

Estudo Nacional de Mobilidade Urbana



Relatório de Diagnóstico Volume 4

Região Metropolitana de Belo Horizonte

Julho de 2025

Elaborado com a colaboração das equipes do BNDES, do Ministério das Cidades e de diversas instituições públicas e privadas do setor de mobilidade urbana



O “**Estudo Nacional de Mobilidade Urbana**: Desenvolvimento do Transporte Público de Média e Alta Capacidades nas principais Regiões Metropolitanas do país” (**ENMU**) é uma iniciativa conjunta do BNDES e do Ministério das Cidades, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica nº 01-2023 / D-121.2.0027.23, de 24/10/2023.



MINISTÉRIO DAS
CIDADES



Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP), no âmbito da RFP nº 16/2023. A atuação do Consórcio de Consultores foi objeto do contrato de prestação de serviços OCS nº 151/2024, celebrado com o BNDES em 10/05/2024, sob a liderança dos seguintes profissionais:

Diagnóstico, Rede Estrutural Necessária e Banco de Projetos

Logit

Wagner Colombini Martins,
Fernando Howat Rodrigues,
Thiago Affonso Meira, Diogo Barreto
Martins, Renata Cruz Rabello

Oficina Consultores

Arlindo Fernandes, Antônio Luiz Mourão
Santana, Andrea Aparecida Azevedo
Brisida, Felício Hissaaki Sakamoto

TYLin

Gabriel Feriancic, Victor Frazão Barreto
Alves, Claudia Cosme Mascarenhas,
Luiz Marcelo Teixeira Alves,
Larissa Deborah Alves Teixeira dos Santos

Coordenação do PMO e desenvolvimento dos Insumos da Estratégia Nacional

Bain & Company

Rodrigo Más, Wagner Costa

Assessoria Jurídica

Machado Meyer

Rafael Vanzella, José Virgílio Lopes Enei,
Débora Boucinhas Leal, Rafael de Lima
Andrade, Pedro Inglez Mazzarella

Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Logit

Patrícia Tozzi, Débora Gonçalves

Geológica

Cássio Fernando Rossetto

Consultores

Orlando Strambi, Claudia Martinelli

As entregas do ENMU foram realizadas de forma colaborativa com as equipes do BNDES, do Ministério das Cidades e de diversas instituições públicas e privadas do setor de mobilidade urbana. Os profissionais das referidas instituições fizeram parte do Comitê Técnico do ENMU e tiveram a oportunidade de oferecer comentários e contribuições em versões intermediárias dos relatórios, conforme previsto no Termo de Especificações Técnicas do ENMU. Maiores detalhes podem ser obtidos em <https://www.bndes.gov.br>.

Equipe Técnica

Diagnóstico, Rede Estrutural Necessária e Banco de Projetos

Logit

André Bresolin Pinto, Caio Pieroni, Cláudia Machado, Daniel Souza, Fábio Rossetti Delospital, Gabriel Mendes Bergamaschi, Gil Andrade, Heitor Seidi Osako, Isabela Cruz, Juliana Carmo Antunes, Lorena Oliveira, Lucas Melo, Paulo Góes, Paulo Júnio Rosa, Priscila Damasio, Rafael Caetano Ramos, Rafael Sanabria, Rasiele dos Santos Rasia, Roberto Torquato, Rodrigo Cintra Pires, Victor Zamith

Oficina Consultores

Alexander André Silva, Bruno Lora Martin, Daniela Cardone Del Monte Leão, Edilberto de Aguiar Júnior, Esnel Minetti, José Carlos Xavier, Lorétti Portofé de Mello, Luís Fernando Di Pierro, Marcelo Massayuki Nakazaki, Marcos Pimentel Bicalho, Otávio Ferreira Mourão Santana, Paulo Sussumu Hatada, Rafael Simonato

TYLin

Ana Paula Felipe, Ayrton de Sousa Pinto, Carol Bueno de Freitas, Fábio Cretella Vaz Conn, Geraldo Camargo de Carvalho Jr., Jane Aoki Alberto, Leonardo Palermo Gentile, Leticia Bispo Marques, Luciano Peron, Luis Fernando Kyono, Luiza Maciel Costa da Silva, Maria Manuela Pose Guerra, Sérgio Oda Kokuta, Sílvia Vitali Santos Mauad, Vinicius Dorta Molina Hernandez, Vinícius Martinez Ramim

