suas capacidades. A tabela a seguir apresenta os indicadores calculados para cada cenário em estudo.

Tabela 29 Indicadores cenários de divisão populacional espontâneo e ajustado, pico tarde, 2028 e 2033

	Cenário de divisão populacional espontâneo - Rede atual				Cenário de divisão populacional ajustado - Rede atual			
	2028		2033		2028		2033	
Extensão do sistema viário principal (KM)	259,95							
Nível de serviço	Km de vias	%	Km de vias	%	Km de vias	%	Km de vias	%
A - Ocupação até 25%	207,8	79,94%	205,48	79,05%	207,78	79,93%	205,59	79,09%
B - Ocupação entre 25% e 40%	19,29	7,42%	19,12	7,36%	19,32	7,43%	19,02	7,32%
C - Ocupação entre 40% e 60%	20,79	8,00%	17,85	6,87%	20,46	7,87%	17,54	6,75%
D - Ocupação entre 60% e 80%	5,48	2,11%	10,88	4,19%	6	2,31%	11,18	4,30%
E - Ocupação entre 80% e 100%	4,65	1,79%	4,14	1,59%	4,45	1,71%	4,13	1,59%
F - Ocupação acima de 100%	1,94	0,75%	2,48	0,95%	1,94	0,75%	2,49	0,96%
Poluentes emitidos (toneladas/dia)	279,66		307,68		281,92		307,68	
Vias saturadas (KM)	12,07	4,64%	17,5	6,73%	12,39	4,77%	17,8	6,85%
Vias congestionadas (KM)	6,59	2,54%	6,62	2,55%	6,39	2,46%	6,62	2,55%

Fonte: Elaboração Própria.

Analisando-se o quadro resumo apresentado, verifica-se em ambos os cenários de divisão populacional (espontâneo e ajustado) uma piora das condições de saturação das vias e, de emissão de poluentes de 2028 para 2033, comparando-se com a situação atual. Como já dito anteriormente, isso se deve ao fato do aumento da população e, consequentemente, de deslocamentos que ocorre com o passar dos anos.

Entretanto, ao comparar-se 2028 e 2033 em cada cenário, verifica-se uma grande similaridade entre os resultados. Isso se deve ao fato de que, conforme explicado anteriormente, as projeções da população foram iguais para os cenários espontâneo e ajustado, sendo alterada somente a distribuição da população entre as zonas de tráfego.

5. DIVISÃO MODAL FUTURA DESEJADA

Conforme apresentado nos itens anteriores, foram elaboradas as matrizes futuras para os horizontes de projeto de 5 e 10 anos, que indicavam para cada par de origem e destino a quantidade de deslocamentos previstos para os anos de 2028 e 2033.

Após a elaboração das matrizes futuras, foi necessário estratificar para cada par OD a quantidade de deslocamentos para cada modo de transporte para que, posteriormente, fosse possível a realização do carregamento no sistema viário atual. Para isso, adotou-se uma divisão modal tendencial, ou seja, considerou-se que nos horizontes de projeto a divisão modal dos deslocamentos serão similares às observadas atualmente.

De acordo com os dados apresentados no Produto 7 – Alternativas Consolidadas, diante do foi discutido e elaborado durante as reuniões técnicas, e embasado no que foi apontado pela população em audiências, foi definida uma nova divisão modal futura para Pouso Alegre que propõe um equilíbrio maior nos padrões de mobilidade urbana sob os aspectos social, ambiental e econômico, tanto para a atual quanto para as futuras gerações.

A tabela a seguir apresenta um comparativo entre a divisão modal atualmente observada no município e a expectativa de divisão modal futura em que pode ser observada uma migração dos modos de transporte individuais para os modos coletivo e não motorizado.

Tabela 30 Alternativas de Divisão Modal Futura definida

Modo	Divisão Modal Atual	Expectativa Futura
Individual Motorizado	37,5%	34%
Transporte Coletivo	26,4%	28%
Não Motorizado	36,1%	38%
Total	100,0%	100,0%

Fonte: Elaboração própria

A partir desse novo cenário de divisão modal foram realizados novos carregamentos no sistema viário atual para a verificação dos impactos causados na trafegabilidade das vias do município através da redução de veículos em circulação.

