# PLANO DE MOBILIDADE

## DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE


GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte


MOBMETRO

Im T raff

PLANUM

# PLANO DE MOBILIDADE – Status do Projeto

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

| PRODUTOS | % |
|---|---|
| PRODUTO 1: Plano de Trabalho | 100% |
| PRODUTO 2: Plano de Comunicação | 100% |
| PRODUTO 3: Plataforma Web | 100% |
| PRODUTO 4: Relatório de Levantamento de Dados de Mobilidade | 100% |
| PRODUTO 5: Base Cartográfica Digital | 100% |
| PRODUTO 6: Treinamento TransCad | 100% |
| PRODUTO 7: Relatório de Vistorias nas Áreas Estudadas | 40% |
| PRODUTO 8: Planta e perfil, indicando o plano de circulação da área de estudo | 0% |
| PRODUTO 9: Planta e planilha de quantidades estimadas das remoções e/ou desapropriações; | 0% |
| PRODUTO 10: Pré-orçamento para os estudos de traçado de vias, interseções, obras de arte especiais e contenções | 0% |
| PRODUTO 11: Mapa viário metropolitano com todos os traçados | 70% |
| PRODUTO 12: Relatório das ações de Comunicação, Controle e Participação Popular (I) | 100% |
| PRODUTO 13: Banco de Dados e Relatório das Pesquisas | 100% |
| PRODUTO 14A: Relatório de Atualização da Matriz Origem-Destino 2012 | 90% |
| Produto: 14B Elaboração da Matriz OD de Cargas por base secundária | 70% |
| PRODUTO 15: Relatório de Rede de Simulação | 90% |
| PRODUTO 16: Relatório de Proposta de Rede Viária | 15% |
| PRODUTO 17: Plano de Transporte Público Coletivo | 50% |
| PRODUTO 18: Plano Logístico Metropolitano | 10% |
| PRODUTO 19: Relatório das ações de Comunicação, Controle e Participação Popular (II) | 10% |
| PRODUTO 20: Relatório de Hierarquização das Intervenções | 30% |
| PRODUTO 21: Relatório de análise de legislação, normas e regulamentos em vigor | 100% |
| PRODUTO 22: Criação de uma base de dados compartilhada de informação dos sistemas municipais e metropolitano | 0% |
| PRODUTO 23A: Relatório de propostas para legislação e Minuta de Lei Sistema Viário | 80% |
| PRODUTO 23B: Relatório de propostas para legislação e Minuta de Lei TC | 0% |
| PRODUTO 24: Relatório das ações de Comunicação, Controle e Participação Popular (III) | 0% |
| PRODUTO 25: Relatório Executivo | 0% |

# PLANO DE MOBILIDADE RMBH – DIAGNÓSTICO

# Lógica do Diagnóstico

QUALITATIVO

- Análise de Dados do Sistema
- Atualização e Análise da OD
- Análise do Sistema Viário
- Análise de ligações faltantes
- Análise de links faltantes
- Análise de diretrizes de projetos
- Análise de projetos existentes
- Pesquisas de CCV
- Pesquisas de Ocupação Visual
- Pesquisas de Velocidade e Atraso
- Simulações Computacionais
- Análise da rede de transporte
- Análise da Percepção do Usuário
- Consolidação do diagnótico
- Desenvolvimento de Diretrizes
- Continuidade do PlanMob

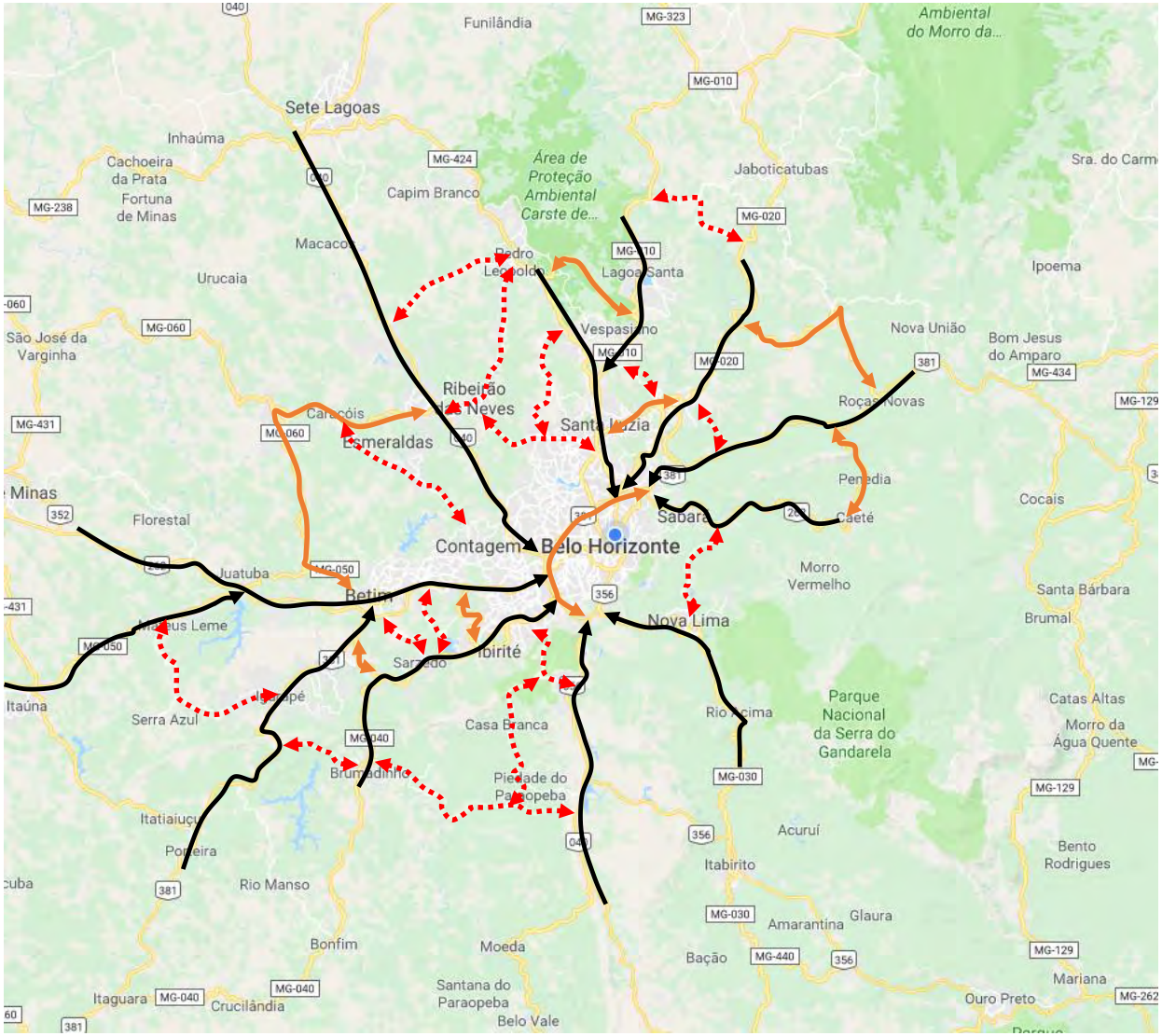
QUANTITATIVO

# Sistema Viário Principal da RMBH

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico

## Sistema Viário Principal da RMBH

- Principais vias formam estrutura radiocêntrica na RMBH;
- Deficiência em conexões Transversais na RMBH;
- Necessidade de conexão entre vias de acesso.




Vias radiocêntricas

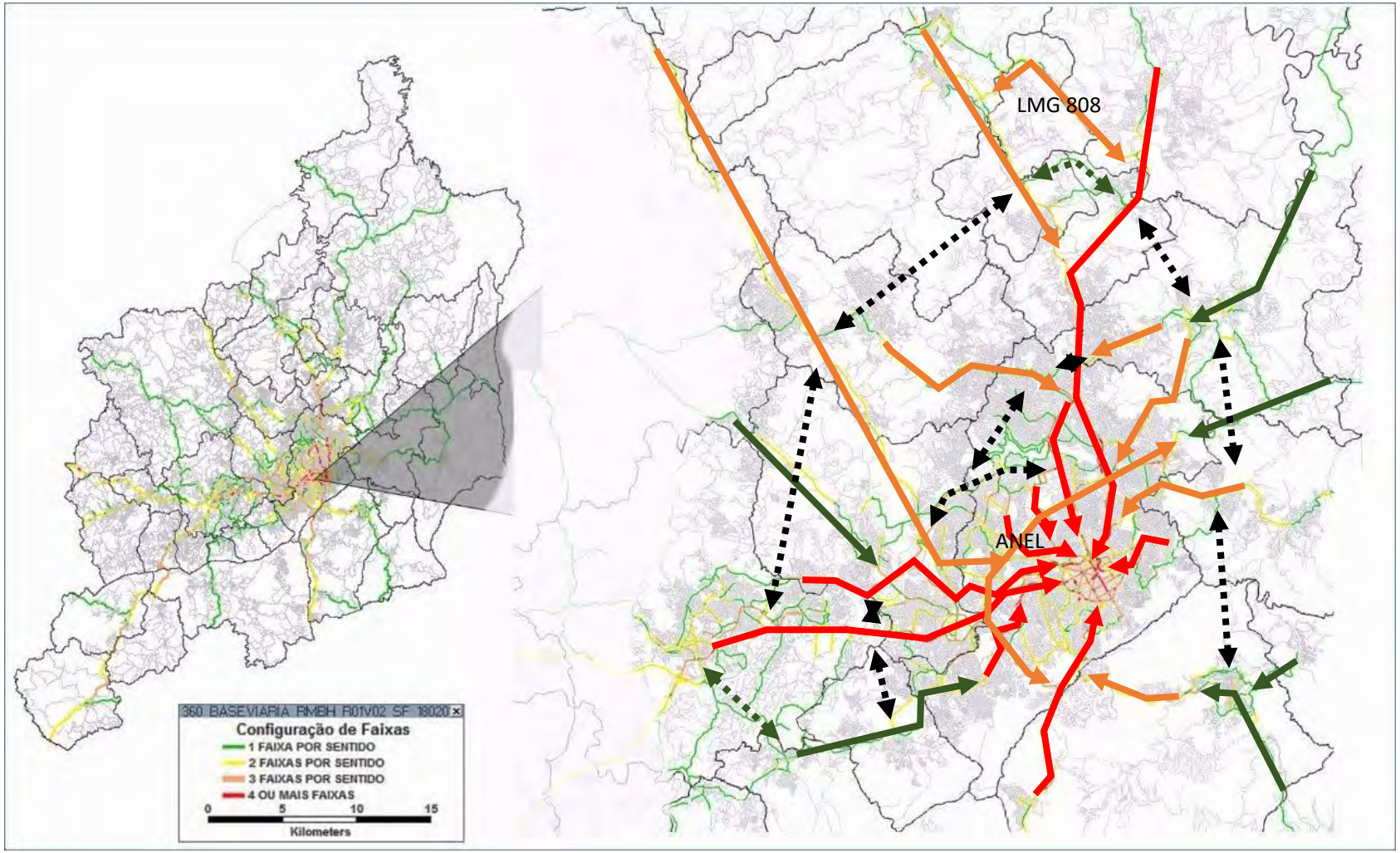
Conexões transversais existentes

Conexões transversais potenciais

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

### Desenho Radio-concêntrico



# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

- Criação de rede de conexão
- Carregamento da Rede de Delaunay (Hipotética)
- Identificação de demanda na mancha central
- Perfil Radio-Centrica
- Fraco relacionamento entre municípios

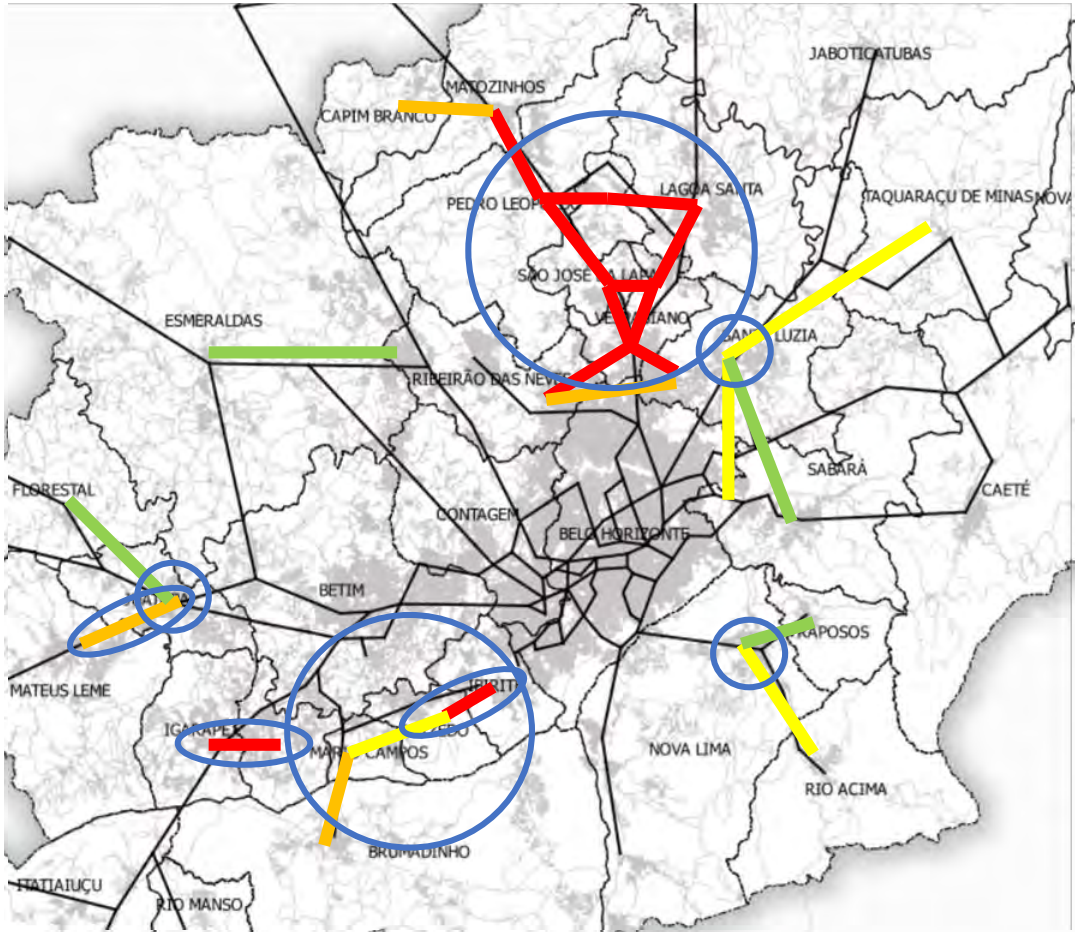
# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

Principais pares periféricos:

- Excluindo:
  - BH, Betim, Contagem
  - Fluxos intramunicipais
- Rede do Vetor Norte
- Rede da MG040
- Microcentralidades
- Semelhança com a rede viária

| Ponto A | Ponto B | Demanda (v/d) |
|---|---|---|
| Matozinhos | Pedro Leopoldo | 3990,2 |
| Iguarapé | S.J. de Bicas | 3773,5 |
| Sarzedo | Ibirité | 1899,8 |
| Pedro Leopoldo | Confins | 1574,3 |
| Vespasiano | Lagoa Santa | 1366,5 |
| São José da Lapa | Vespasiano | 1316,4 |
| Pedro Leopoldo | Lagoa Santa | 1272,6 |
| Morro Alto | São José da Lapa | 1265,6 |
| Morro Alto | Lagoa Santa | 1259,2 |
| Justinópolis | Morro Alto | 1259,2 |
| São Benedito | Morro Alto | 1132,8 |
| Morro Alto | Pedro Leopoldo | 1014,7 |
| Capim Branco | Matozinhos | 996,01 |
| Juatuba | Mateus Leme | 898,75 |