Assessoria Jurídica

Machado Meyer

Ana Clara Gemeinder de Mendonça, Beatriz Simões da Silva, Estevam Pallazzi Sartal, Gabriel Brasileiro Nagle de Oliveira, Gabriel Rapoport Furtado, Guilherme de Faria Nicastro, Jéssica Suruagy Borges Galhardo, Juliana Mucinic, Lucas Nunes Martorelli, Maria Gabriela Figueiredo Parreira de Moura, Rafaela Pereira Falavina

- O conteúdo desta publicação não reflete, necessariamente, o posicionamento institucional do BNDES e do Ministério das Cidades. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação, desde que citada a fonte.
- O material e as análises contidos neste documento foram elaborados com o objetivo de fornecer uma visão estratégica abrangente sobre a mobilidade urbana nas principais Regiões Metropolitanas do Brasil, sendo os trabalhos realizados em um período de tempo limitado e dentro das possibilidades e limitações das informações disponíveis.
- O ENMU foi conduzido com base em pesquisas secundárias de mercado, análise de informações públicas disponíveis ou fornecidas ao Consórcio de Consultores pelas diversas instituições que contribuíram na elaboração do estudo, bem como por meio de diversas entrevistas com especialistas do setor. Os membros do Consórcio, de forma independente, não verificaram as informações mencionadas nem conduziram pesquisas primárias ou qualquer forma de *due diligence*, e, portanto, não fazem qualquer afirmação ou garantia, expressa ou implícita, quanto à precisão, completude ou exaustividade dessas informações. As projeções de mercado, análises financeiras, estimativas e conclusões aqui apresentadas são baseadas nas informações mencionadas acima e no melhor julgamento de cada membro do Consórcio e das equipes do BNDES e integrantes do Comitê Técnico, e, por isso, não devem ser interpretadas como recomendações específicas, nem como previsões ou garantias de desempenho ou resultados futuros.
- O objetivo do ENMU é oferecer insumos para a elaboração de uma Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, visando orientar a atuação da União junto aos entes subnacionais para coordenação de esforços interfederativos que viabilizem a articulação de políticas públicas e o fomento à implantação de projetos de Transporte Público Coletivo de Média e Alta Capacidades. O ENMU não envolve a elaboração de planos de mobilidade urbana, estudos de viabilidade econômico-financeira ou projetos com detalhamento suficiente para subsidiar contratações públicas ou decisões privadas de investimento. Caberá às instituições interessadas, públicas ou privadas, realizar os estudos adicionais e análises aprofundadas pertinentes para avançar com os projetos às etapas seguintes de implantação ou fundamentar suas decisões de investimento.