Conforme explicado anteriormente, são realizadas as seguintes etapas para a realização do carregamento:

- 1º passo: segregar da matriz futura somente os deslocamentos motorizados;

- 2º passo: segregar da matriz de deslocamentos motorizados, os deslocamentos referentes à faixa horária de pico da tarde (17:00 às 17:59);
- 3º passo: transformar os deslocamentos em unidades de carros de passeio (UCP's).

Para a realização da segregação dos deslocamentos motorizados das matrizes OD futuras adotou-se os percentuais apresentados no novo cenário de divisão modal, em que é observado um percentual de 62% de deslocamentos motorizados.

A metodologia utilizada para a realização da transformação da matriz OD de deslocamentos em uma matriz de UCP's foi a mesma adotada para a construção das matrizes apresentadas anteriormente, ou seja, dividiu-se as quantidades de deslocamentos de cada par O/D pela ocupação média de cada tipo de veículo e em seguida multiplicou-se os valores encontrados por um fator de equivalência para a transformação desses veículos em UCP.

As tabelas seguintes apresentam as matrizes O/D em UCP's para o pico da manhã para os anos de 2028 e 2033 adotando-se o novo cenário de divisão modal proposto.

Vale ressaltar que, para a aplicação da nova divisão modal considerou-se apenas as matrizes futuras de 2028 e 2033 de divisão populacional ajustada tendo em vista que a mesma considerou as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Municipal de Pouso Alegre.

Tabela 31 Matriz O/D em UCP para o pico da tarde– 2028 (divisão modal desejada)

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
1	68	63	205	278	232	173	458	144	367	252	34	63	74	202	126	43	51	93	19	2	36	0	0	19	46	0	2	0	94	0	0	0	3.144
2	29	0	0	0	0	5	30	56	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129
3	11	0	0	0	0	0	152	37	2	1	4	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236
4	238	0	0	2	53	3	112	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411
5	21	0	0	0	59	0	0	11	0	0	0	0	0	1	0	69	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
6	29	0	0	0	0	0	0	0	21	39	51	0	42	20	12	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231
7	88	2	44	33	0	0	18	49	0	20	7	59	20	19	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	378
8	9	0	2	0	0	0	5	9	0	0	4	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	7	0	6	7	0	0	0	0	9	78
9	3	30	0	21	0	0	2	25	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111
10	0	0	0	235	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
11	0	21	0	0	0	42	0	0	0	0	56	0	14	0	0	125	9	0	22	0	0	22	0	75	0	54	56	0	0	0	0	0	495
12	0	2	0	0	0	0	140	9	0	20	52	0	10	57	10	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
13	9	0	21	0	0	0	40	0	0	38	4	51	21	1	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231
14	26	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116
15	0	0	0	0	36	0	0	0	2	22	3	20	42	36	81	0	8	7	34	0	28	0	0	0	0	0	0	0	3	27	0	0	348
16	0	1	0	0	0	2	0	0	0	27	155	0	14	0	0	10	0	0	0	1	2	0	0	300	0	212	246	0	0	0	0	0	971
17	0	0	0	0	0	3	78	18	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148
18	2	0	0	0	0	36	1	0	1	0	0	123	0	1	0	0	7	66	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	241
19	0	32	0	0	0	39	0	9	0	0	0	0	13	22	12	26	12	14	42	0	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	0	2	0	0	0	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	47	0	27	1	23	24	0	0	0	0	40	219
23	0	0	0	73	2	7	34	0	1	0	25	4	0	0	2	10	4	7	37	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213
24	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	29	290	0	0	0	0	0	0	5	0	0	160	163	0	0	0	0	0	775

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
25	3	0	0	0	2	0	0	0	0	8	0	0	6	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	60
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	33	0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	72	0	0	0	0	0	435
27	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	66	0	0	0	0	224	0	0	0	0	0	0	0	120	0	90	107	0	0	0	0	0	615
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	123
30	2	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	51	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	55	30	0	162
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	14	76	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
Total	594	166	348	642	438	333	1.078	370	431	429	605	402	266	402	296	1.077	101	303	168	3	133	93	10	653	47	561	706	0	197	82	30	49	11.015

Fonte: Elaboração própria

Tabela 32 Matriz O/D em UCP para o pico da tarde– 2033 (divisão modal desejada)