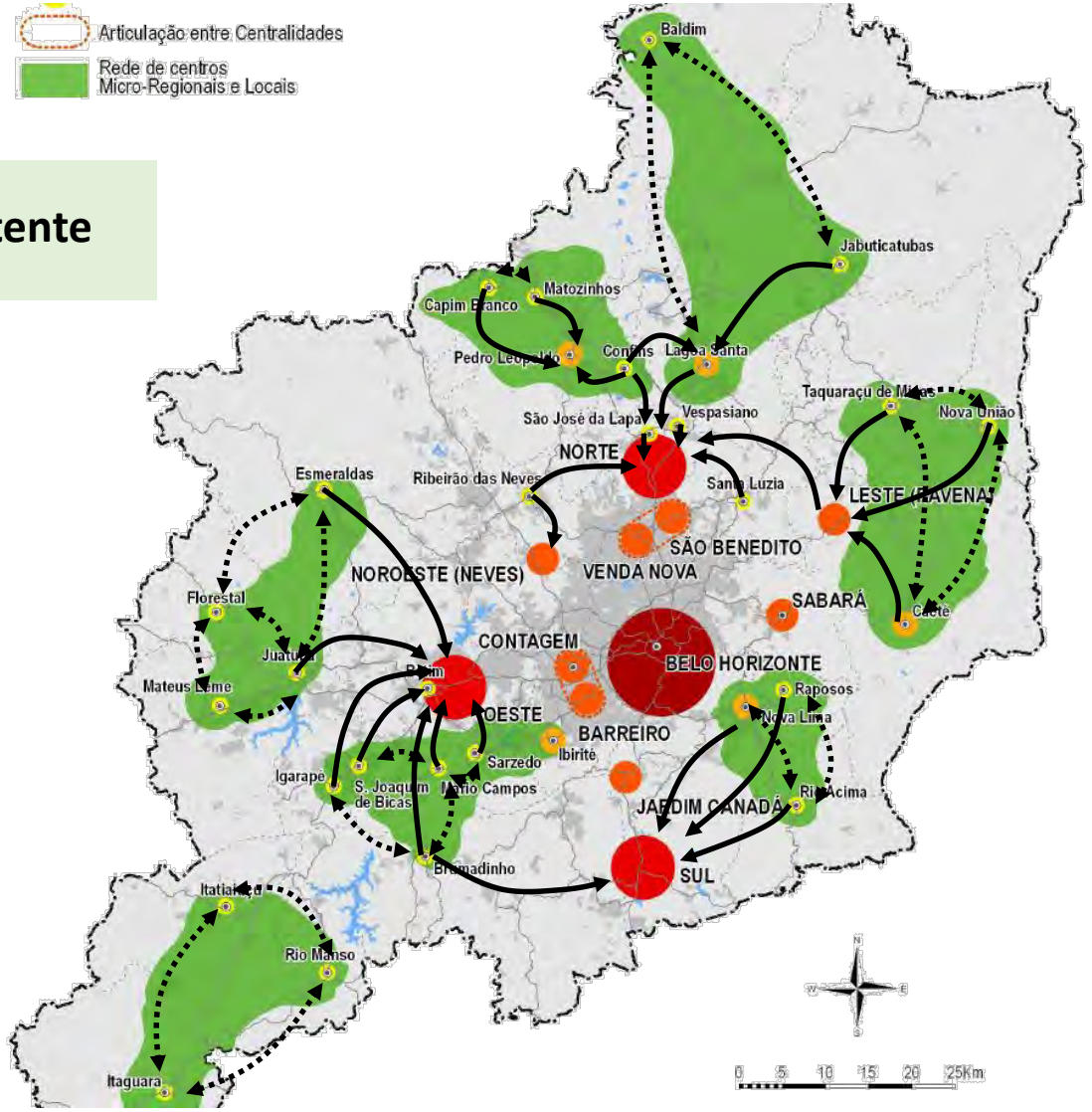



Pares maiores que 400 veic./dia

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico

Indução ao desenvolvimento das Centralidades

## PDDI x Demanda Periférica Existente



# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

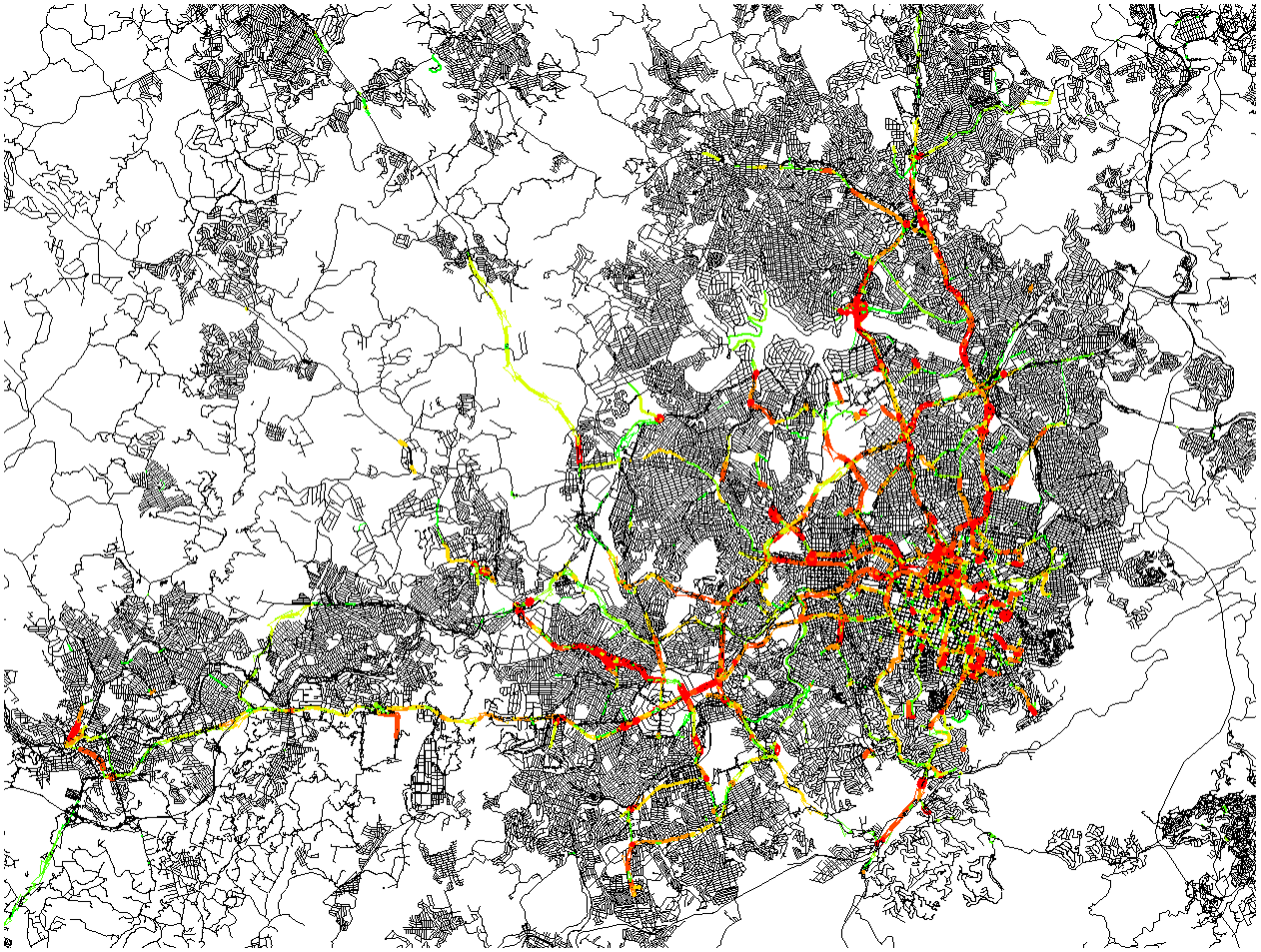
Carregamento na Hora Pico (Tarde)

Concentração de demanda e Congestionamento nos:

- Corredores Norte e Oeste
- Aproximação do Centro
- Hipercentro
- Anel Rodoviário

Baixa utilização (demanda)

- Corredores Perimetrais

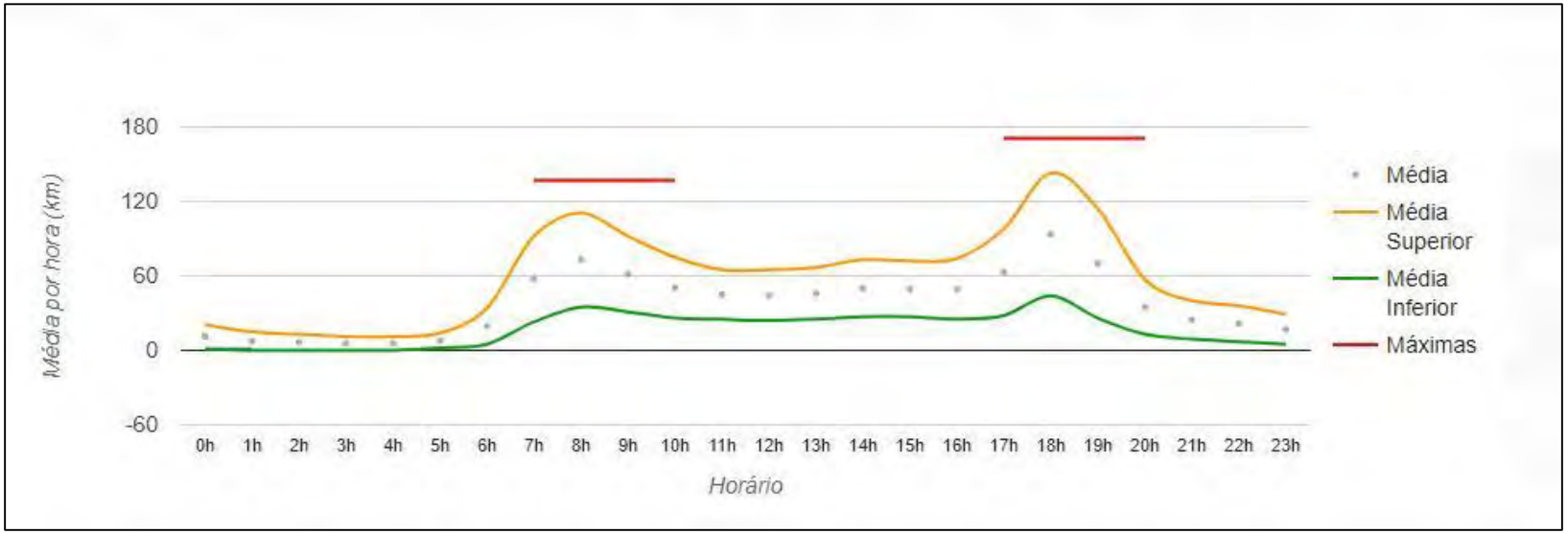


# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

Tráfego nos corredores Existentes – Km total de congestionamento

- Avaliação inicial
  - Operação dos corredores existentes - Base de dados Secundária
  - Pico de 180 km de congestionamento no pico da tarde (dia útil)
  - Média da ordem de 100 km de congestionamento no pico da tarde




Fonte: Maplink

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Operacional

## Sistema Viário da RMBH

### Tráfego nos corredores Existentes

6:00 – sem restrições
6:30 – primeiras restrições nas margens da cidade
8:00 – pico de congestionamento

- Corredores radiais e Anel
- Pontos de Estrangulamento / acesso ao centro

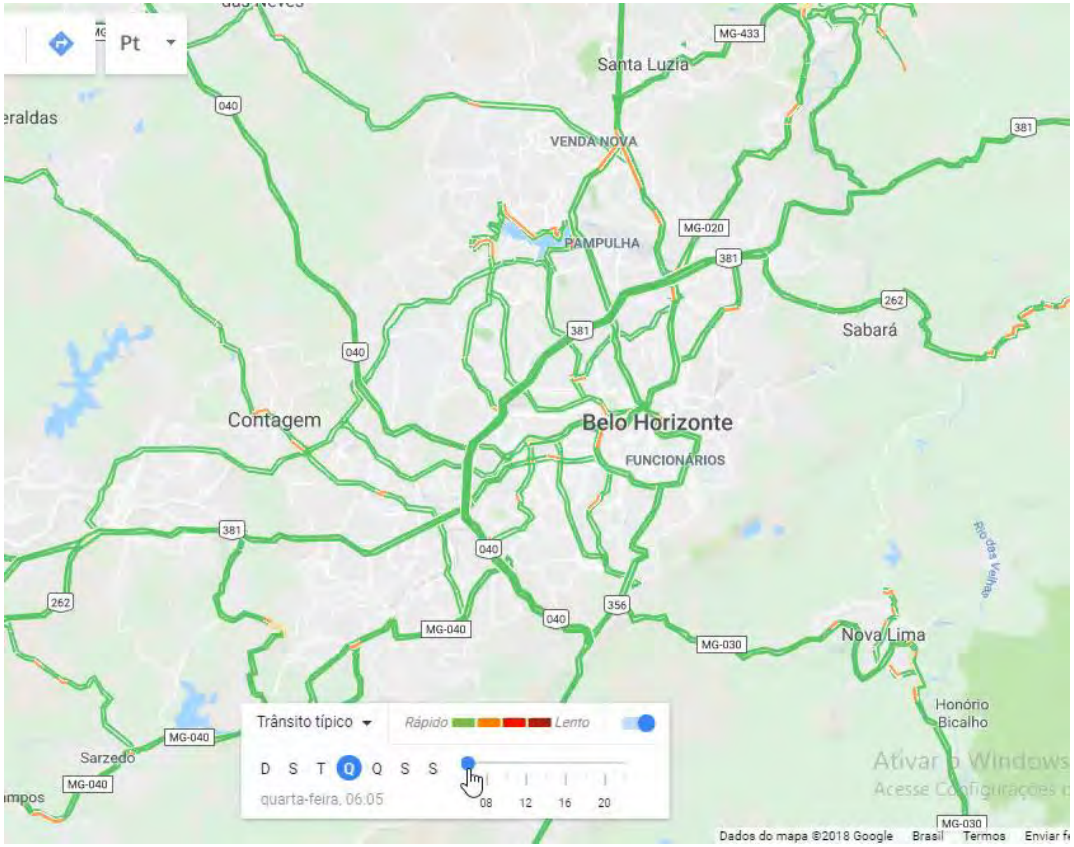
8:50 – aproximação do centro crítica
9:05 – Situação estabiliza

- Corredores do Norte e Anel – bom
- Corredores Oeste e Sul – intermediário

13:00 – gargalos pontuais
17:00 – primeiras restrições no sentido bairro
18:30 – pico de congestionamento – sentido bairro

- Corredores Radiais e Anel
- Pontos de estrangulamento – idem à manhã

20:30 – fim do pico
21:00 – sem restrições



# Sistema Viário Principal da RMBH

# PLANO DE MOBILIDADE – Diretrizes de Proposta

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

VIÉS DA DEMANDA

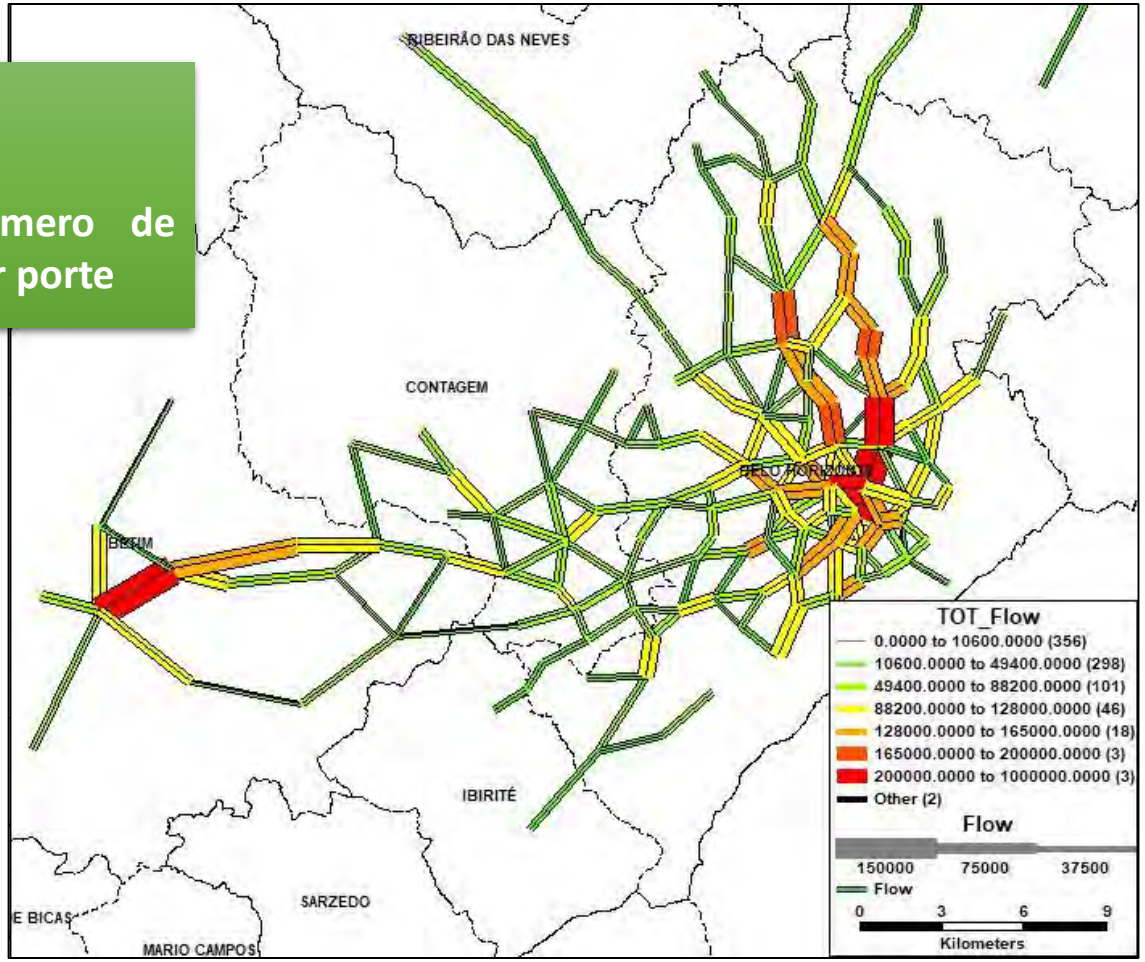
**CONCEITO**

**Dissipar o fluxo: Um maior número de corredores que podem ter um menor porte**

ESTRATÉGIA

- Avaliar a os pares e linhas de desejo
- Identificar as Demandas não atendidas
- Propor novas opções
  - Redução do custo
  - Realocação de tráfego e aliviar a rede atual

- Tratamento de pontos críticos persistentes



# PLANO DE MOBILIDADE – Diretrizes de Proposta

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

## VIÉS DO PLANEJAMENTO

**CONCEITO**

**Induzir novas centralidades: melhoria e implantações de novas conexões, mesmo com baixa demanda.**

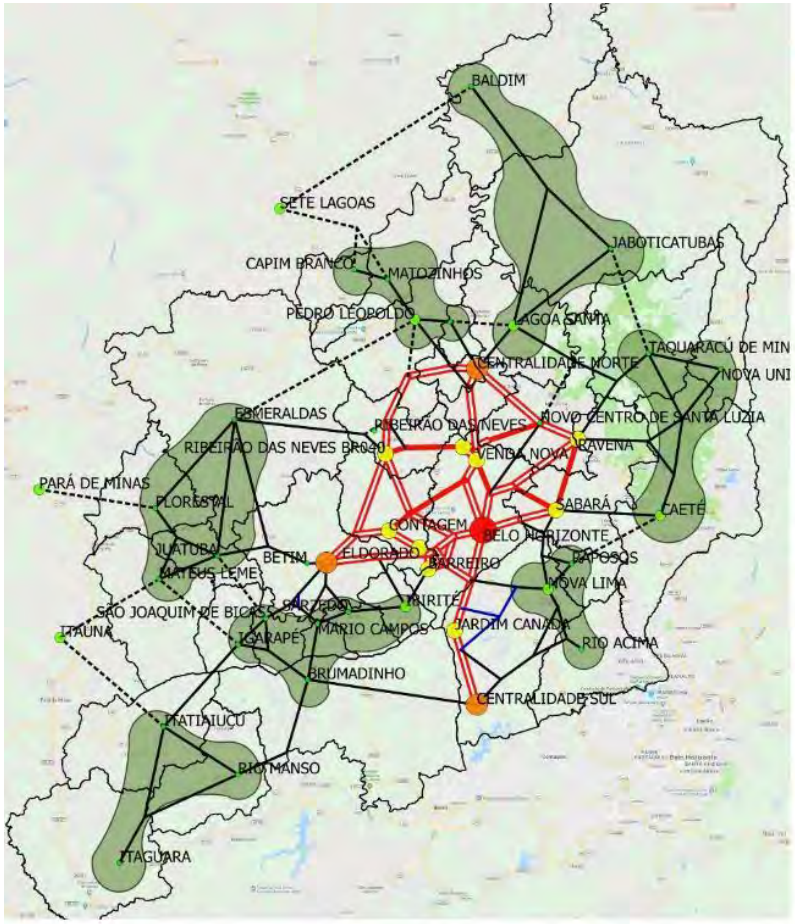
Propostas da Participação Social

Mapeamento dos caminhos metropolitanos

- Inexistentes
- Inadequados – geometria ou pavimento inadequado (aprox. 600 km para vistoria)
- Adequados

Conexões sugeridas – Rede de Centralidades

- Redes de centralidades locais
- Integração entre redes locais
- Acesso as centralidades periféricas
- Integração das centralidades intermediárias
- Acesso as centralidades metropolitanas
- Integração das centralidades metropolitanas




Legenda

| | |
|---|---|
| Limites Municipais | Rede decentralidades locais |
| Centralidades - PDDI | Classe proposta - DNIT |
| Local | alternativa |
| Micro regional | 1A |
| Subcentralidade | 1B |
| Cent. Metropolitana | 2 |
| Metrópole | 3 |