Índice

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introdução | 7 |
| 2 | Apêndice V – Aspectos Estrutural e Operacional..... | 8 |
| 2.1 | Aspecto Estrutural | 8 |
| 2.1.1 | Rede de Transporte Público Coletivo..... | 8 |
| 2.1.2 | Indicador de proximidade ao transporte de média e alta capacidades e demais indicadores relevantes..... | 13 |
| 2.1.3 | Rede Viária..... | 15 |
| 2.1.4 | Rede Cicloviária | 18 |
| 2.1.5 | Conclusões sobre o aspecto estrutural | 19 |
| 2.2 | Aspecto Operacional | 21 |
| 2.2.1 | Deslocamentos urbanos | 21 |
| 2.2.2 | Infraestrutura operacional | 22 |
| 2.2.3 | Segurança viária..... | 28 |
| 2.2.4 | Conclusões sobre o aspecto operacional | 40 |
| 3 | Apêndice VI – Aspecto Financeiro | 42 |
| 3.1 | Aspecto Financeiro dos entes públicos..... | 42 |
| 3.1.1 | Metodologia de Cálculo das Despesas dos Entes – Históricas e Projetadas | 42 |
| 3.1.2 | Metodologia de Mapeamento das Parcerias Público-Privadas (PPPs) | 44 |
| 3.1.3 | Cálculo do CAPAG | 47 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Rede estrutural de transporte público coletivo..... | 8 |
| Figura 2: Sistema metroferroviário existente | 9 |
| Figura 3: Linhas transporte público coletivo municipal na RMBH por município | 10 |
| Figura 4: Bacias do transporte público coletivo metropolitano..... | 11 |
| Figura 5: Sistema de BRT MOVE RMBH | 12 |
| Figura 6: Garagens de ônibus e pátios metroviários | 13 |
| Figura 7: Definição de áreas para cálculo do PNT para a Rede Existente da RMBH | 14 |
| Figura 8: Hierarquização viária na Área de Estudo | 16 |
| Figura 9: Mapa de localização de semáforos em Belo Horizonte | 17 |
| Figura 10: Mapa da localização de estacionamentos rotativos de Belo Horizonte..... | 18 |
| Figura 11: Mapa da infraestrutura cicloviária em Belo Horizonte | 19 |
| Figura 12: Índice de mobilidade por faixa etária..... | 21 |
| Figura 13: Índice de mobilidade de acordo com nível de escolaridade..... | 22 |
| Figura 14: Perfil da oferta de linhas municipais de Belo Horizonte | 23 |
| Figura 15: Perfil da oferta de linhas metropolitanas | 24 |
| Figura 16: Porcentagem da frota por idade dos sistemas municipais e metropolitanos..... | 27 |
| Figura 17: Taxas globais de mortalidade no trânsito por 100.000 habitantes | 30 |
| Figura 18: Série temporal dos sinistros fatais RMBH | 34 |
| Figura 19: Taxa de Mortalidade por sinistros por 100 mil habitantes | 34 |
| Figura 20: Comparação entre as taxas de mortalidade | 35 |
| Figura 21: Comparação entre as taxas de mortalidade entre os municípios da RMBH | 35 |
| Figura 22: Sinistros fatais de acordo com o modo de transporte..... | 36 |
| Figura 23: Comparação entre as regiões da mortalidade no trânsito de pessoas de até 14 anos de idade..... | 37 |
| Figura 24: Comparação entre as regiões da mortalidade no trânsito de pessoas acima de 60 anos de idade..... | 37 |
| Figura 25: Tipologia dos sinistros ocorridos da RMBH em 2022 | 38 |
| Figura 26: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo dos meses em 2022..... | 39 |
| Figura 27: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo da semana | 39 |
| Figura 28: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo das fases do dia..... | 40 |
| Figura 29: Metodologia de cálculo para Investimento Empenhado Total e Investimento Empenhado em Mobilidade Urbana | 43 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: PNT da Rede Existente da RMBH | 15 |
| Tabela 2: Frota veicular da RMBH | 24 |
| Tabela 3: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Belo Horizonte | 25 |
| Tabela 4: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Betim..... | 25 |
| Tabela 5: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Nova Lima | 25 |
| Tabela 6: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema metropolitano da RMBH | 26 |
| Tabela 7: Sinistros fatais envolvendo UVV..... | 36 |
| Tabela 8: Classificação de Área/Setor..... | 45 |
| Tabela 9: Classificação CAPAG final..... | 49 |

1 Introdução

Este Caderno de Apêndices é integrante do relatório D1 – Relatório de Diagnóstico da RMBH (Volume 4) feito no âmbito do Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU) e é constituído de dois apêndices.

No Apêndice V são caracterizados os aspectos estruturais da infraestrutura de transportes das RMBH apresentando os atributos do sistema viário, os corredores de TPC, terminais e estações, tecnologias veiculares, frota e dos elementos físicos territoriais que interferem na implantação e concepção dos projetos de transporte, além dos aspectos operacionais do TPC, embasando a elaboração dos capítulos 3.4 e 3.5 do Relatório de Diagnóstico.

O Apêndice VI apresenta o conjunto de informações e análises feitas para elaboração do diagnóstico do aspecto financeiro, constante no capítulo 3.6 do Relatório de Diagnóstico.