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
1	73	67	221	299	248	186	498	153	393	268	37	69	79	225	137	47	61	101	21	2	44	0	0	22	54	0	3	0	108	0	0	0	3.418
2	31	0	0	0	0	5	32	60	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	
3	12	0	0	0	0	0	164	39	2	1	4	0	0	22	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255	
4	257	0	0	2	57	3	122	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443	
5	22	0	0	0	63	0	0	12	0	0	0	0	0	1	0	74	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	
6	31	0	0	0	0	0	0	0	23	42	55	0	45	22	12	0	0	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	
7	96	2	47	35	0	0	20	52	0	22	8	64	22	21	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	410	
8	10	0	3	0	0	0	5	10	0	0	5	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	0	0	8	0	7	7	0	0	0	0	10	84
9	3	32	0	23	0	0	2	27	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	
10	0	0	0	252	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264	
11	0	22	0	0	0	44	0	0	0	0	60	0	15	0	0	136	11	0	24	0	0	23	0	82	0	58	61	0	0	0	0	538	
12	0	2	0	0	0	0	153	10	0	22	56	0	11	64	11	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378	
13	10	0	23	0	0	0	44	0	0	41	4	56	23	2	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249	
14	29	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	
15	0	0	0	0	39	0	0	0	2	23	3	22	45	40	88	0	9	8	37	0	34	0	0	0	0	0	0	0	3	30	0	383	
16	0	2	0	0	0	2	0	0	0	29	169	0	15	0	0	11	0	0	0	1	2	0	0	327	0	231	269	0	0	0	0	1.058	
17	0	0	0	0	0	3	86	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5	23	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	
18	2	0	0	0	0	39	2	0	2	0	0	134	0	2	0	0	8	72	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	263	
19	0	34	0	0	0	42	0	10	0	0	0	0	14	25	13	28	14	15	45	0	19	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	271	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	54	1	29	2	25	26	0	0	0	0	46	245
23	0	0	0	78	2	8	37	0	2	0	27	4	0	0	2	11	5	8	40	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233	
24	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	34	317	0	0	0	0	0	0	8	0	0	175	178	0	0	0	0	855	

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
25	4	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	7	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	70
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	36	0	0	0	193	0	0	0	0	0	0	0	115	0	0	78	0	0	0	0	0	475
27	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	72	0	0	0	0	244	0	0	0	0	0	0	0	131	0	99	134	0	0	0	0	0	689
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	140
30	2	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	56	0	0	2	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	60	32	0	177
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	15	82	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	
Total	648	178	375	690	470	357	1.173	396	463	457	654	440	284	448	325	1.174	120	330	182	3	158	107	15	715	55	613	793	0	226	90	32	56	12.029