# PLANO DE MOBILIDADE – Diretrizes de Proposta

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

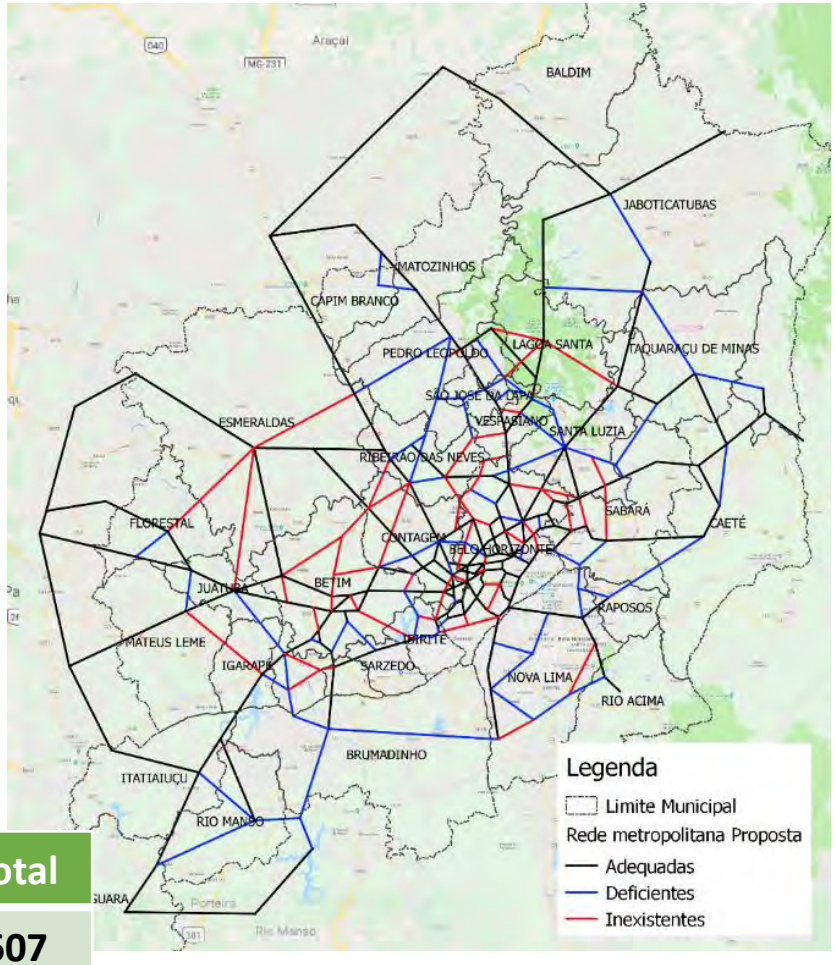
REDE PROPOSTA

Cruzamento das redes:

- Atual
- do Planejamento
- da Demanda

Rede Proposta

- 107 propostas
- Aproximadamente 1050 km de vias
  - 610 km a adequar (58%)
  - 440 km de via a implantar (42%)
- 330 km de via para indução de demanda (classe IV -> classe III)



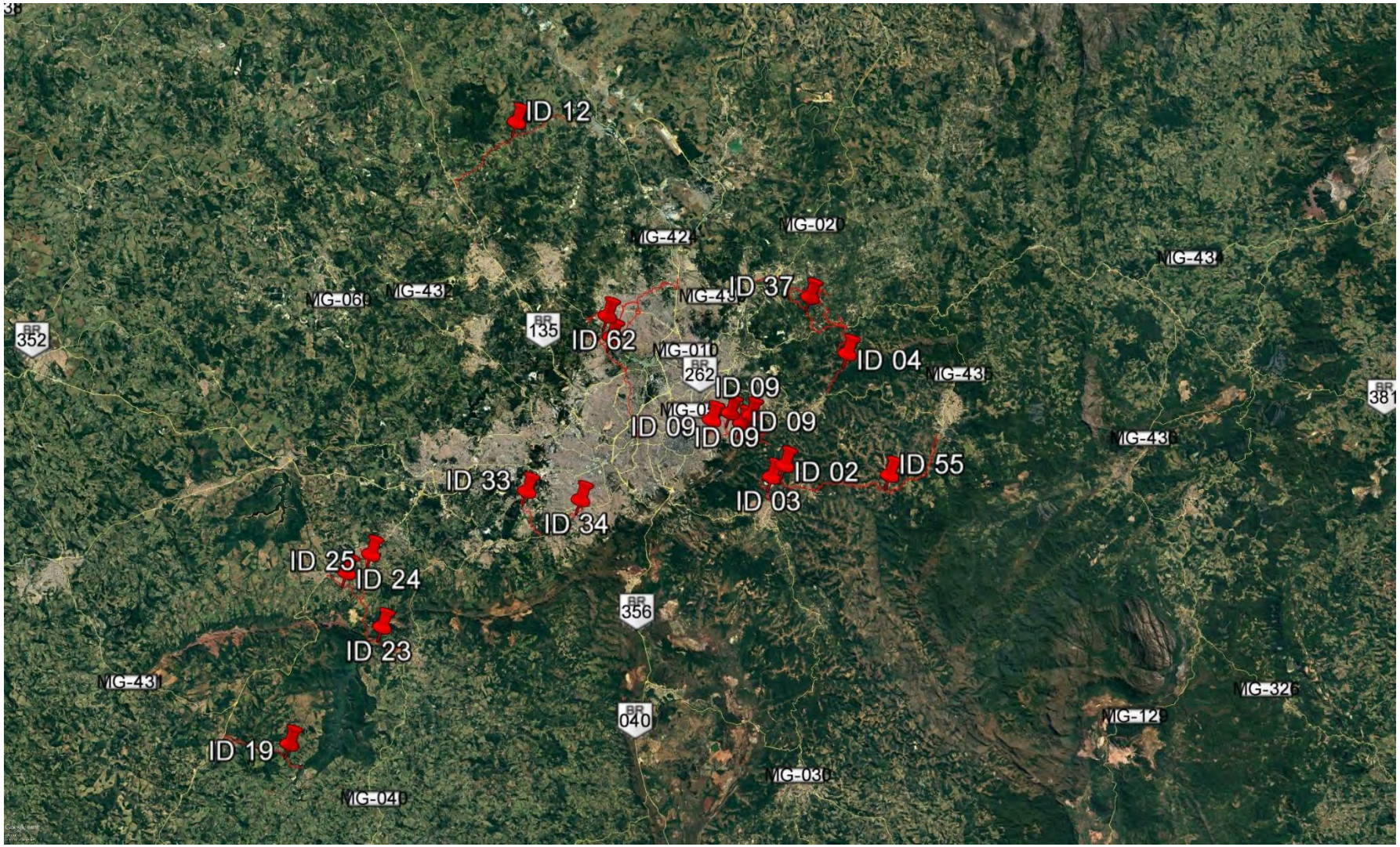

| Intervenção | 0 ou IA | IB | II | III | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Adequar | 92 | 90 | 132 | 293 | **607** |
| Implantação | 105 | 106 | 52 | 178 | **441** |
| **Total** | **197** | **196** | **184** | **471** | **1048** |

# PLANO DE MOBILIDADE – Diretrizes de Proposta

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

Trechos já vistoriados (Cerca de 180 km)



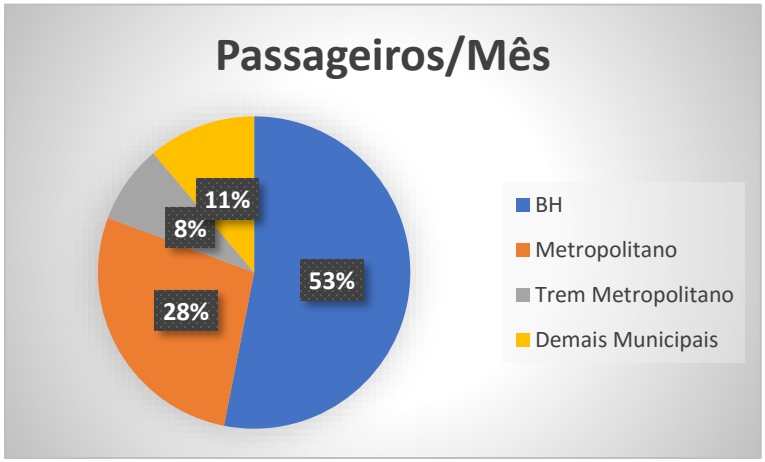
# Transporte Coletivo da RMBH

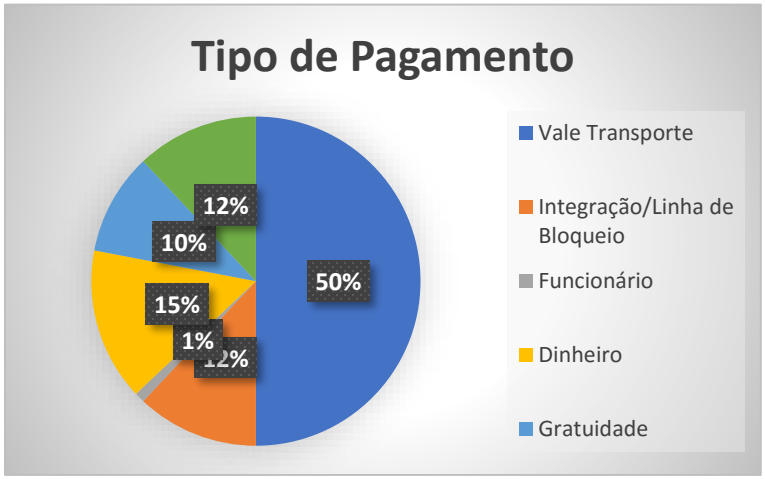
# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Demanda

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

| MUNICÍPIO | $Pass_{TRANSP}$ |
|---|---|
| Belo Horizonte e Contagem (Metrô) | 4.800.000 |
| Ônibus Metropolitanos | 16.308.805 |
| Belo Horizonte | 31.373.473 |
| Betim | 2.024.475 |
| Brumadinho | 68.613 |
| Caeté | 39.978 |
| Contagem | 2.249.522 |
| Esmeraldas | 15.446 |
| Ibirité | 160.569 |
| Igarapé | 101.139 |
| Itatiaiuçu | n/d |
| Jaboticatubas | n/d |
| Juatuba | 32.434 |
| Lagoa Santa | 239.330 |
| Mário Campos | n/d |
| Mateus Leme | 20.323 |
| Matozinhos | 169.172 |
| Nova Lima | 311.095 |
| Pedro Leopoldo | 220.556 |
| Raposos | 7.738 |
| Ribeirão das Neves | 482.123 |
| Sabará | 155.000 |
| Santa Luzia | 246.089 |
| São Joaquim de Bicas | n/d |
| Vespasiano | 64.091 |
| **TOTAL** | **59.089.971** |