2 Apêndice V – Aspectos Estrutural e Operacional

2.1 Aspecto Estrutural

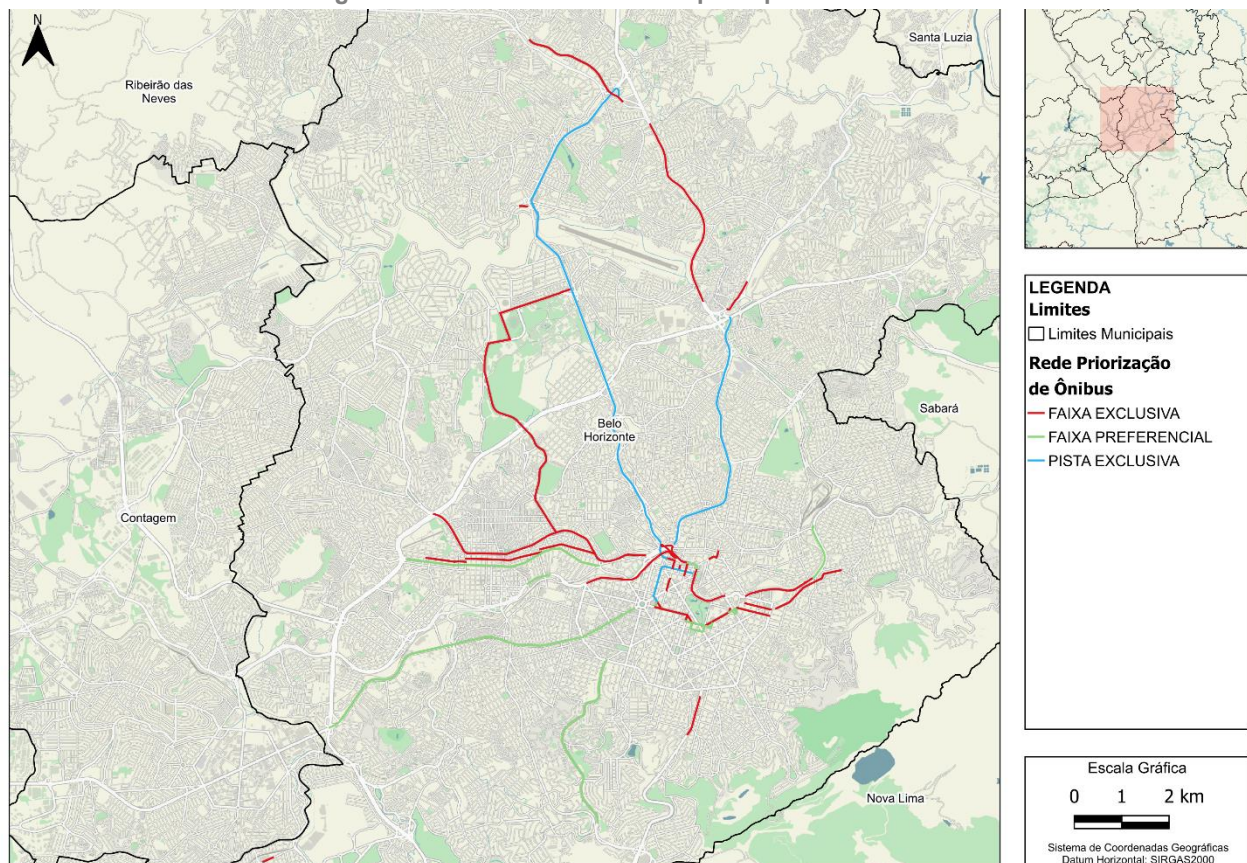
Neste capítulo, são caracterizados os aspectos estruturais da infraestrutura de transportes da RMBH, com rede viária e no TPC. Para tanto, inicialmente, é abordada infraestrutura viária, com mapeamento do sistema viário, considerando sua hierarquia e atributos. Também são abordados os equipamentos complementares e a rede cicloviária implantada.

Em seguida, são apresentados os atributos dos corredores de TPC, terminais e estações, além de mapas das linhas de transporte coletivo classificadas por tipologia e tecnologia.

2.1.1 Rede de Transporte Público Coletivo

Nesta seção é apresentada a análise da rede de TPC atual, sua hierarquia e infraestrutura e sistemas disponíveis. A rede estrutural quanto a tipologia de priorização do TPC, apresentada na figura a seguir.

Figura 1: Rede estrutural de transporte público coletivo



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BH Map (2024)