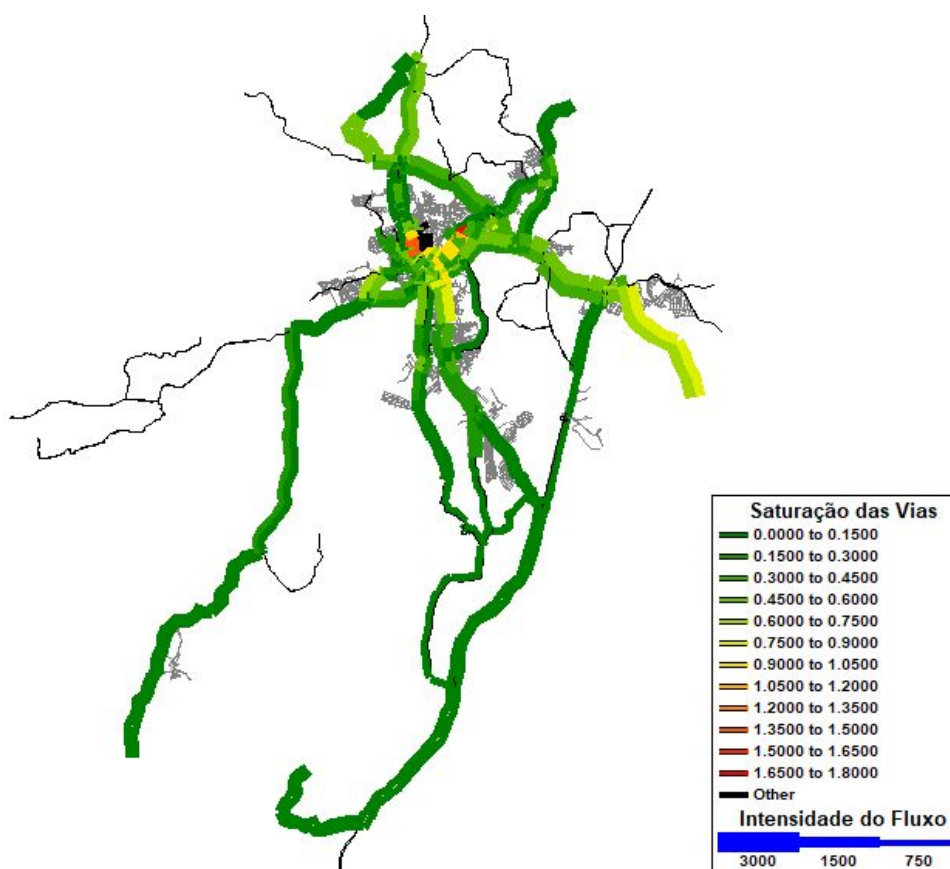
Fonte: Elaboração própria

6. CARREGAMENTO

A partir das matrizes de origem e destino futuras (2032 e 2042) foi realizado o carregamento no sistema viário principal, ou seja, foi realizada a alocação de viagem na rede para que seja possível estabelecer os volumes de tráfego em cada segmento da rede viária, identificando as tendências de saturação do sistema viário.

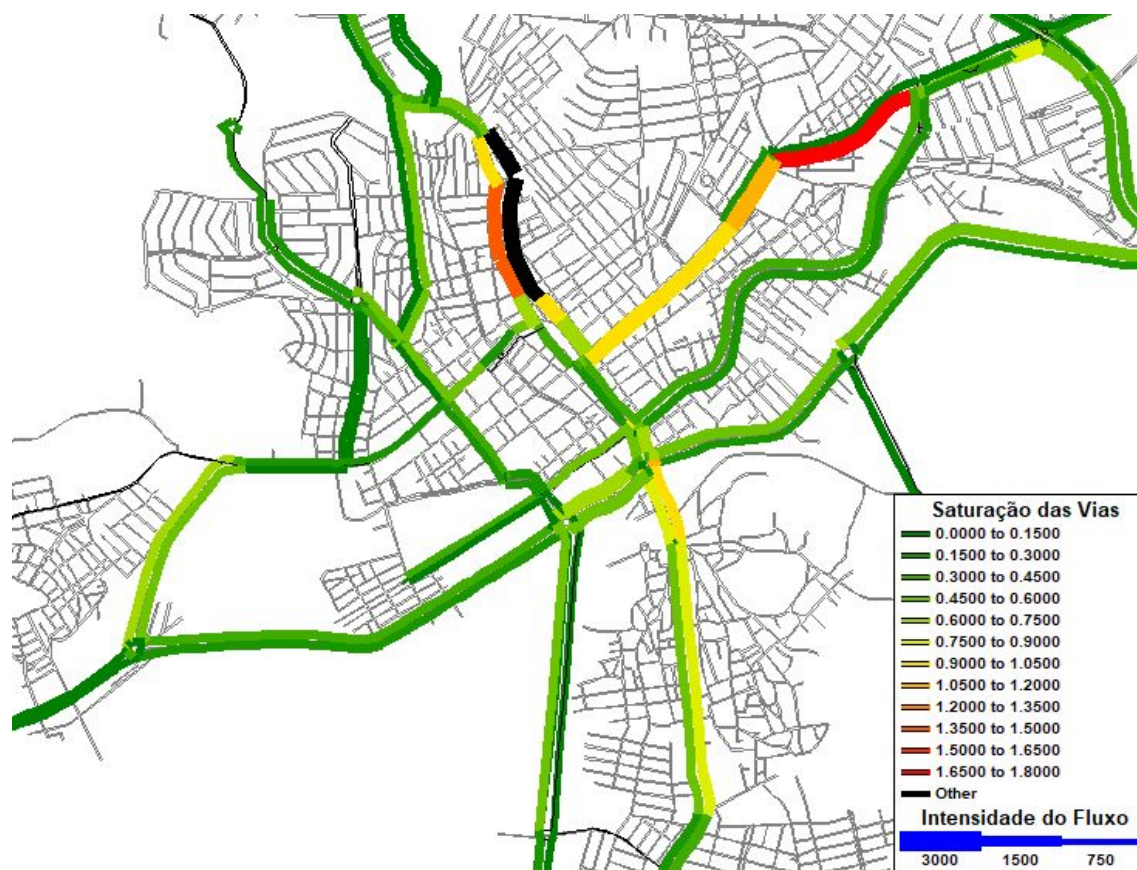
Os resultados apresentados a seguir resultam da alocação das matrizes Origem/Destino futuras (cenário de divisão modal desejado) na rede de simulação. Como dito anteriormente, foram alocadas as viagens realizadas na faixa de 17:00 às 17:59h, por ser este o período de maior solicitação do sistema viário. O processo de alocação foi o mesmo realizado para a matriz atual (método de “Equilíbrio Usuário” implementado pelo software TRANSCAD).