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Demanda

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

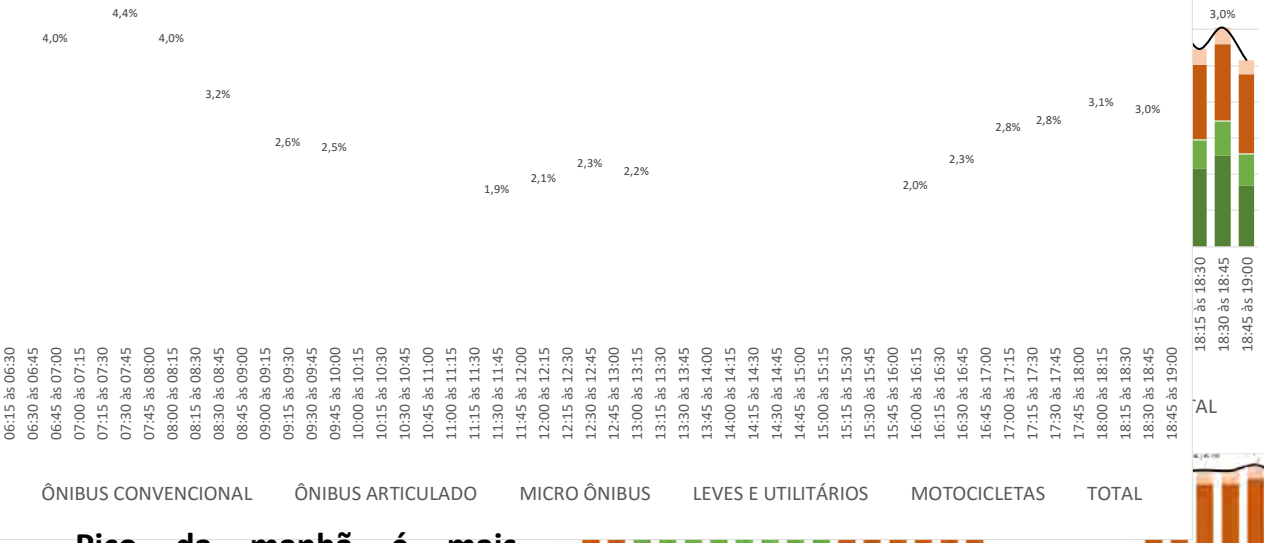
MOBMETRO

Im Traff

PLANUM

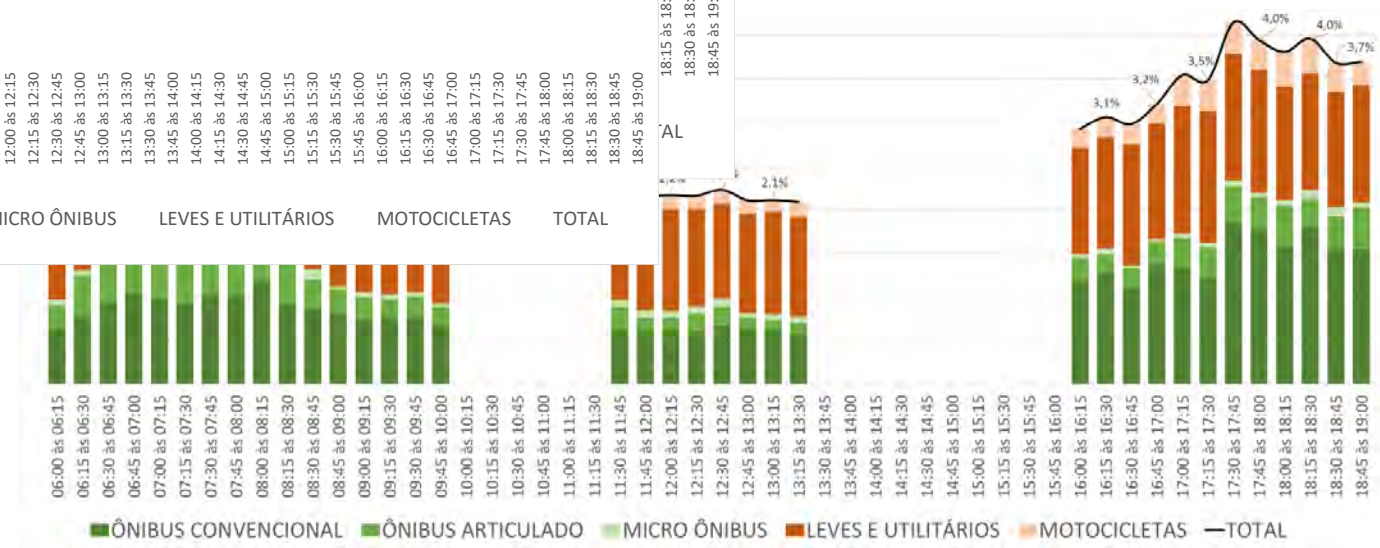
OCUPAÇÃO DE PASSAGEIROS
SENTIDO BAIRRO / CENTRO

OCUPAÇÃO DE PASSAGEIROS
SENTIDO BAIRRO / CENTRO



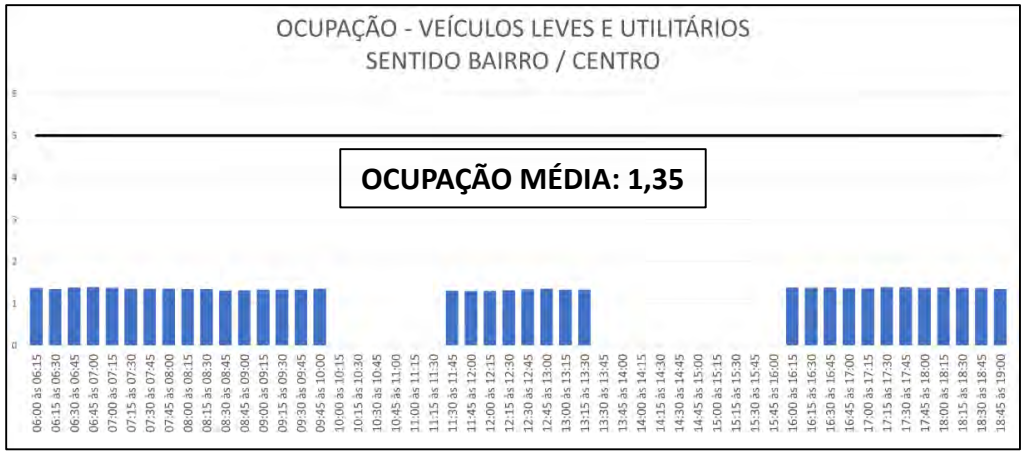

**PhP: Cerca de 15%**

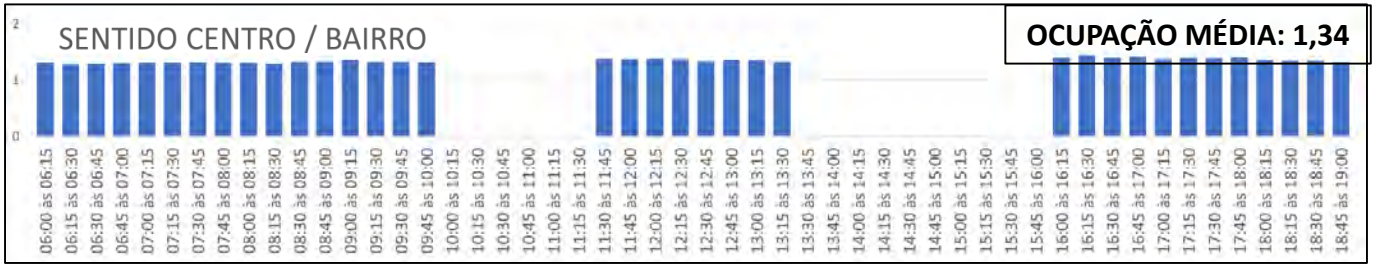
SENTIDO CENTRO / BAIRRO




**Pico da manhã é mais concentrado:**
1.058.419 pessoas (7:30-8:30)

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Demanda

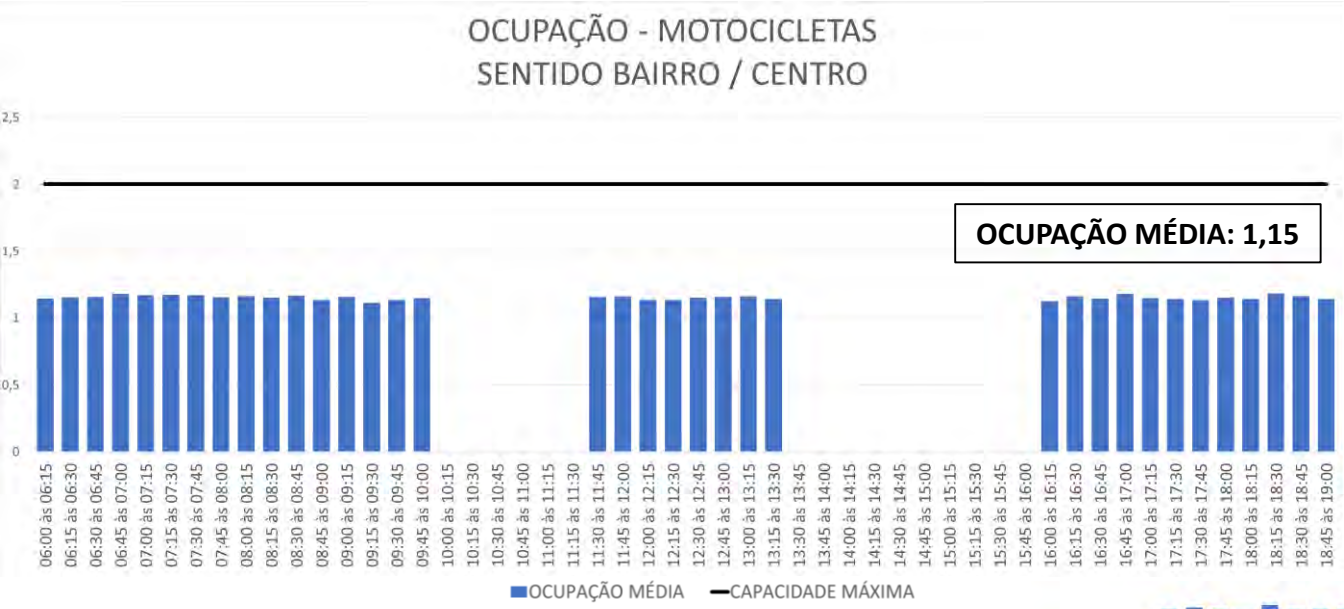


# PLANO DE MOBILIDADE – Ocupação de Passageiros por Faixa Horária e Modo

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

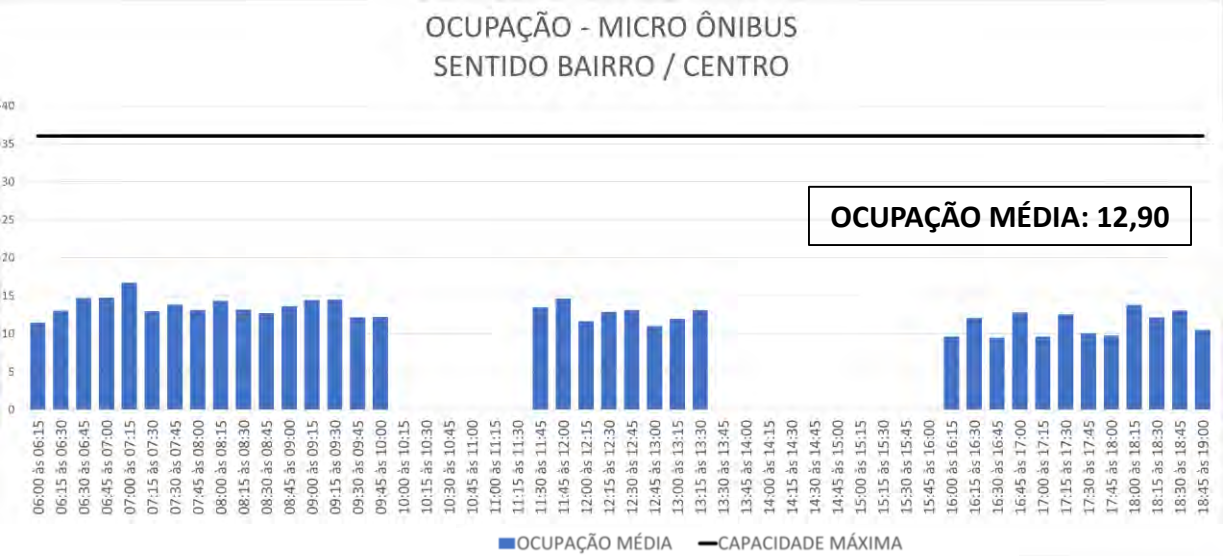



OCUPAÇÃO MÉDIA: 1,14

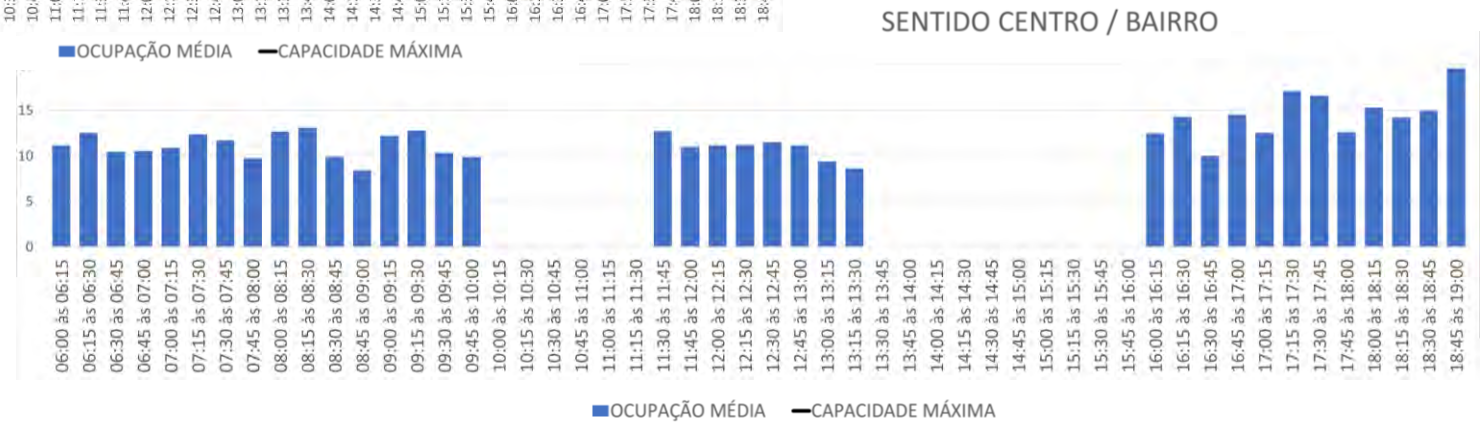
# PLANO DE MOBILIDADE – Ocupação de Passageiros por Faixa Horária e Modo

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO



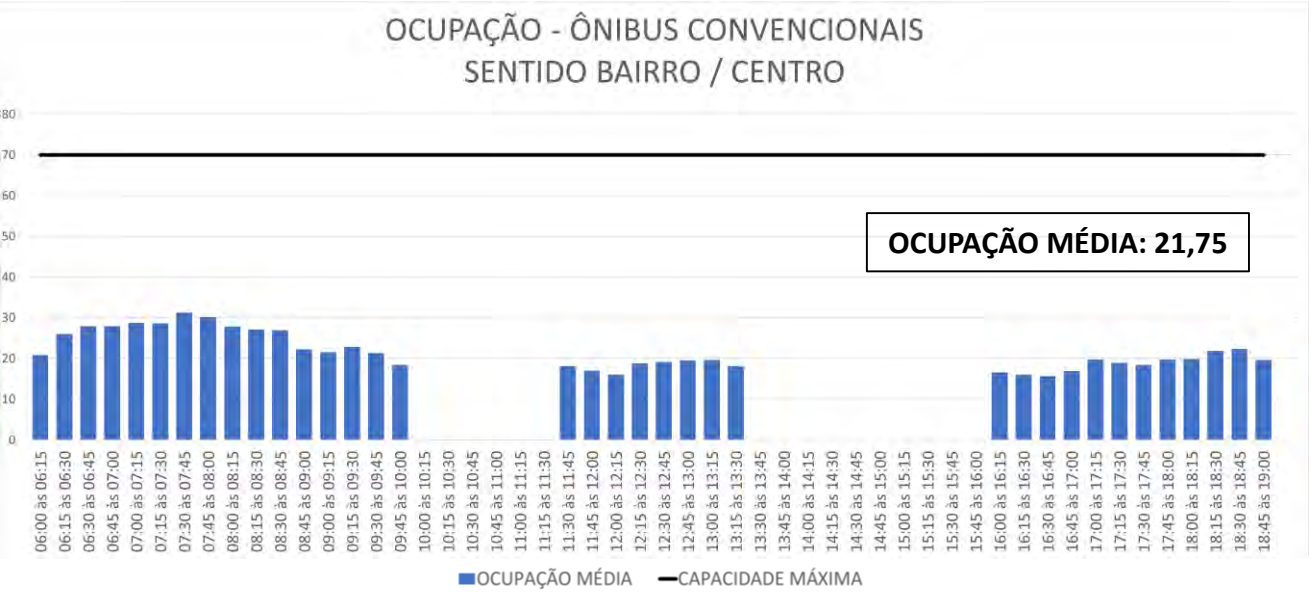

OCUPAÇÃO MÉDIA: 11,98

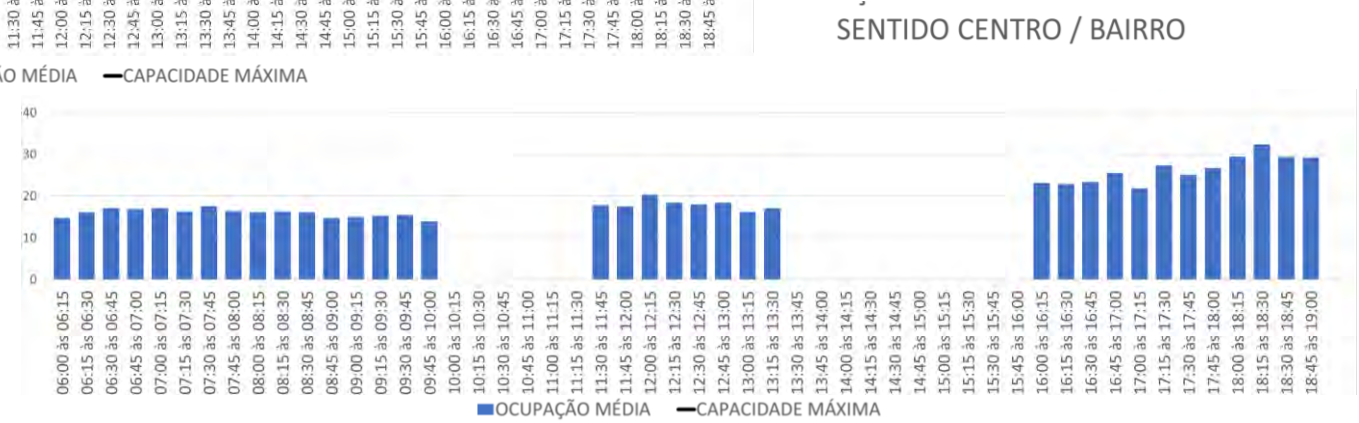


# PLANO DE MOBILIDADE – Ocupação de Passageiros por Faixa Horária e Modo

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

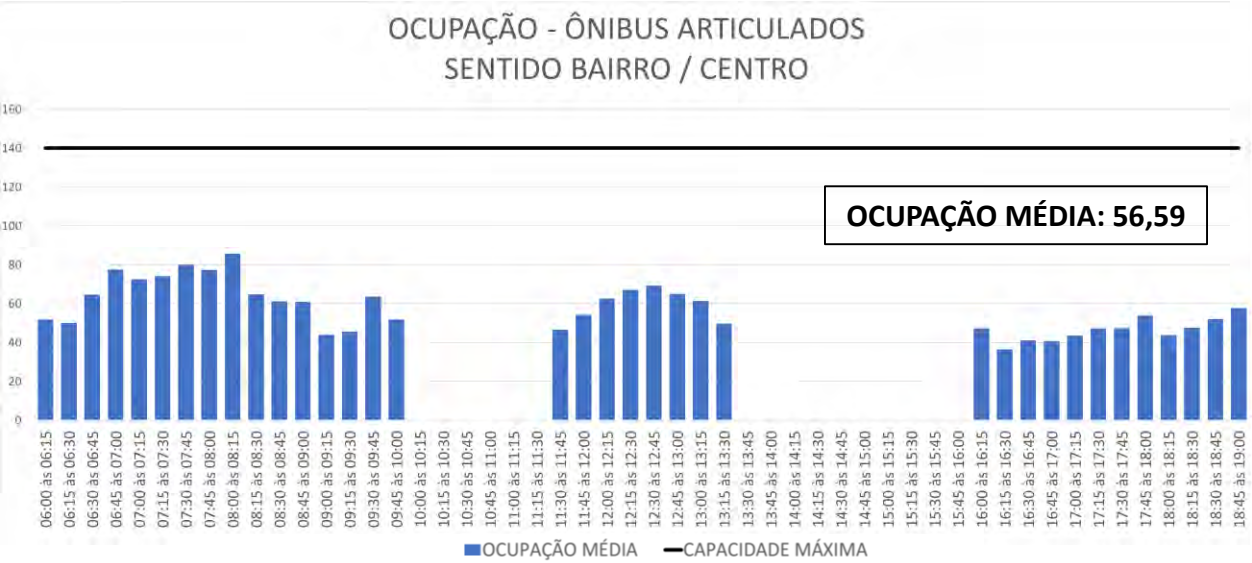


# PLANO DE MOBILIDADE – Ocupação de Passageiros por Faixa Horária e Modo

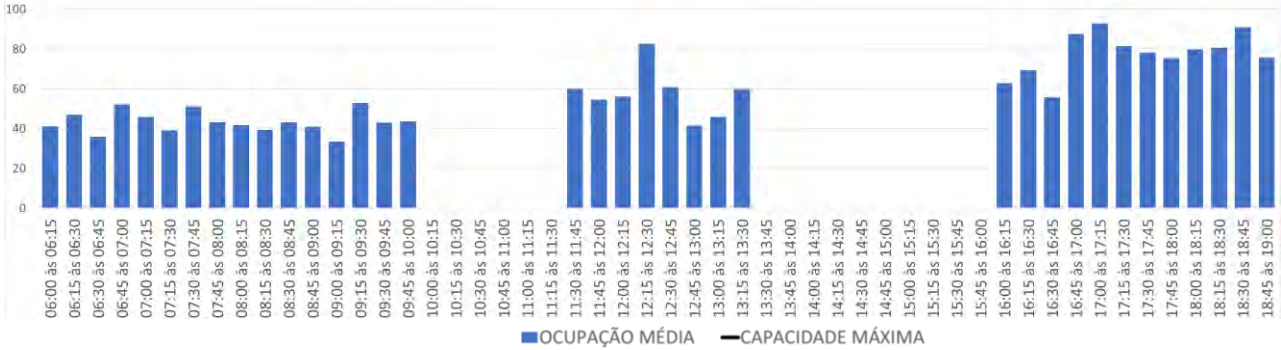
PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO




OCUPAÇÃO MÉDIA: 56,48

SENTIDO CENTRO / BAIRRO



# PLANO DE MOBILIDADE – Desempenho Operacional

## Oferta x Demanda

| Faixa Horária | Demanda | Oferta | |
|---|---|---|---|
| 0 | 1920 | 12368 | 16% |
| 1 | 572 | 4087 | 14% |
| 2 | 392 | 3713 | 11% |
| 3 | 933 | 5884 | 16% |
| 4 | 17065 | 46097 | 37% |
| 5 | 68414 | 131456 | 52% |
| 6 | 99647 | 158473 | 63% |
| 7 | 73829 | 129763 | 57% |
| 8 | 40034 | 108879 | 37% |
| 9 | 28205 | 93489 | 30% |
| 10 | 26090 | 87176 | 30% |
| 11 | 33622 | 87378 | 38% |
| 12 | 38813 | 86582 | 45% |
| 13 | 33127 | 84690 | 39% |
| 14 | 31740 | 87664 | 36% |
| 15 | 38027 | 97190 | 39% |
| 16 | 55652 | 120920 | 46% |
| 17 | 80183 | 131900 | 61% |
| 18 | 72505 | 117286 | 62% |
| 19 | 46576 | 97693 | 48% |
| 20 | 23839 | 73138 | 33% |
| 21 | 17133 | 61896 | 28% |
| 22 | 17748 | 49858 | 36% |
| 23 | 6910 | 29611 | 23% |
| **Total Geral** | **852.976,00** | **1.907.191** | **45%** |

Fonte SBE – SET17

De forma geral, a demanda é 45% da oferta do sistema

# PLANO DE MOBILIDADE – Desempenho Operacional

## Oferta x Demanda (BH)

De forma geral, a demanda é 55% da oferta do sistema

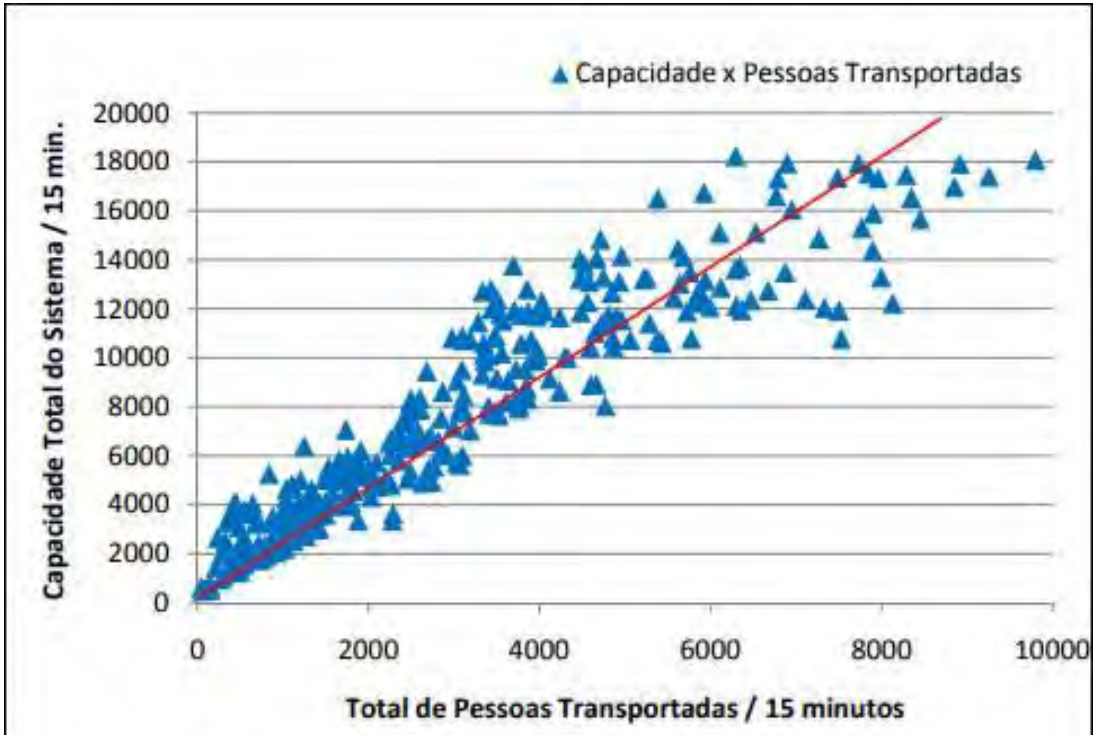



Figura 6-3 – Capacidade do Sistema x Total de Pessoas Transportadas

**Ociosidade de 45%**

Usuários x Capacidade Ofertada:

$$Us = (Co - 682)/2{,}42$$

Onde:

Us são usuários do Sistema;
Co é a Capacidade Ofertada

R2=0,88

# PLANO DE MOBILIDADE – Dados Adicionais (BH)

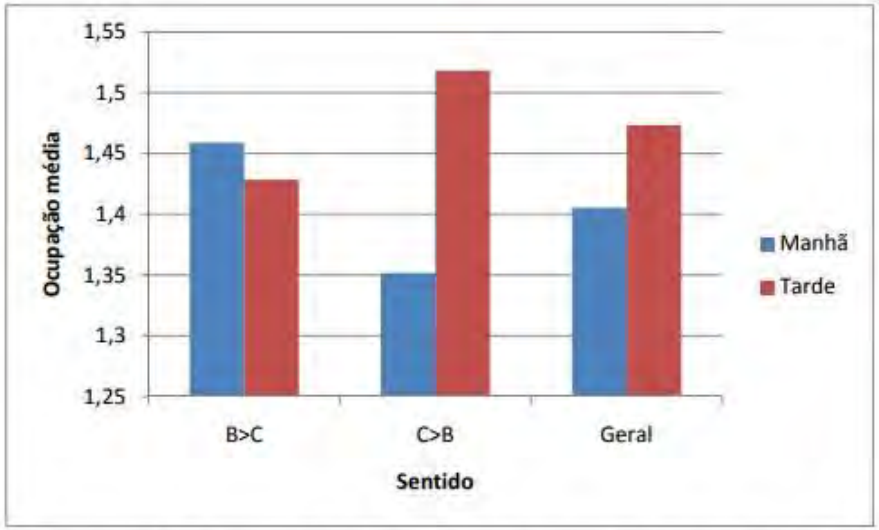



Figura 5-5 – Resumo da variação da ocupação média dos automóveis

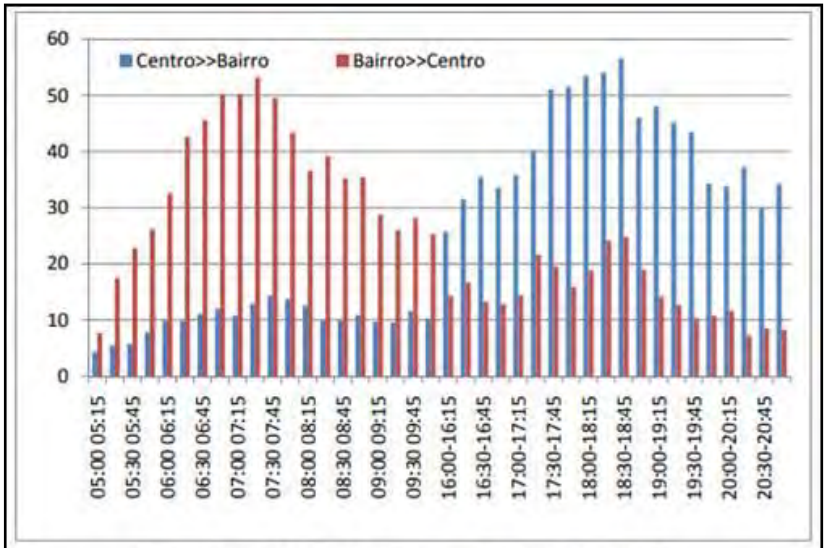



Figura 5-6 – Variação da ocupação média dos ônibus

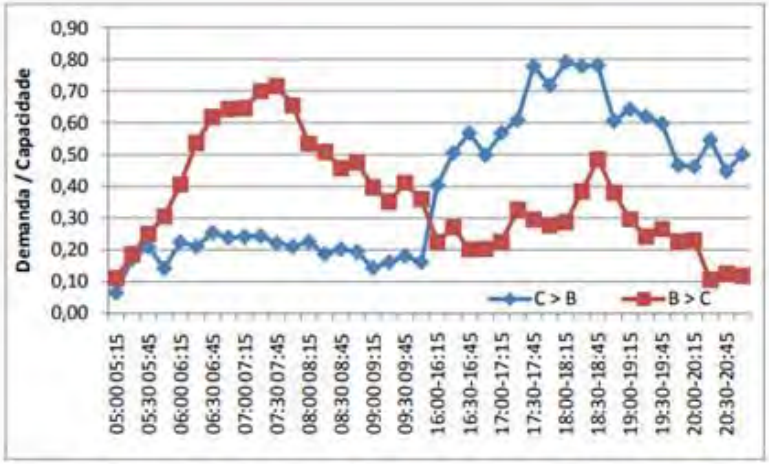



Figura 6-10 – Variação da relação entre demanda e capacidade do sistema de transporte coletivo

# PLANO DE MOBILIDADE – Dados Adicionais (BH)

Figura 6-14 – Divisão modal geral identificada para os modos rodoviários pesquisados

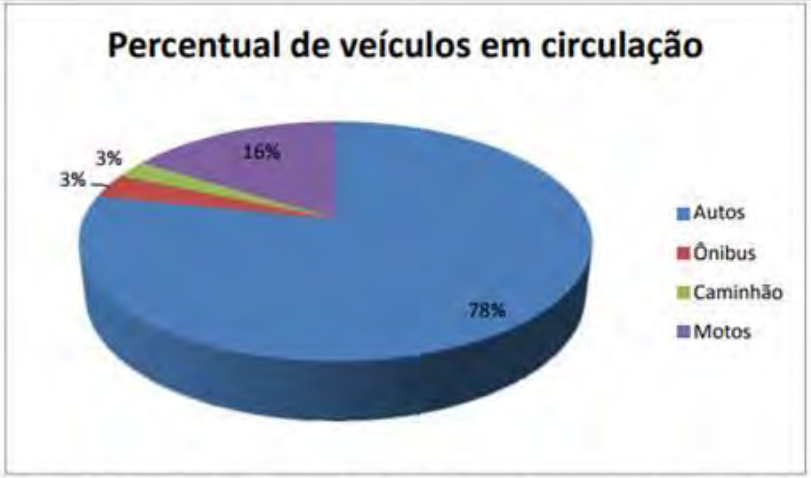
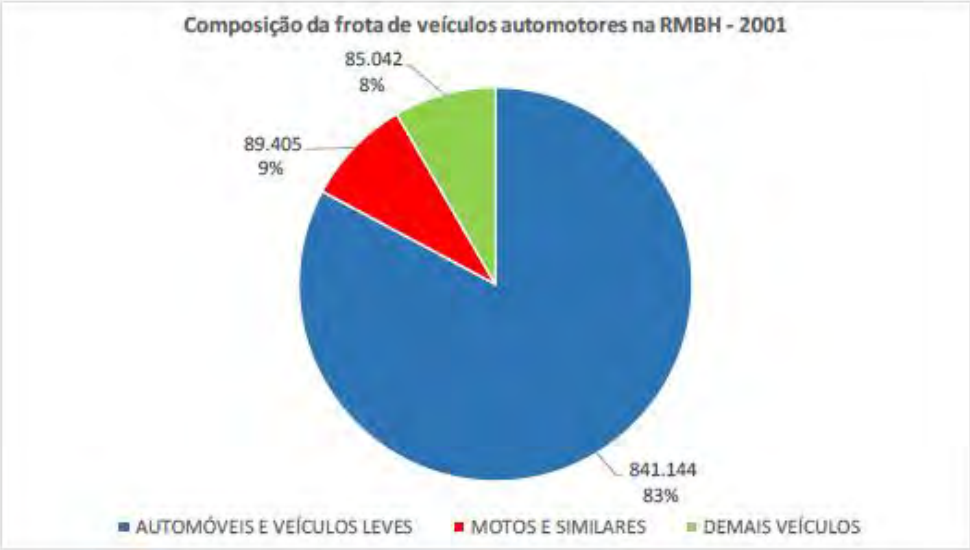
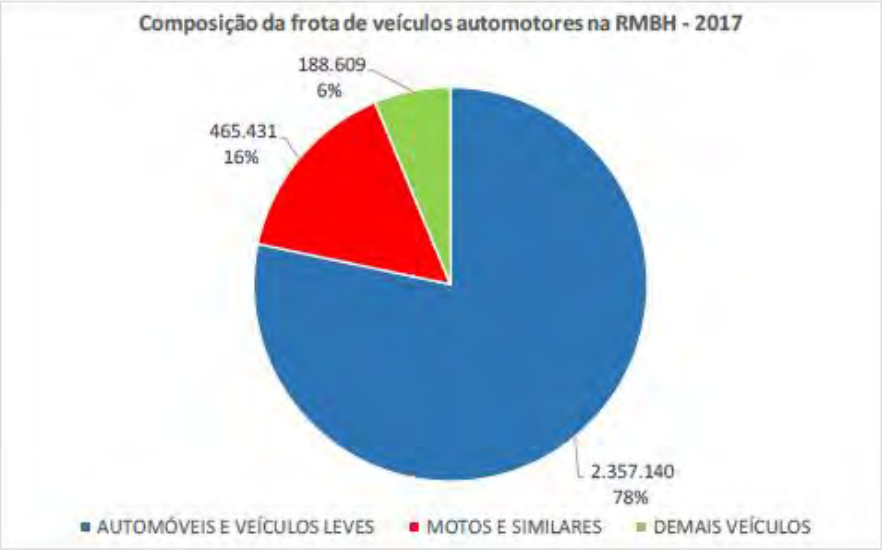



Figura 6-15 – Repartição percentual média dos veículos em circulação pesquisados

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Individual



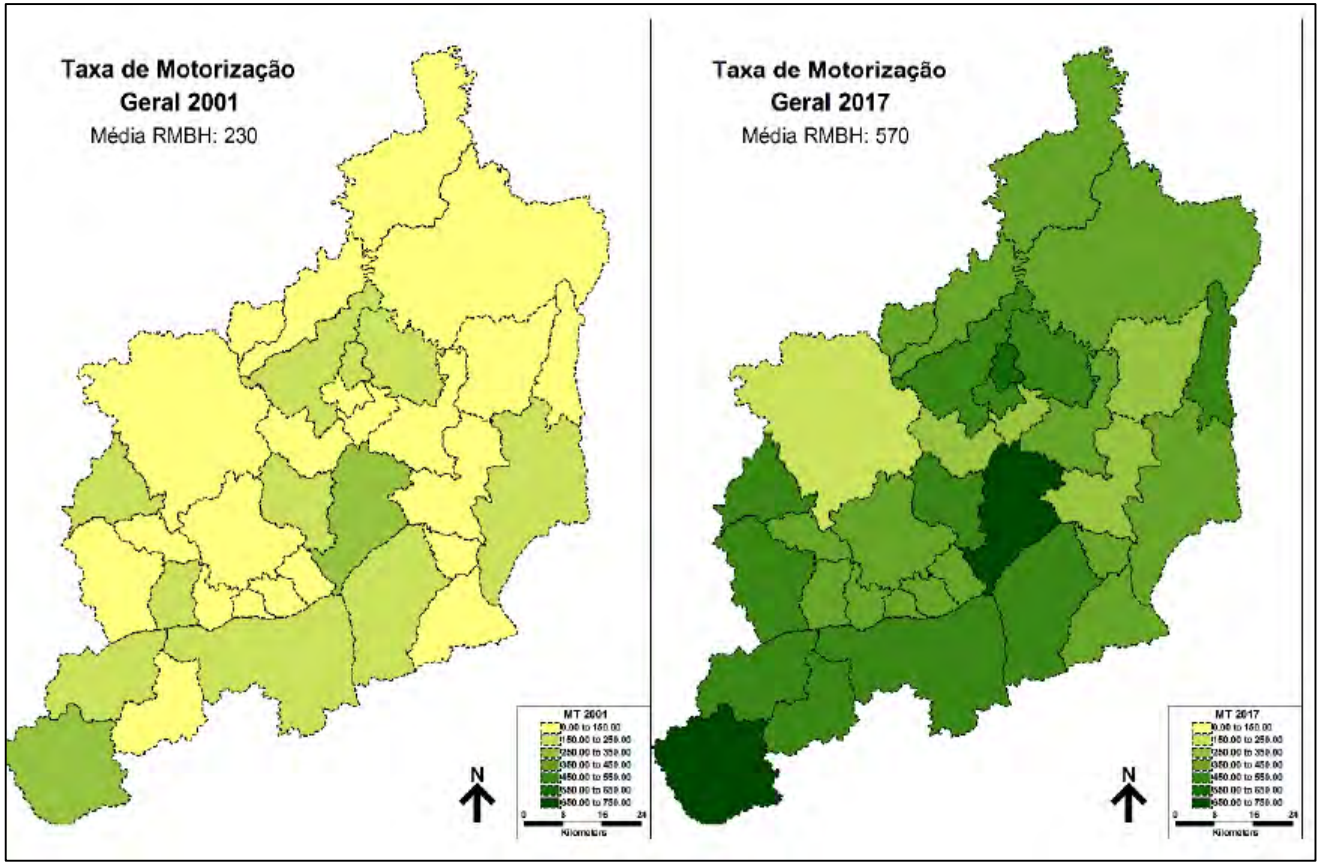

Aumento de 180% da frota em cerca de 15 anos
Motocicletas aumentaram 420%

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Individual

Aumento de 148%
(Veic/Pop)x1.000

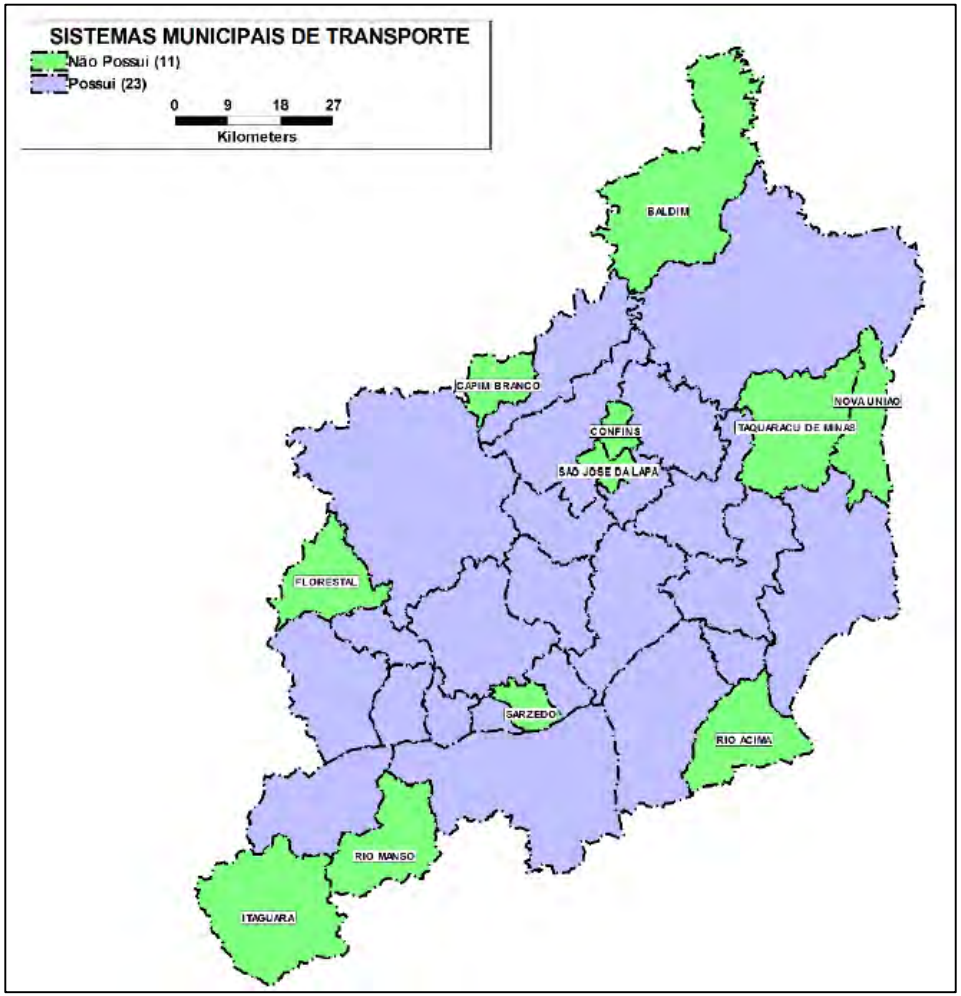
2001: 1 veículo p/ cada 4,38 pessoas
2017: 1 veículo p/ cada 1,76 pessoas



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

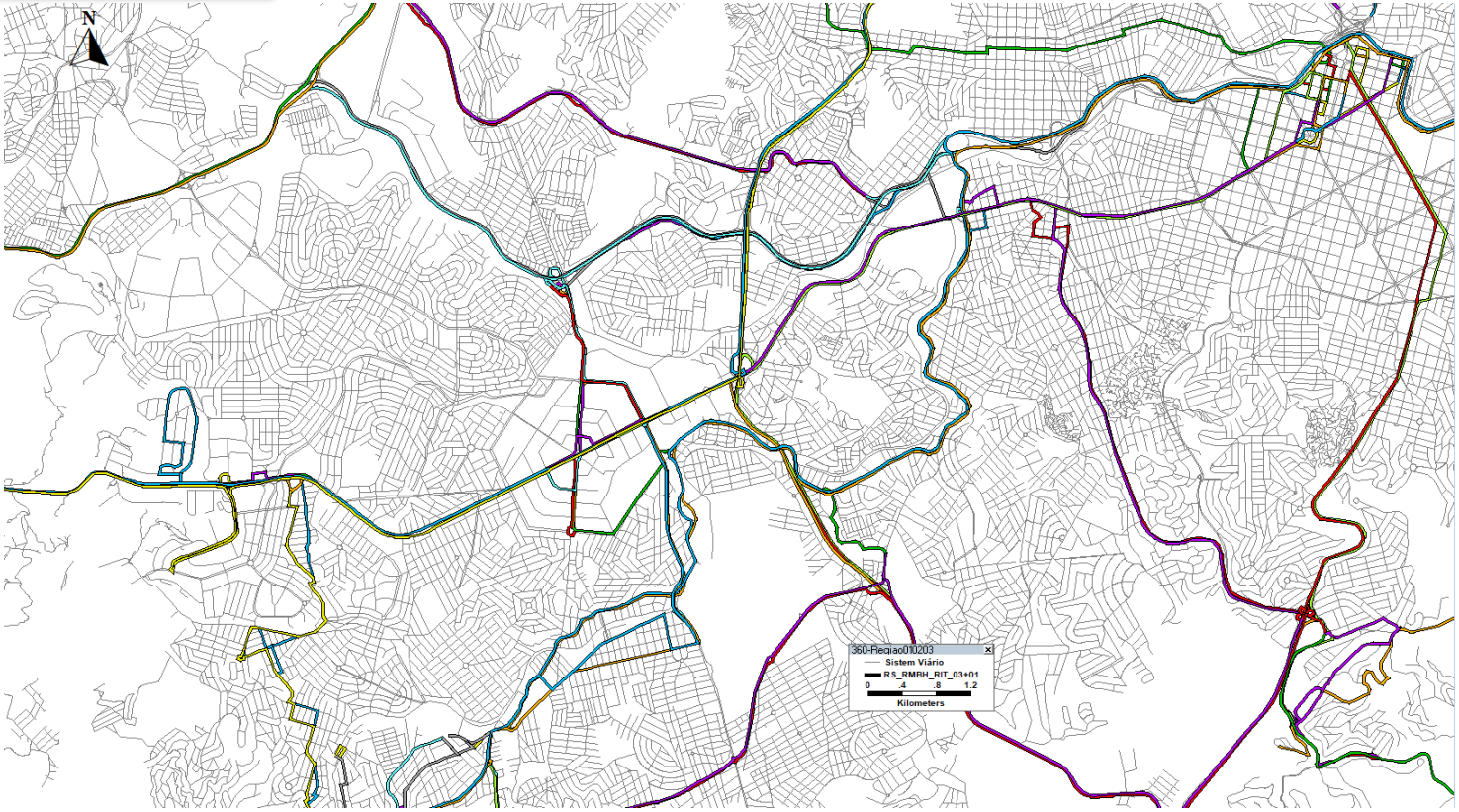
32% dos Municípios não possui sistema municipal de Transporte