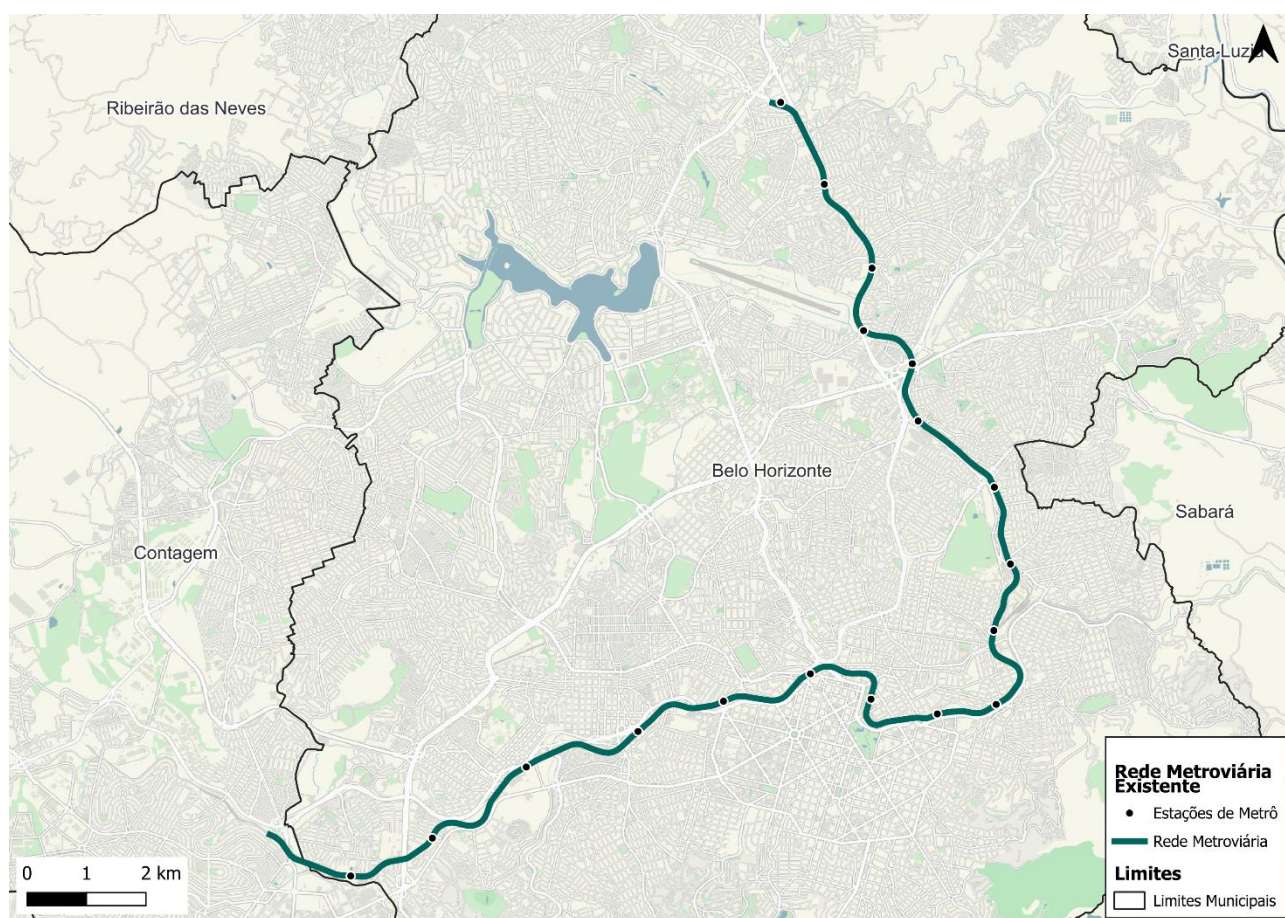
2.1.1.1 Sistema sobre trilhos

O sistema metroviário de Belo Horizonte é composto por apenas uma linha, Linha 1, com extensão de aproximadamente 28,1 km, 19 estações e conectando-se com 6 terminais de integração (Figura

2). A linha tem início na Estação Eldorado, localizada na cidade de Contagem, cruza a cidade de Belo Horizonte atendendo a região central e termina na região de Venda Nova e Planalto, na estação Vilarinho.

Desde 1986, a sua implantação, manutenção e operação esteve ligada à Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU-MG). Em 2023, o Grupo Comporte tornou-se detentor do direito de operação da Concessão do serviço de transporte metroviário em leilão no valor de R\$ 25,7 milhões, por um período de 30 anos. Além da operação e expansão da linha existente, a Concessão prevê ainda a responsabilidade de implantação e operação da futura Linha 2 com o aporte de R\$ 3,8 bilhões provenientes de recursos do governo federal.