Figura 16 Carregamento Matriz Futura de 2028 - Cenário divisão modal desejada



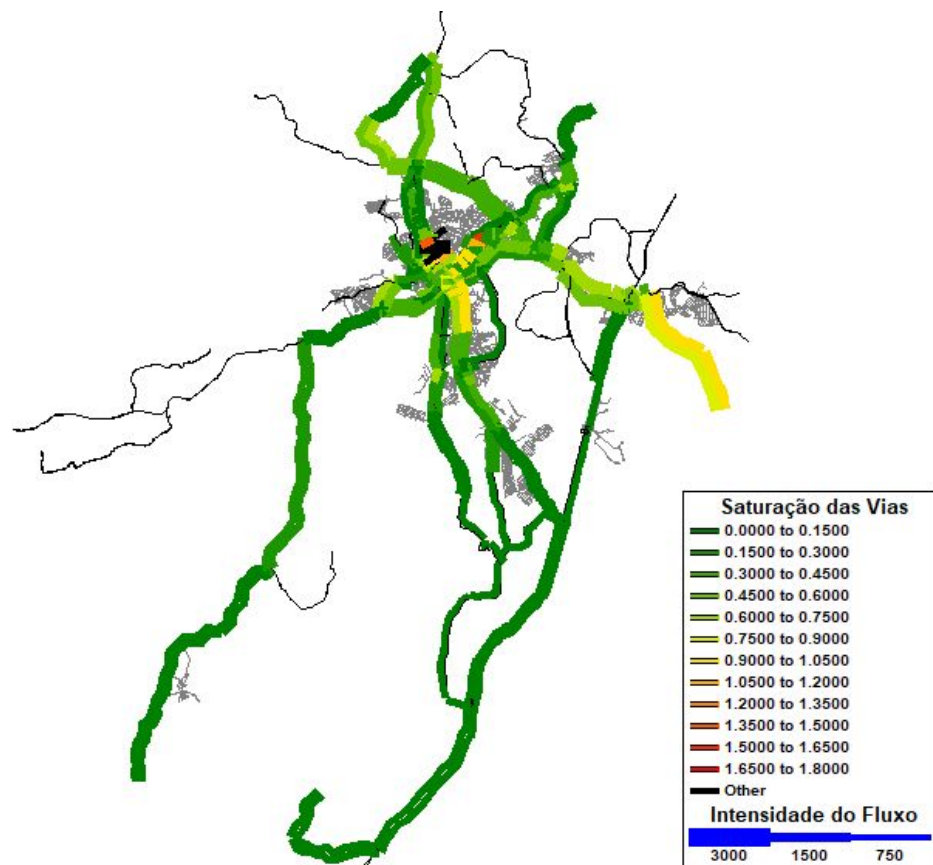
Fonte: Elaboração própria

Figura 17 Zoom do Carregamento Matriz Futura de 2028 - Cenário divisão modal desejada