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

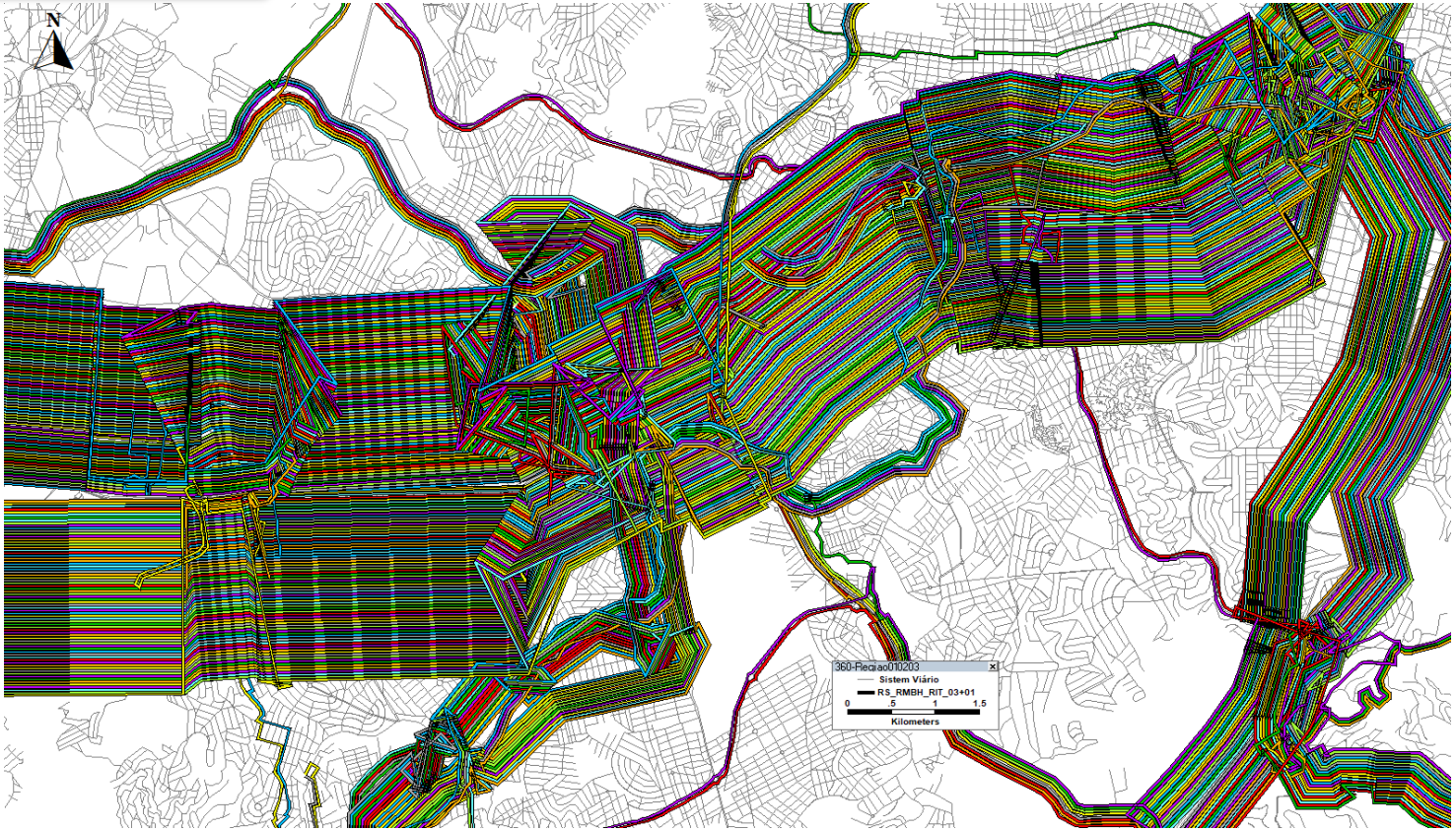
RIT3 CONSÓRCIO METROPOLITANO



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

RIT3 CONSÓRCIO METROPOLITANO



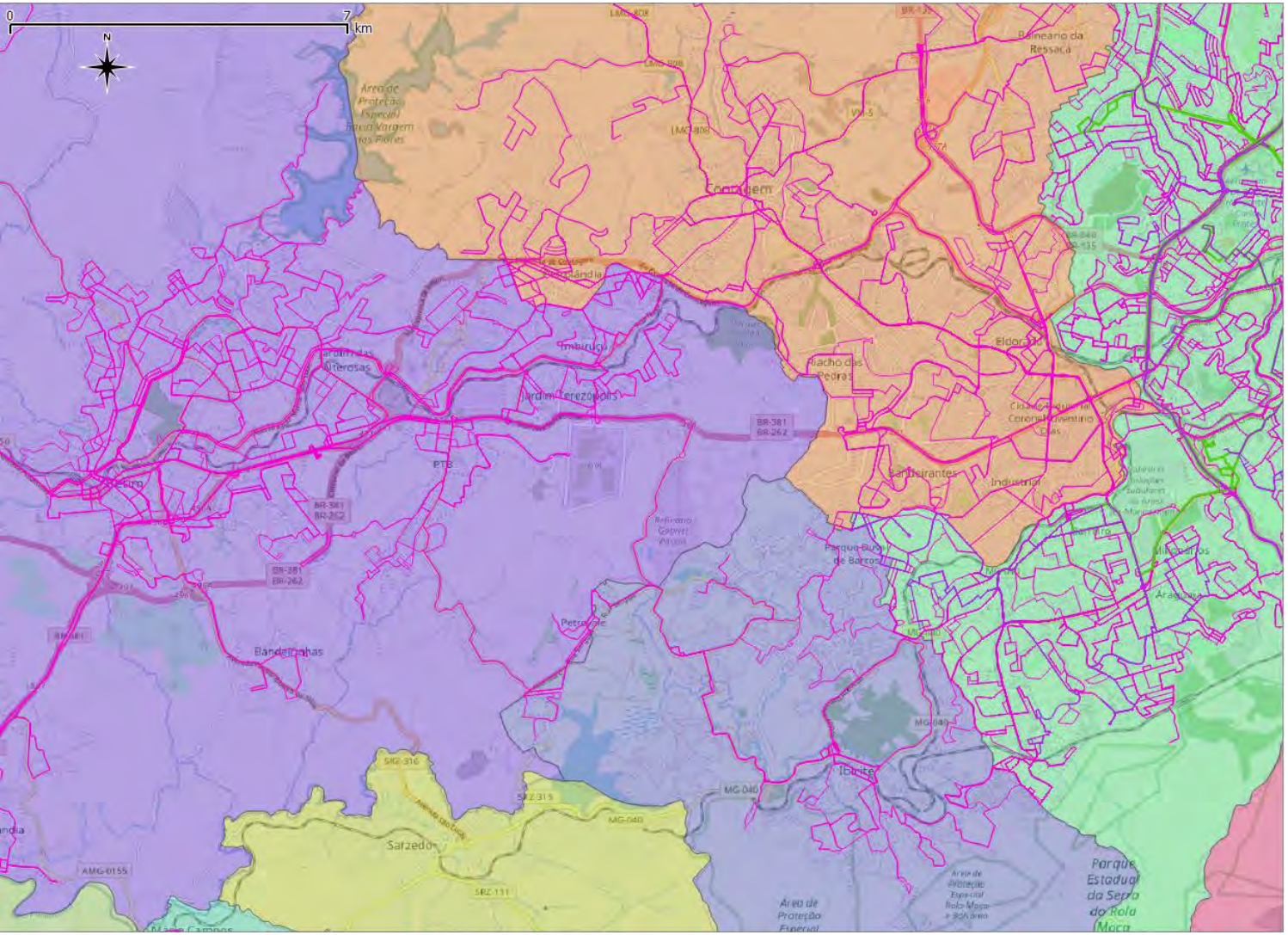
# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