Figura 2: Sistema metroferroviário existente



Fonte: elaboração própria

2.1.1.2 Sistemas por ônibus

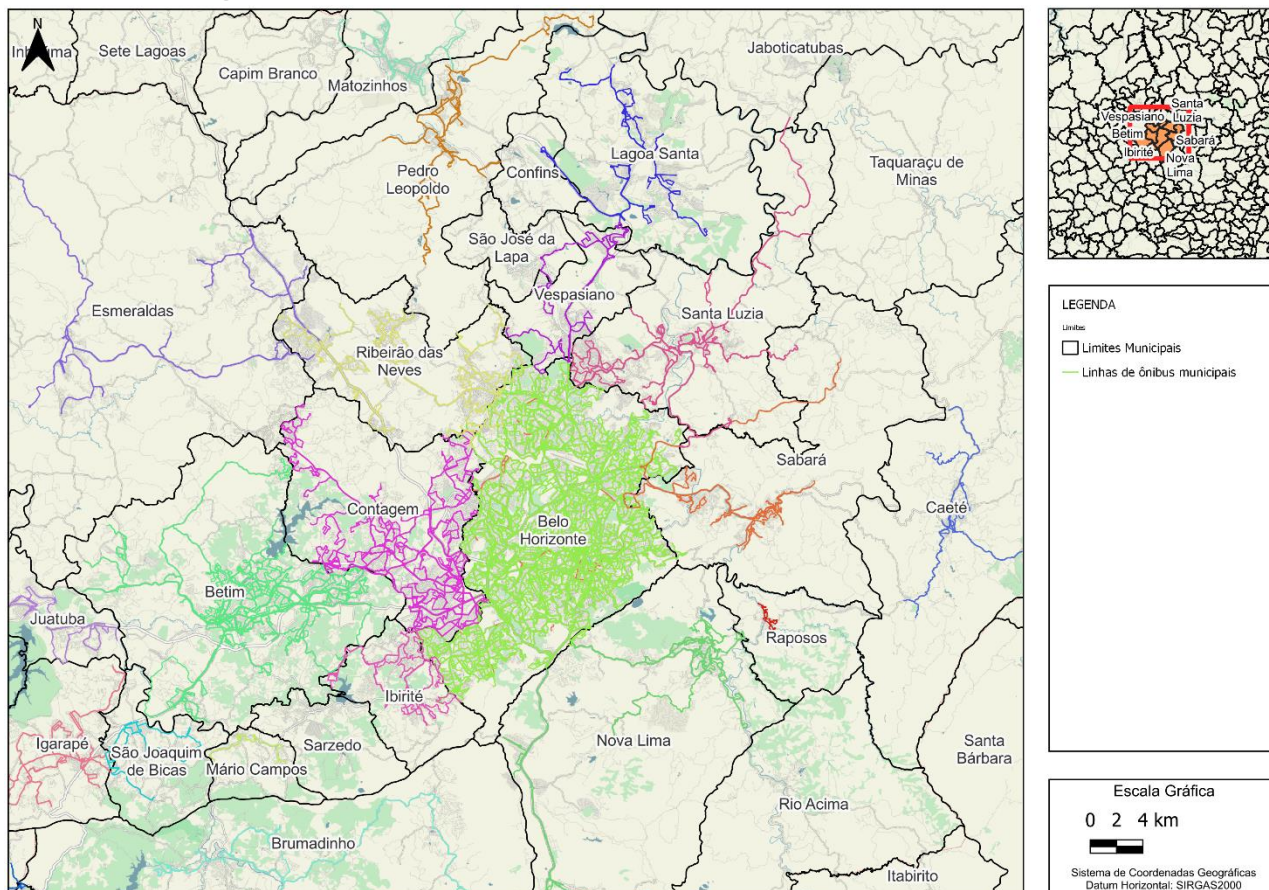
Os sistemas por ônibus são aqueles mais abrangentes no território e em quantidade de passageiros transportados nos municípios da Área de Estudo, conforme será mostrado a seguir.

2.1.1.2.1 Linhas municipais e metropolitanas

Na RMBH operam os sistemas de ônibus municipais, de Belo Horizonte e demais municípios, e o metropolitano. A Figura 25 apresenta linhas de ônibus em operação dos sistemas municipais da

RMBH. Destaca-se que o sistema municipal de Belo Horizonte está sob jurisdição da Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte (SUMOB), concedido em 4 bacias (Consórcios BHLeite, Pampulha, Dom Pedro II e Consórcio Dez). Também cumpre pontuar que todos os municípios que compõem a Área de Estudo possuem sistemas de ônibus municipal próprios.