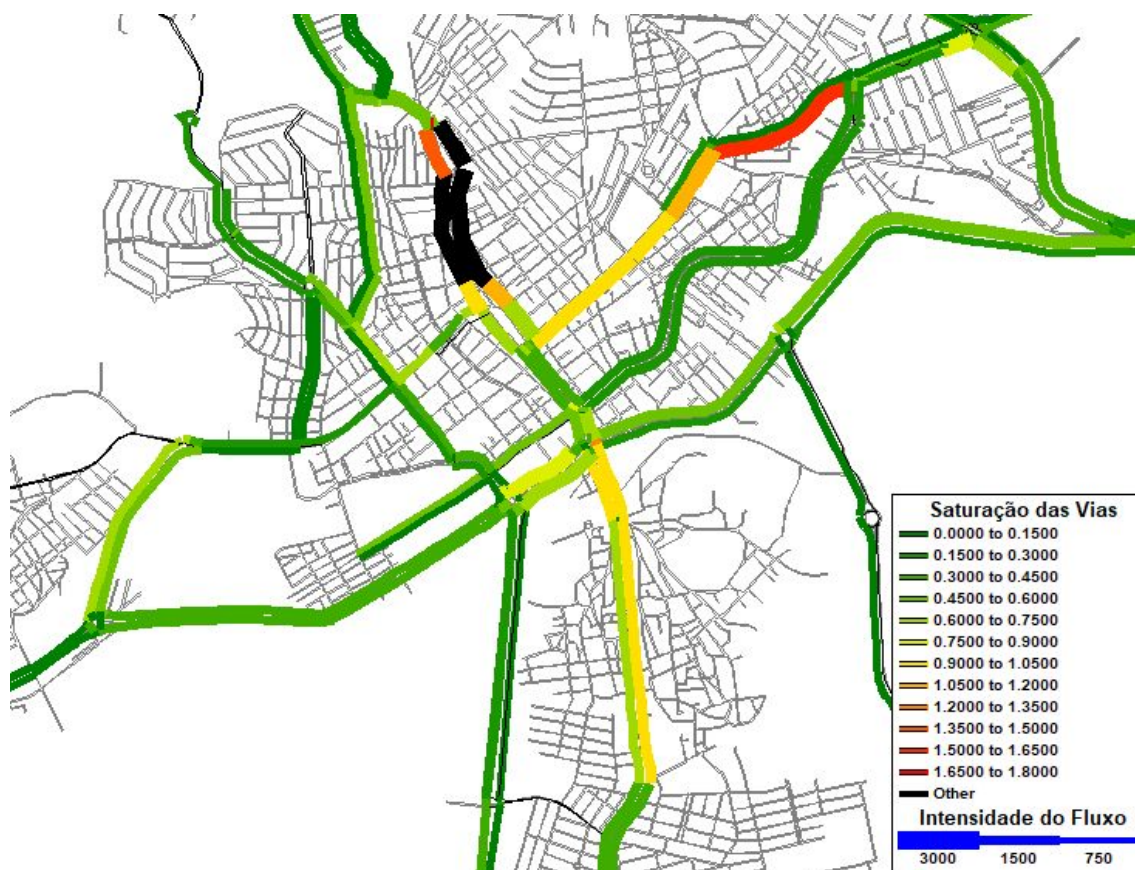
Fonte: Elaboração própria

Figura 18 Carregamento Matriz Futura de 2033 - Cenário divisão modal desejada



Fonte: Elaboração própria

Figura 19 Zoom do Carregamento Matriz Futura de 2033 - Cenário divisão modal desejada



Fonte: Elaboração própria

6.1. Resultado dos Carregamentos das Matrizes Futuras com Divisão Modal Desejada

Os resultados apresentados a seguir resultam da alocação das matrizes Origem/Destino futuras (cenário de divisão modal desejado) para os anos 2028 e 2033, no sistema viário de Pouso Alegre. Como dito anteriormente, foram alocadas as viagens realizadas na faixa de 17:00 às 17:59h, por ser este o período de maior solicitação do sistema viário.

A partir dos dados extraídos do carregamento, foi possível determinar o nível de serviço (NS) das vias do sistema viário principal do município. O conceito de nível de serviço, está relacionado com medidas qualitativas que caracterizam as condições operacionais dentro de uma corrente de tráfego.

Para a avaliação das condições de trafegabilidade das vias, foram atribuídos seis níveis de serviço, de A a F, sendo que o nível de serviço “A” representa as melhores condições e o nível “F” representa as piores.