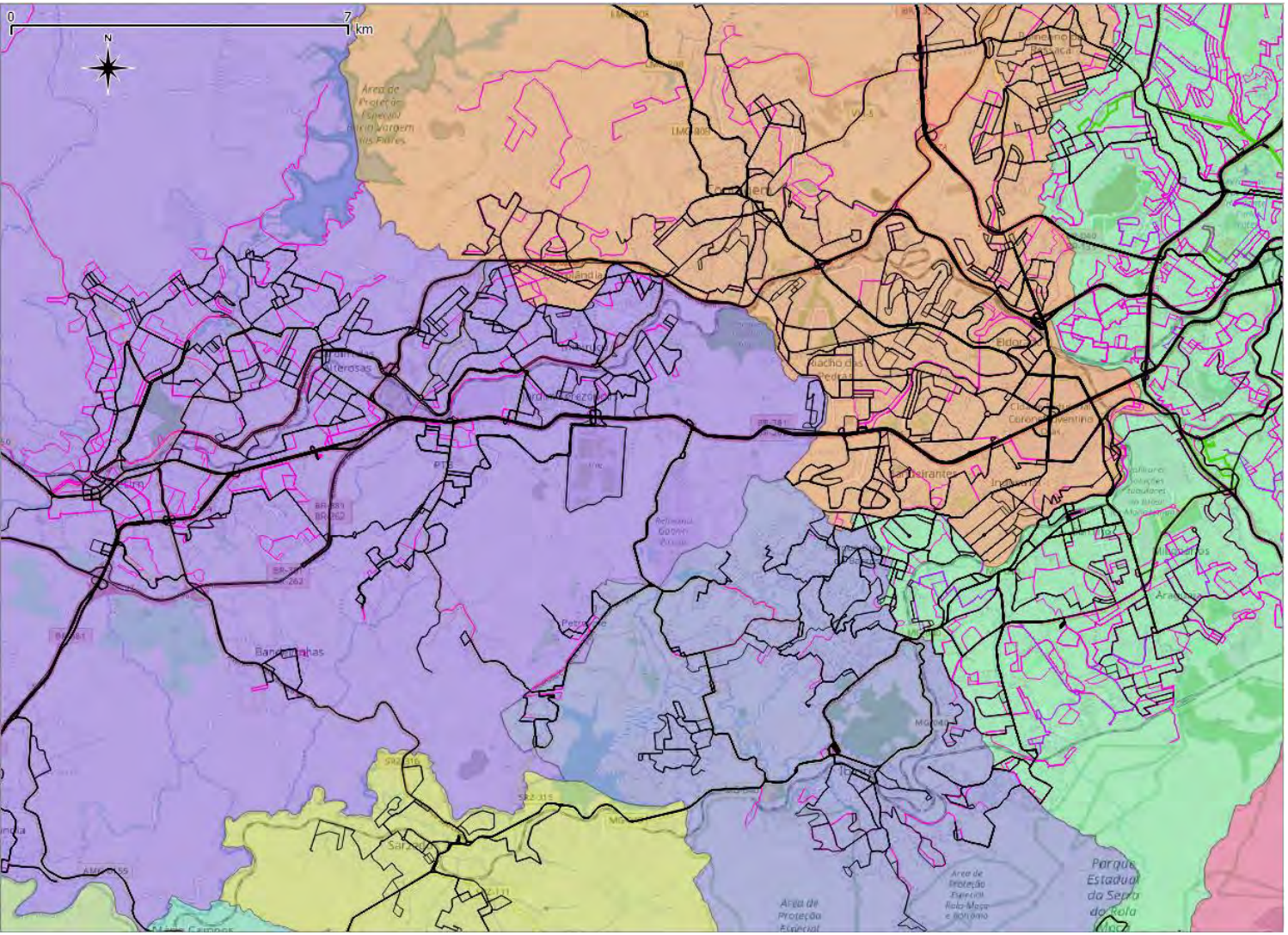
MOBMETRO

Municipal



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

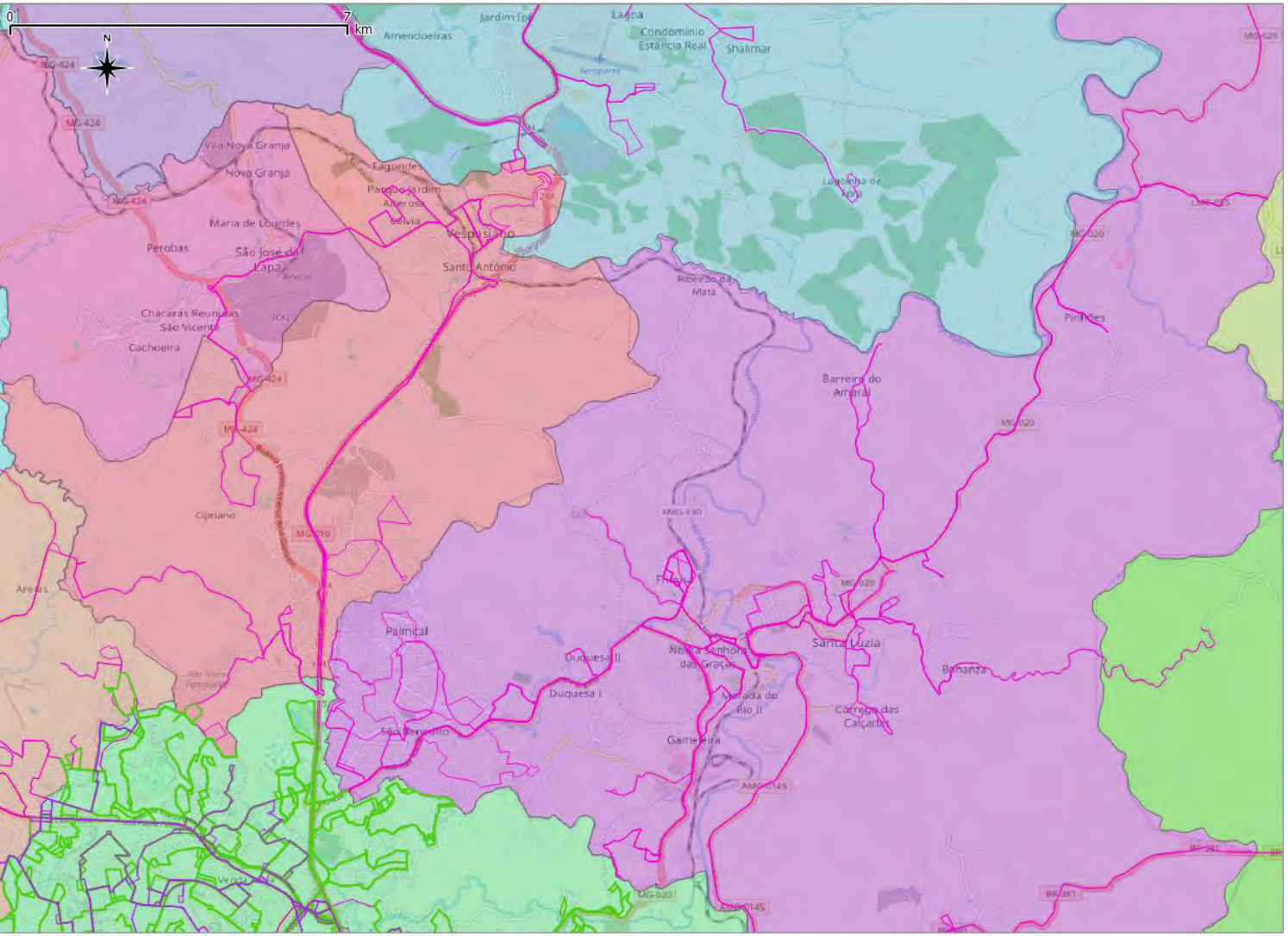



**Municipal**

**Metropolitano**

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

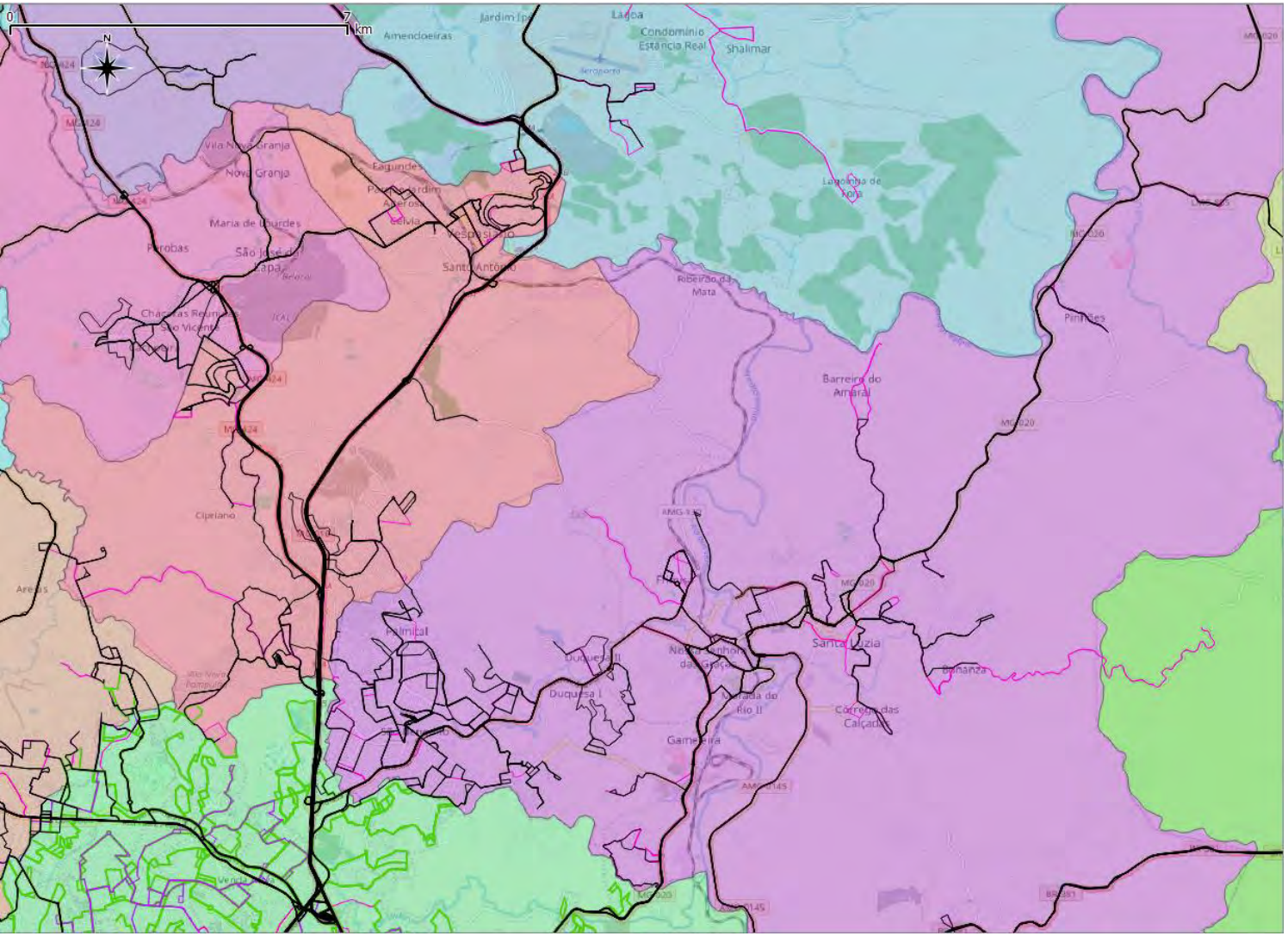
## Transporte Público Coletivo




**Municipal**

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Transporte Público Coletivo

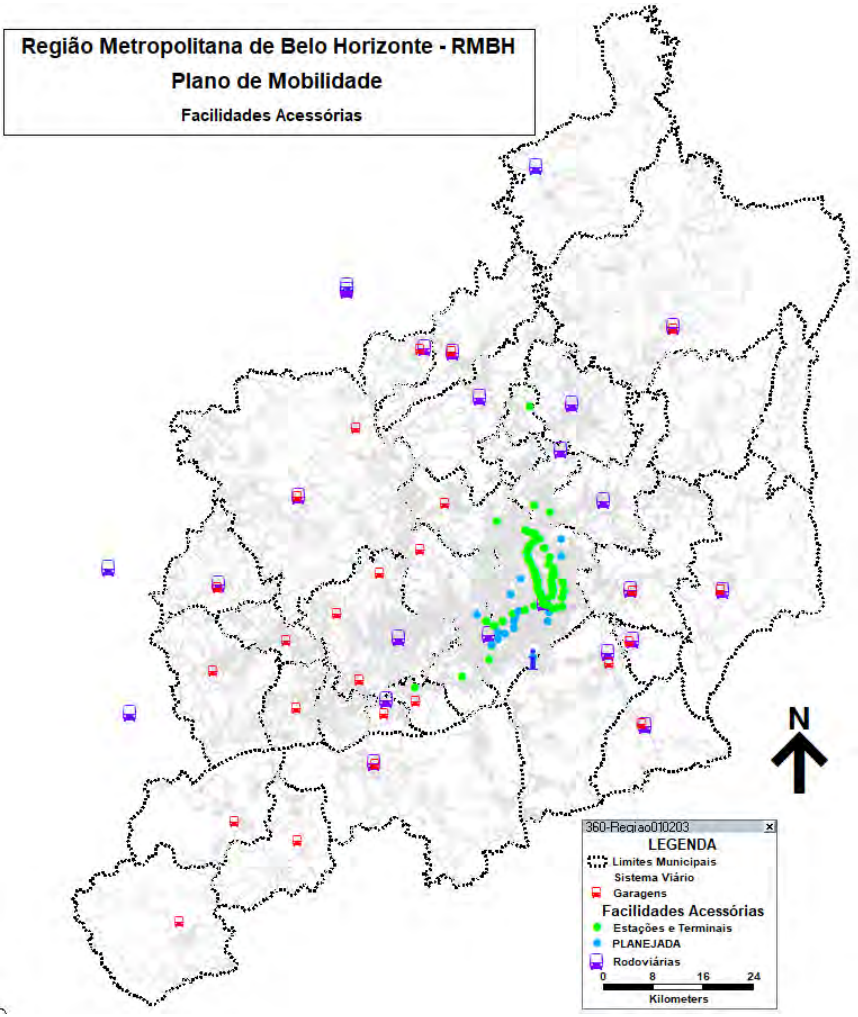


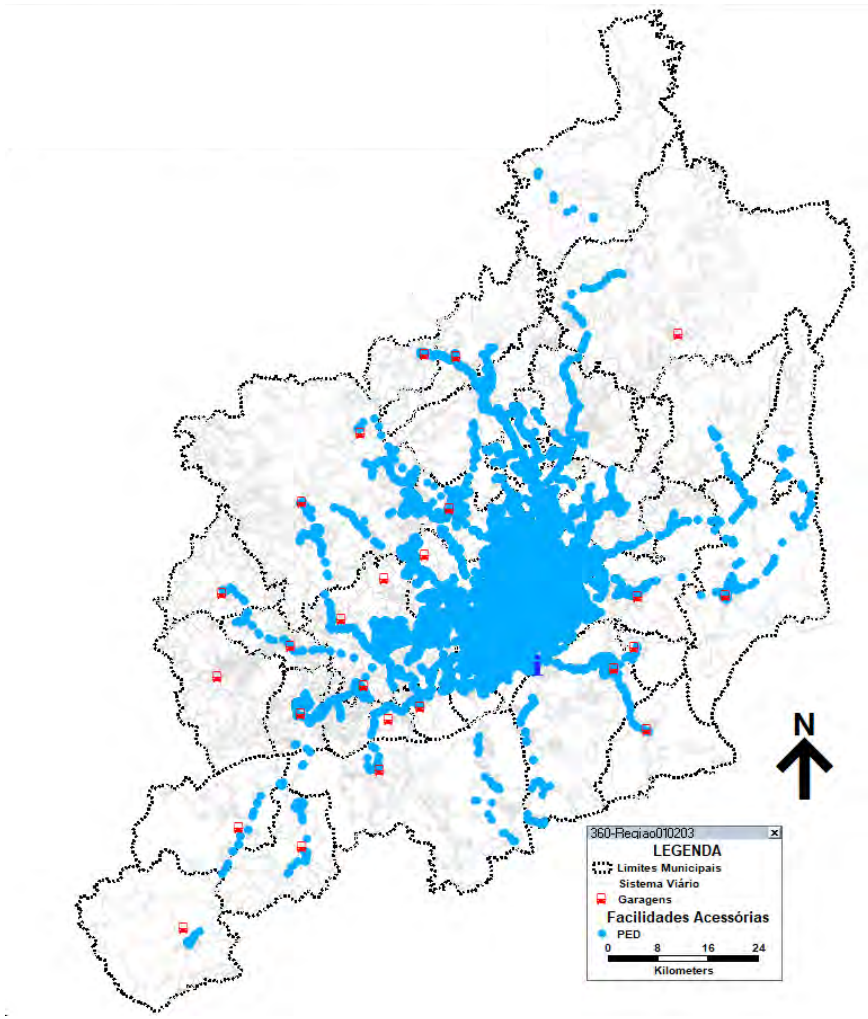

**Municipal**

**Metropolitano**

# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Facilidades Acessórias



# PLANO DE MOBILIDADE – Estrutura da Oferta

## Facilidades Acessórias: acessibilidade

RMBH: Cerca de 76% da frota possui alguma facilidade de acessibilidade

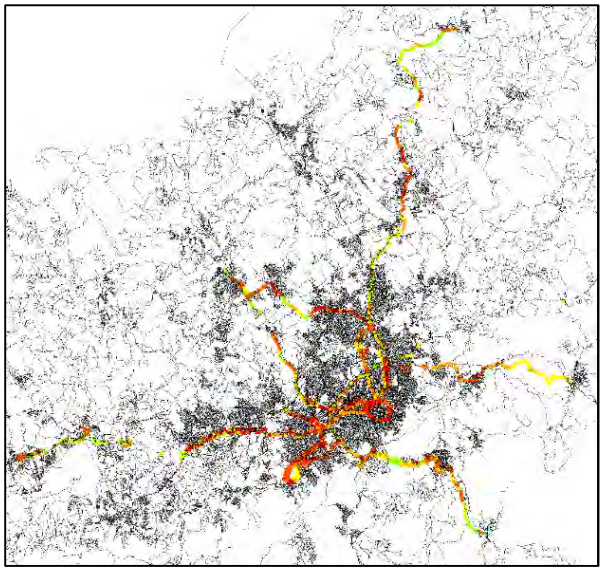
*BH: 90%*

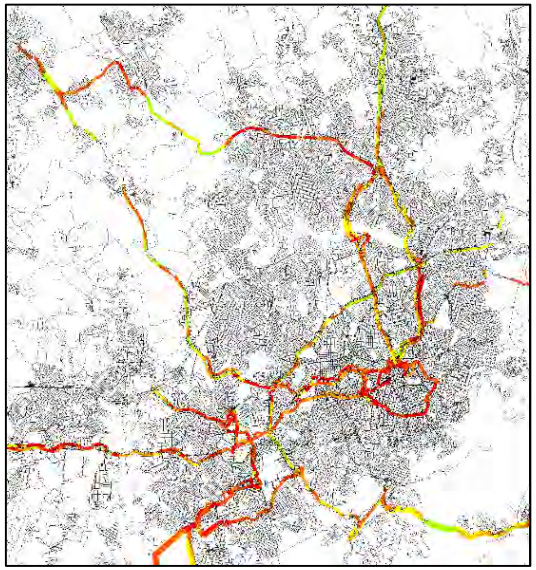
*Estão sendo feitas as vistorias nos terminais para análises diversas (acessibilidade, infraestrutura acessória, etc)*

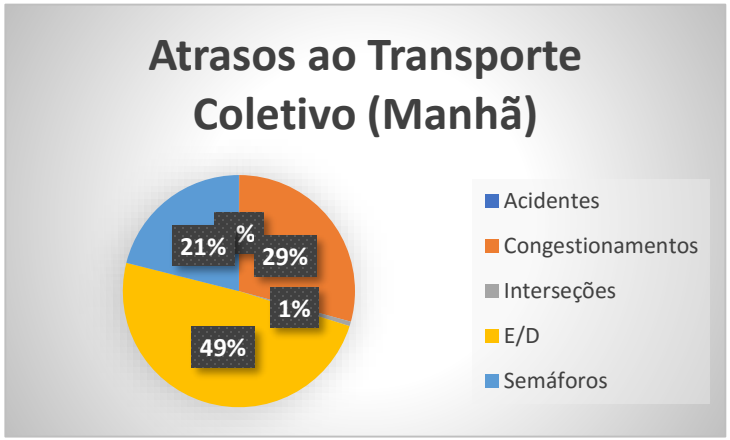
# PLANO DE MOBILIDADE – Desempenho

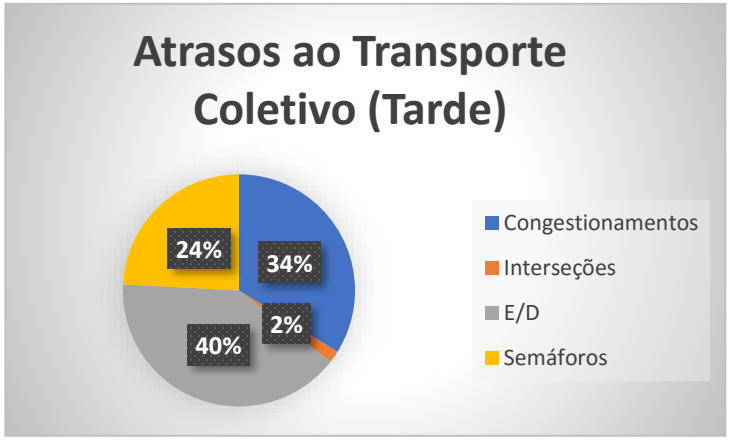
PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO








| Horário | Acidente | Congestionamento | Cruzamento | Embarque e Desembarque | Semáforo | Total Atrasos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pico Manhã | 00:00:13<br>0,04% | 02:24:17<br>29,20% | 00:03:10<br>0,64% | 04:02:18<br>49,04% | 01:44:00<br>21,08% | 08:14:07<br>- |
| Pico Tarde | -<br>- | 02:10:17<br>33,96% | 00:06:19<br>1,65% | 02:34:03<br>40,40% | 01:32:56<br>24,23% | 06:23:32<br>- |

# PLANO DE MOBILIDADE – Desempenho

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

| MODO | OCUPAÇÃO MÉDIA BAIRRO / CENTRO | OCUPAÇÃO MÉDIA CENTRO / BAIRRO |
|---|---|---|
| Ônibus Convencionais | 31,08% | 28,26% |
| Ônibus Articulados | 40,42% | 40,34% |
| Micro-Ônibus | 35,83% | 33,27% |
| Leves e Utilitários | 26,99% | 26,92% |

IDA

| TOP20 | LINHA | Demanda | Oferta | Desempenho |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 5883 | 265 | 165 | 160% |
| 2 | 3306 | 123 | 81 | 152% |
| 3 | 4450 | 117 | 85 | 138% |
| 4 | 6380 | 101 | 83 | 122% |
| 5 | 6390 | 299 | 249 | 120% |
| 6 | 3520 | 1793 | 1658 | 108% |
| 7 | 6121 | 155 | 152 | 102% |
| 8 | 3186 | 70 | 71 | 98% |
| 9 | 3827 | 71 | 76 | 94% |
| 10 | 6450 | 739 | 815 | 91% |
| 11 | 3837 | 1527 | 1728 | 88% |
| 12 | 3784 | 68 | 78 | 87% |
| 13 | 1700 | 126 | 145 | 87% |
| 14 | 6401 | 144 | 166 | 87% |
| 15 | 3460 | 1111 | 1344 | 83% |
| 16 | 3900 | 80 | 98 | 82% |
| 17 | 6660 | 131 | 161 | 82% |
| 18 | 6740 | 175 | 219 | 80% |
| 19 | 5020 | 893 | 1137 | 79% |
| 20 | 6120 | 4181 | 5339 | 78% |

VOLTA

| TOP20 | LINHA | Demanda | Oferta | Desempenho |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4156 | 195 | 77 | 254% |
| 2 | 5889 | 132 | 73 | 182% |
| 3 | 3711 | 572 | 316 | 181% |
| 4 | 5883 | 192 | 165 | 116% |
| 5 | 3834 | 80 | 83 | 96% |
| 6 | 4450 | 79 | 85 | 93% |
| 7 | 6583 | 63 | 70 | 90% |
| 8 | 5220 | 68 | 79 | 86% |
| 9 | 3837 | 931 | 1248 | 75% |
| 10 | 3787 | 696 | 941 | 74% |
| 11 | 6740 | 287 | 400 | 72% |
| 12 | 6120 | 2994 | 4314 | 69% |
| 13 | 3827 | 51 | 76 | 67% |
| 14 | 5360 | 293 | 457 | 64% |
| 15 | 6390 | 52 | 83 | 63% |
| 16 | 4989 | 50 | 80 | 62% |
| 17 | 6450 | 508 | 818 | 62% |
| 18 | 6587 | 245 | 398 | 62% |
| 19 | 3126 | 900 | 1469 | 61% |
| 20 | 3901 | 82 | 135 | 61% |

# PLANO DE MOBILIDADE – Desempenho

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

## TOP20 piores desempenhos

| TOP20 | IDA LINHA | IDA Demanda | IDA Oferta | IDA Desempenho | VOLTA LINHA | VOLTA Demanda | VOLTA Oferta | VOLTA Desempenho |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4240 | 1 | 77,39 | 1% | 5711 | 3 | 229,12 | 1% |
| 2 | 5510 | 2 | 152,2 | 1% | 5930 | 2 | 71,6 | 3% |
| 3 | 5432 | 13 | 406,9 | 3% | 4605 | 13 | 399,723 | 3% |
| 4 | 4635 | 8 | 184,2181 | 4% | 4635 | 2 | 60,8594 | 3% |
| 5 | 5430 | 4 | 81,7245 | 5% | 5111 | 3 | 79,7996 | 4% |
| 6 | 5360 | 12 | 214,65 | 6% | 4305 | 9 | 238,311 | 4% |
| 7 | 5112 | 10 | 151,4946 | 7% | 6331 | 3 | 78,5662 | 4% |
| 8 | 2470 | 10 | 141,65 | 7% | 5650 | 36 | 897,273 | 4% |
| 9 | 5111 | 7 | 79,7996 | 9% | 5900 | 4 | 87,9225 | 5% |
| 10 | 4651 | 15 | 168,3 | 9% | 4625 | 9 | 172,84 | 5% |
| 11 | 4305 | 29 | 324,6237 | 9% | 5430 | 5 | 81,7245 | 6% |
| 12 | 5515 | 126 | 1389,4296 | 9% | 1271 | 16 | 245,97 | 7% |
| 13 | 5385 | 23 | 244,8036 | 9% | 5793 1 | 15 | 220,6 | 7% |
| 14 | 5480 | 197 | 1999,5191 | 10% | 6290 | 6 | 82,798 | 7% |
| 15 | 5445 | 17 | 160,944 | 11% | 2210 | 22 | 289,838 | 8% |
| 16 | 6171 | 36 | 337,695 | 11% | 5432 | 33 | 406,9 | 8% |
| 17 | 5355 | 8 | 68,5 | 12% | 6110 | 7 | 79,9375 | 9% |
| 18 | 4195 | 121 | 990,825 | 12% | 4640 | 37 | 399,367 | 9% |
| 19 | 5670 | 210 | 1685 | 12% | 3140 | 16 | 169,321 | 9% |
| 20 | 5793 1 | 30 | 217,5 | 14% | 6992 | 19 | 198,75 | 10% |

## Linhas com maiores demandas x desempenho

| # | LINHA | Demanda | Oferta | Desempenho |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4988 | 6.045,00 | 11.210,74 | 54% |
| 2 | 2290 | 4.954,00 | 10.056,42 | 49% |
| 3 | 2730 | 4.285,00 | 6.144,95 | 70% |
| 4 | 6120 | 4.181,00 | 5.339,47 | 78% |
| 5 | 2590 | 4.002,00 | 7.779,52 | 51% |
| 6 | 3832 | 3.515,00 | 5.680,50 | 62% |
| 7 | 1740 | 3.510,00 | 6.267,50 | 56% |
| 8 | 2130 | 3.336,00 | 7.342,98 | 45% |
| 9 | 6220 | 3.297,00 | 7.398,30 | 45% |
| 10 | 1270 | 3.281,00 | 8.048,71 | 41% |
| 11 | 1300 | 3.273,00 | 5.091,90 | 64% |
| 12 | 1730 | 3.169,00 | 6.402,68 | 49% |
| 13 | 1760 | 3.145,00 | 9.067,81 | 35% |
| 14 | 6170 | 3.028,00 | 7.280,32 | 42% |
| 15 | 1100 | 2.785,00 | 4.743,80 | 59% |
| 16 | 6260 | 2.680,00 | 6.868,76 | 39% |
| 17 | 4155 | 2.643,00 | 3.624,57 | 73% |
| 18 | 3842 | 2.598,00 | 4.813,24 | 54% |
| 19 | 4315 | 2.592,00 | 6.654,45 | 39% |
| 20 | 4610 | 2.575,00 | 8.607,60 | 30% |

# PLANO DE MOBILIDADE – Leitura Comunitária

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

## MAIOR DEFICIÊNCIA DO TRANSPORTE

## SUGESTÕES QUE MELHORARIAM O SISTEMA

# PLANO DE MOBILIDADE – Conclusões e Diretrizes para Proposta

- Sobreposição de linhas e concorrência entre sistemas;
- Ociosidade significativa de Oferta (Desafio adicional);
- Desequilíbrio no processo de demanda x oferta;
- Sistema Metropolitano fazendo Atendimento Municipal;
- Necessidade de uma Racionalização para aumento da eficiência do sistema;
- Baixa Ocupação Veicular.