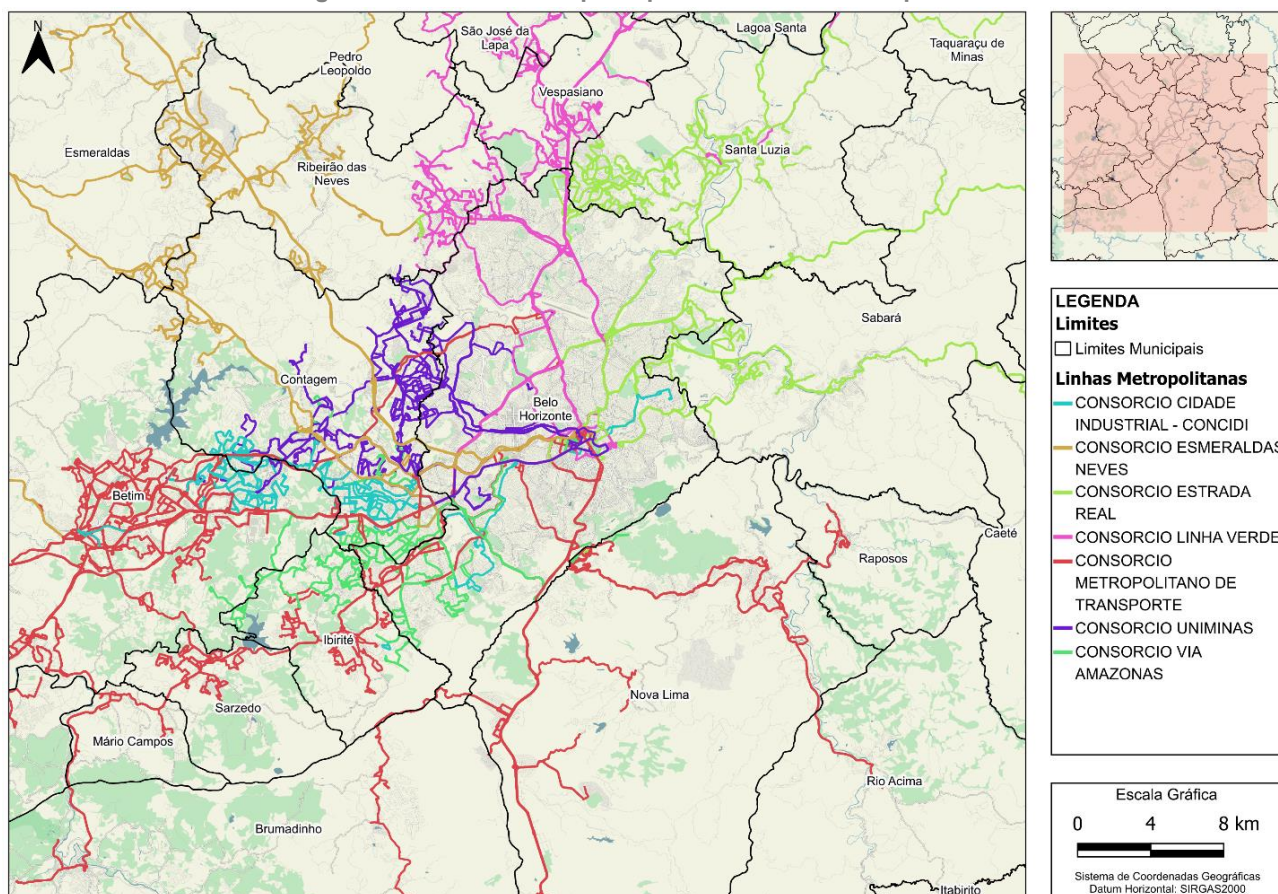
Figura 3: Linhas transporte público coletivo municipal na RMBH por município



Fonte: Elaboração própria

Já o sistema metropolitano está sob jurisdição da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA), sendo compostos por dois subsistemas, o transporte sobre trilhos, operado pelo Metrô-BH, e o transporte sobre pneus, concedido em 7 bacias, conforme apresentado na Figura 4. O Sistema de Transporte Público Coletivo da RMBH (STPC-RMBH) possui 885 linhas, sendo 297 municipais e 588 metropolitanas.