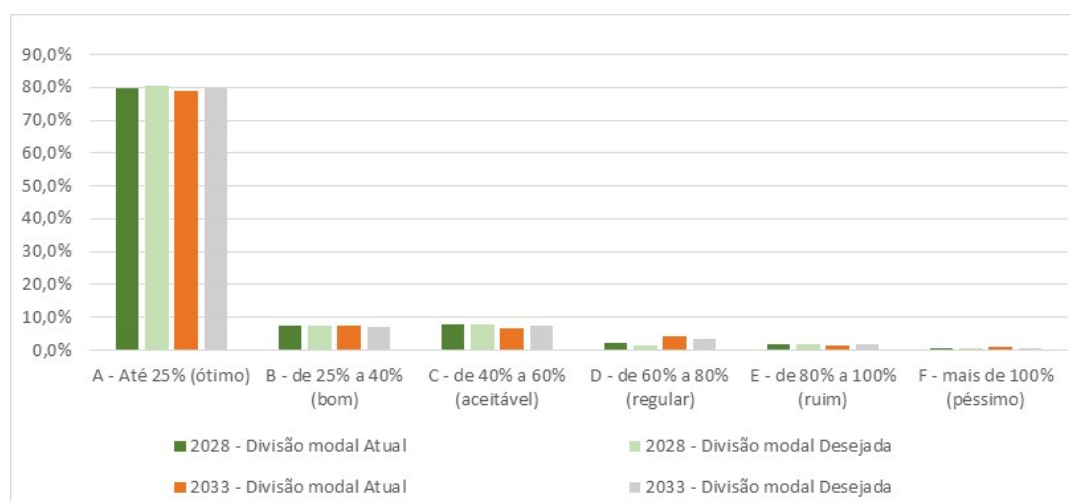
A tabela e o gráfico a seguir apresentam, um comparativo entre os carregamentos das matrizes de 2028 e 2033 de divisão populacional ajustada, com divisão modal atual e desejada.

Tabela 33 Níveis de Serviço – Carregamento Matrizes Futuras com divisão modal desejada

Nível de Serviço	2028				2033			
	KM	Divisão modal Atual	KM	Divisão modal Desejada	KM	Divisão modal Atual	KM	Divisão modal Desejada
A - Até 25% (ótimo)	207,78	79,9%	209,3	80,5%	205,59	79,1%	207,42	79,8%
B - de 25% a 40% (bom)	19,32	7,4%	19,74	7,6%	19,02	7,3%	18,03	6,9%
C - de 40% a 60% (aceitável)	20,46	7,9%	20,64	7,9%	17,54	6,7%	18,93	7,3%
D - de 60% a 80% (regular)	6	2,3%	4,07	1,6%	11,18	4,3%	9,16	3,5%
E - de 80% a 100% (ruim)	4,45	1,7%	4,55	1,8%	4,13	1,6%	4,47	1,7%
F - mais de 100% (péssimo)	1,94	0,7%	1,65	0,6%	2,49	1,0%	1,94	0,7%
Total	259,95	100,0%	259,95	100,0%	259,95	100,0%	259,95	100,0%
emissão de poluentes	281,92		262,95		307,68		291,23	

Fonte: Elaboração própria

Figura 20 Níveis de Serviço – Carregamento Matrizes Futuras com divisão modal desejada



Fonte: Elaboração própria

Conforme pode-se observar, os resultados da simulação de carregamento realizados indicam em ambos os horizontes de projeto de 2028 e de 2033, uma melhora dos níveis de trafegabilidade para o cenário de divisão modal desejada. Verifica-se ainda para o cenário de divisão modal desejada, uma redução de, aproximadamente, 7% na emissão de poluentes. Essa situação se deve ao fato de neste cenário ter sido considerada uma migração de modos motorizados individuais para os modos coletivos e não motorizados, causando assim uma redução na quantidade de veículos em circulação no município.

Pode-se observar tanto para 2028 quanto para 2033, que no cenário de divisão modal desejada há um aumento da quantidade de vias que se enquadram no nível de serviço “A” e uma redução das vias que se encontram nas categorias “E” e “F”.

Através do exposto, conclui-se que as alterações de divisão modal sugeridas são suficientes para uma melhoria significativa na circulação de veículos no município de Pouso Alegre para os horizontes de projeto.