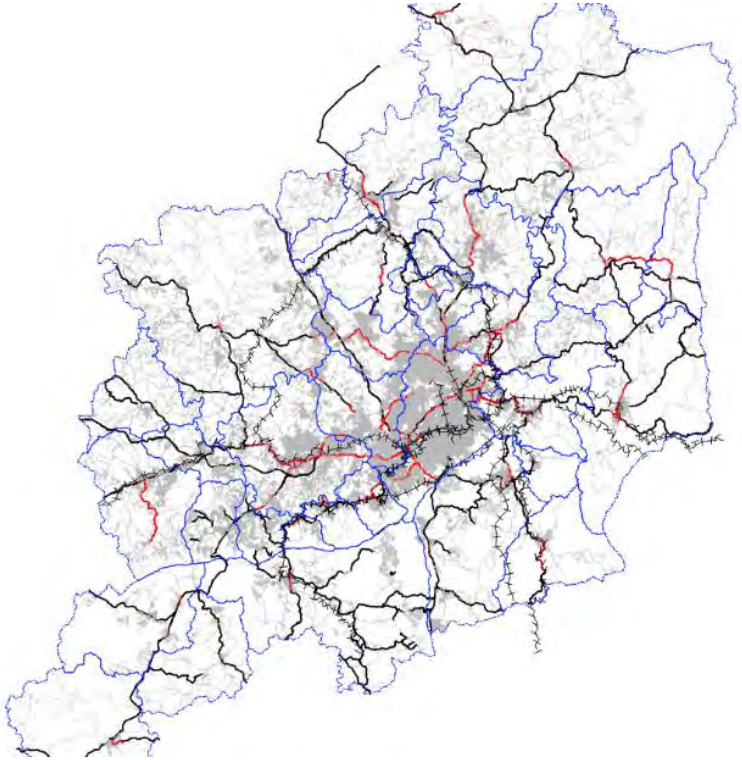
# Temas Acessórios

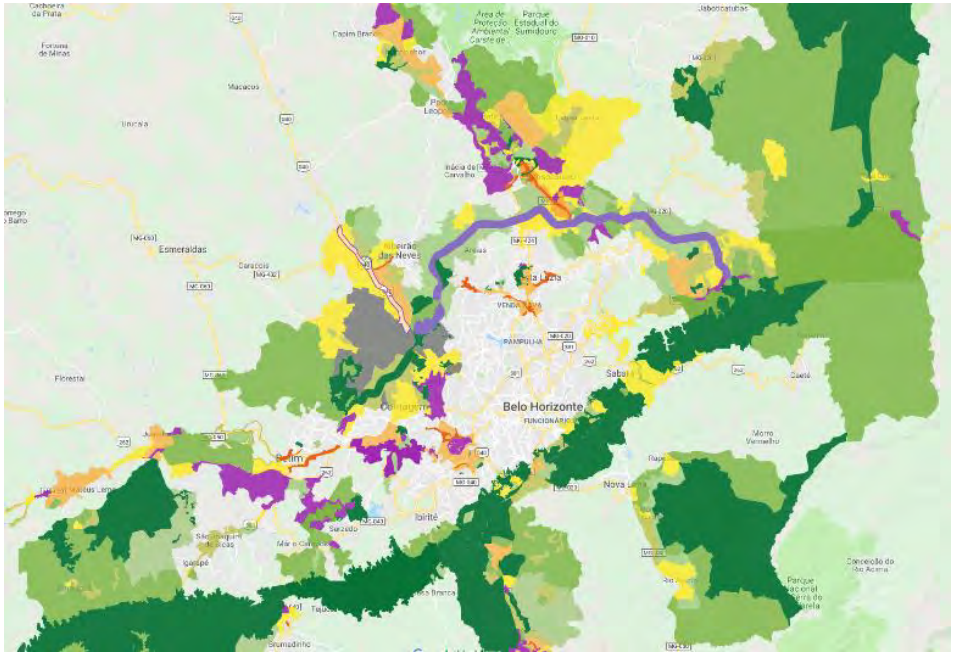
# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico Uso do Solo

## Sistema Viário da RMBH

Avaliação do Uso do Solo para definição do perfil da via

- Uso urbano e Rural
- Uso Misto e industrial






Macrozoneamento metropolitano

- Áreas Ambientais
- Uso Industrial no entorno de rodovias
- Localização das centralidades metropolitanas

# PLANO DE MOBILIDADE – Propostas

## Proposta de Classificação viária

CTB

| Classificação | Definição |
|---|---|
| Ligação Regional | Via que permite ligação interurbana, promovendo ligações da RMBH ao restante do Estado ou País. |
| Ligação Metropolitana | Via que permite ligação interurbana, promovendo ligações de longas distâncias mais importantes na malha metropolitana e ligações entre os municípios da RMBH. |
| Arterial | Via que promove as ligações de longas distâncias mais importantes do município. |
| Coletora | Ligação entre arteriais e locais. |
| Local | Permitir acesso local. |
| Via Compartilhada | Via com integração de todos os modos, sem segregação entre rua/passeio e uso preferencial de pedestres e ciclistas. |

Município

**PROPOSTA**

Revisão da Classificação Viária Metropolitana

- Regulamentação das vias compartilhadas

Definição de parâmetros geométricos

- Conforme o uso do solo
- Definição de larguras Mínimas, Máximas
- Largura **Padrão**

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
# Transporte Ativo

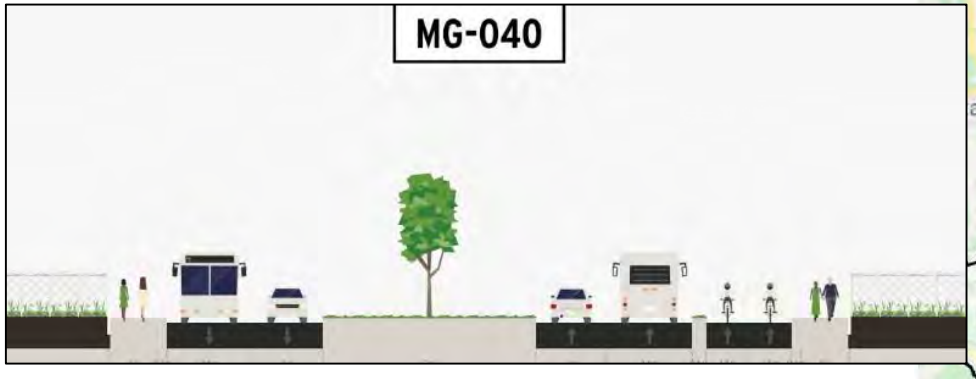
PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

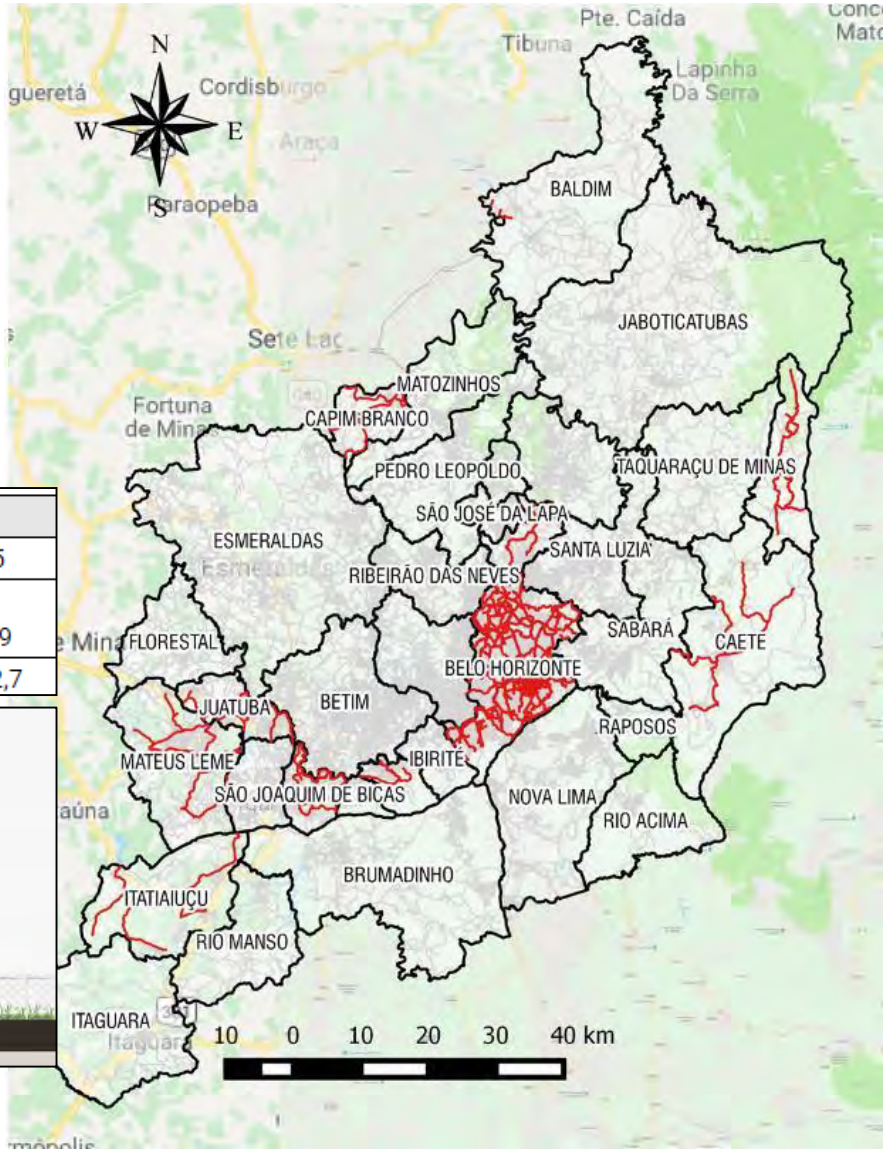
MOBMETRO

Rede cicloviária
- Rede atual escassa
- Proposições desconectadas

Plano Viário
- Acesso aos terminais metropolitanos
- Limite municipais
- Trama Verde-Azul
- Inclusão no sistema viário Proposto

| Planos cicloviários | km |
|---|---|
| Executados | 91,5 |
| Propostas municipais (Planos Diretores e de Mobilidade, PedalaBH e etc.) | 856,9 |
| Propostas PLANMOB RMBH | 1.252,7 |



# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
## Transporte Ativo

Terminais Metropolitanos

Pedestre
- Falta de integração com o local
- Tratamento do entorno do lote
- Ausência de rotas e comunicação com o entorno
- Acessos inadequados

Ex.: Terminal Morro Alto
- Comércio, Industria, Escola e Igreja sem Comunicação
- Falta de acesso superior
- Quarteirão bloqueando acesso Oeste

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
## Transporte Ativo

PLANO DE MOBILIDADE
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

MOBMETRO

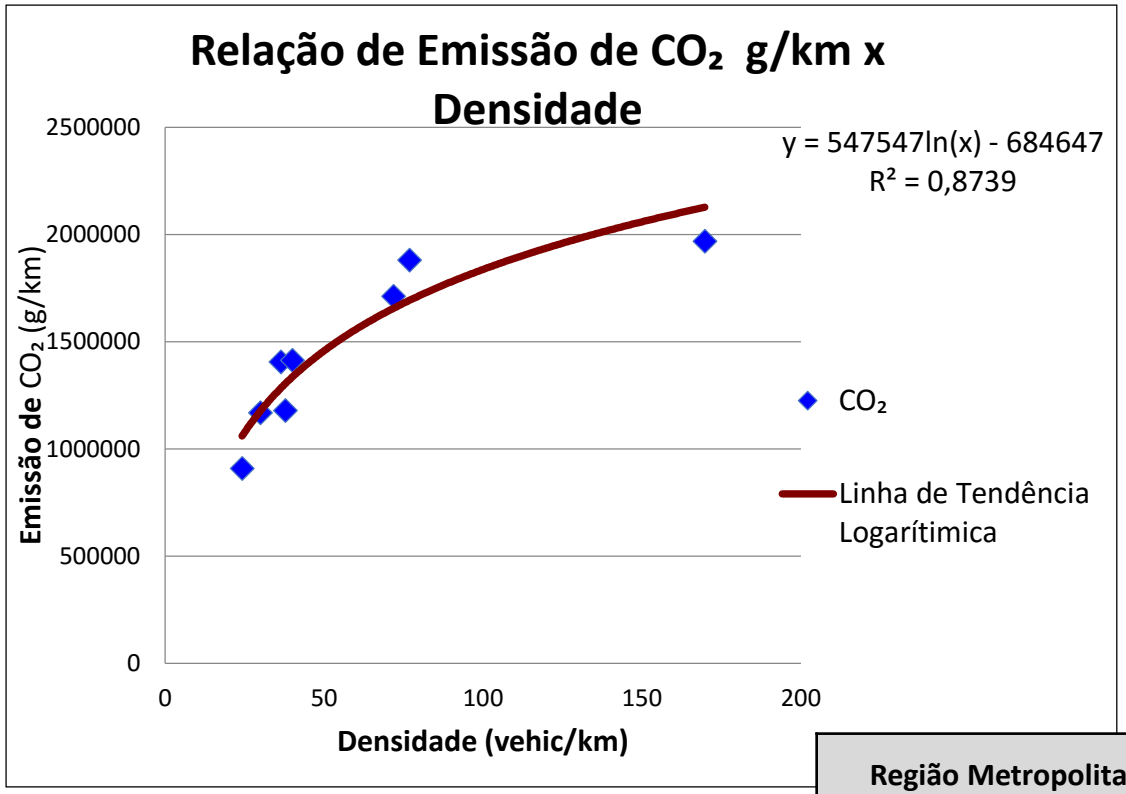
# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
# Acessibilidade

Acessibilidade nos terminais

- Atendimento mínimo da norma
  - Acessibilidade interna
  - E na calçada do próprio terminal
- Sem continuidade
- Ausência de rotas acessíveis

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
## Sustentabilidade

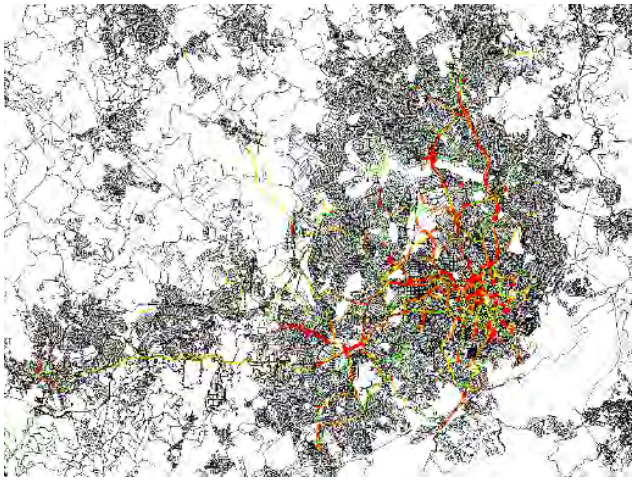
Será estimada a emissão de gases no cenário atual, e após as propostas será feita nova estimativa para comparação.




Emissão de $CO^2$
= (547.547 x ln(densidade)-684.647) x km

Indicator de Emissão = $\frac{e \times 10^6}{p \times f}$

Onde:
e= emissão de $CO_2$ (t/h)
p= população
f= frota



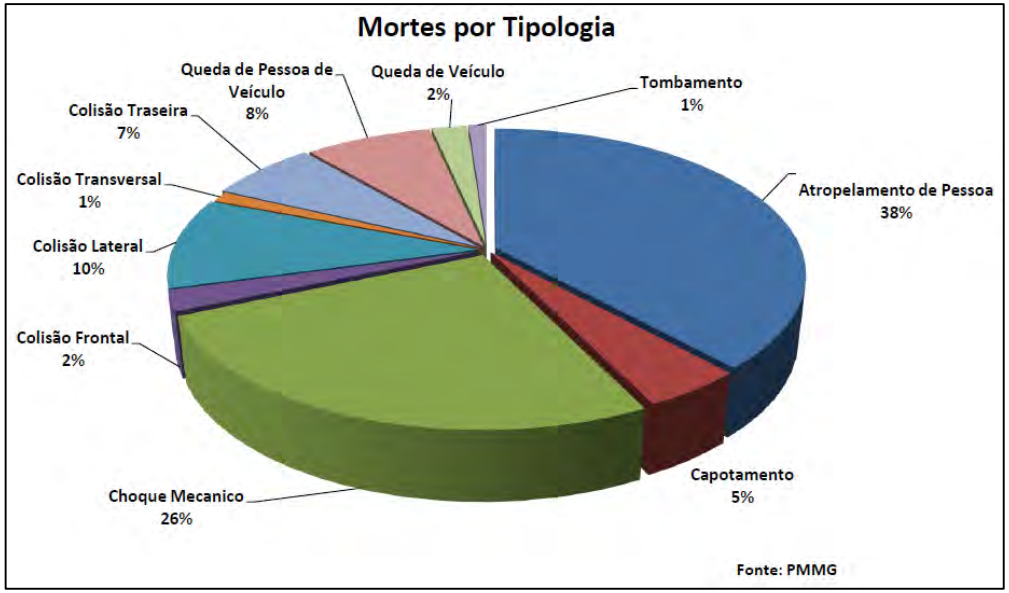
| Região Metropolitana | População | Frota | $CO_2$ (t/hp) | Indicador de Emissão |
|---|---|---|---|---|
| RM Baixada Santista | 1.813.033 | 816.611 | 422 | 28,5 |
| RM Vale do Paraíba e Litoral | 2.453.387 | 1.329.027 | 682 | 20,9 |
| RM Campinas | 3.131.528 | 2.105.460 | 931 | 14,1 |
| RMBH | 5.278.144 | 2.830.842 | 885 | 5,9 |
| Macrometrópole Paulista | 31.896.810 | 17.153.215 | 7.270 | 1,3 |

# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
## Segurança Viária
### Sistema Viário da RMBH (Anel Rodoviário)

| Total de Acidentes por Tipo (Total de 3 Anos) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atropelamento de Animais | Atropelamento de Pessoa | Capotamento | Choque Mecânico | Colisão Frontal | Colisão Lateral | Colisão Transversal | Colisão Traseira | Engavetamento | Outras | Queda de Pessoa de Veículo | Queda de Veículo | Tombamento | Total Geral |
| 5 | 216 | 80 | 315 | 12 | 495 | 54 | 543 | 129 | 6 | 7 | 27 | 151 | 2040 |

Será feita a recomendação para adoção da metodologia iRAP para auditar os projetos executivos, antes de sua implementação.

Os projetos devem ser desenvolvidos que as filosofias “rodovias que perdoam” e “rodovias que evitam”.



# PLANO DE MOBILIDADE – Diagnóstico
## Governança
## Sistema Viário da RMBH

Ausência de sistema de gestão compartilhada

- 34 municípios + Estado e União
- Ações individualizadas e descoordenadas
- Esforços de coordenação isolados
- Arranjo complexo que dificulta a participação

A articulação metropolitana é uma atribuição da Agência RMBH:

- CGT com participação do DEER
- Comitê de mobilidade
- Rede de Mobilidade
- Apoio a elaboração de planos municipais

Outros Esforços:

- SETOP/DEER – Consulta aos municípios para compatibilização de projetos
- BHTrans – ObsMob

**PLANEJAMENTO INTEGRADO**

**Plano de mobilidade metropolitano**

# OBRIGADO

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas
Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

planmobrmbh@transportes.mg.gov.br

MOBMETRO
Im Traff
PLANUM