Figura 4: Bacias do transporte público coletivo metropolitano



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IDE-SISEMA

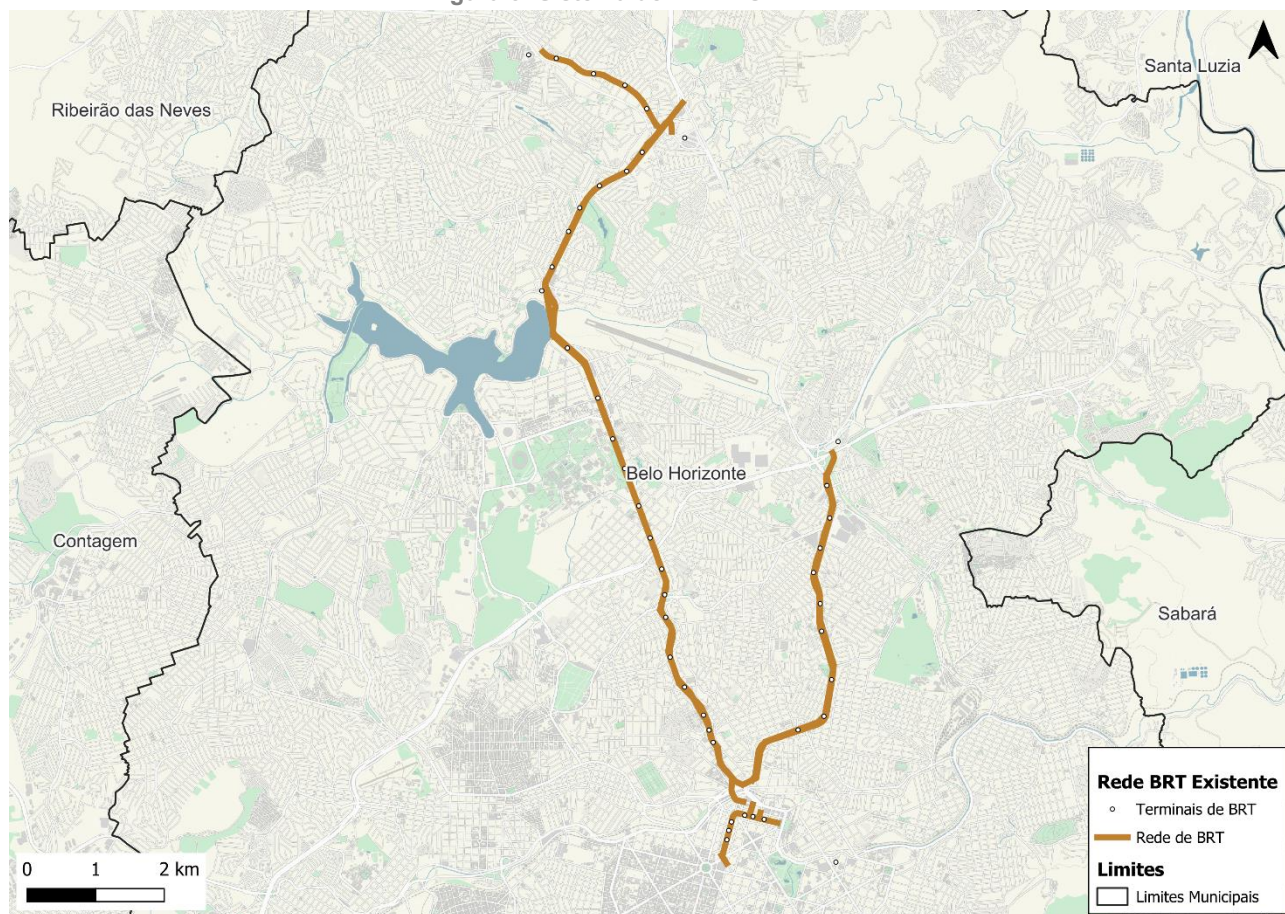
2.1.1.2.2 Sistema BRT

O sistema de BRT (*Bus Rapid Transit*) da RMBH, denominado 'MOVE', é parte integrante do sistema de transporte de passageiros por ônibus metropolitano e da cidade de Belo Horizonte. Por essa razão, a operação do sistema é compartilhada entre a Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte (SUMOB) – 29 linhas – e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA) – 26 linhas. Embora os sistemas metropolitano e municipal compartilhem a mesma infraestrutura do corredor, as linhas não compartilham a mesmas estações. Isto é, há estações que são atendidas exclusivamente por linhas municipais, enquanto outras exclusivamente por linhas metropolitanas.

O sistema conta com dois corredores. O Corredor Antônio Carlos conecta a região norte da cidade, a partir da Estação Vilarinho que integra com a Linha 1 do metrô, à região central ao longo de 14,7 km de corredor exclusivo e atendendo 24 estações. Já o Corredor Cristiano Machado possui 7,1 km e conecta a região central à região nordeste da cidade, contando com 9 estações. A região central ainda apresenta 1,3 km de corredores com cerca de 6 estações.

A Figura 5 ilustra a rede existente de BRTs RMBH.

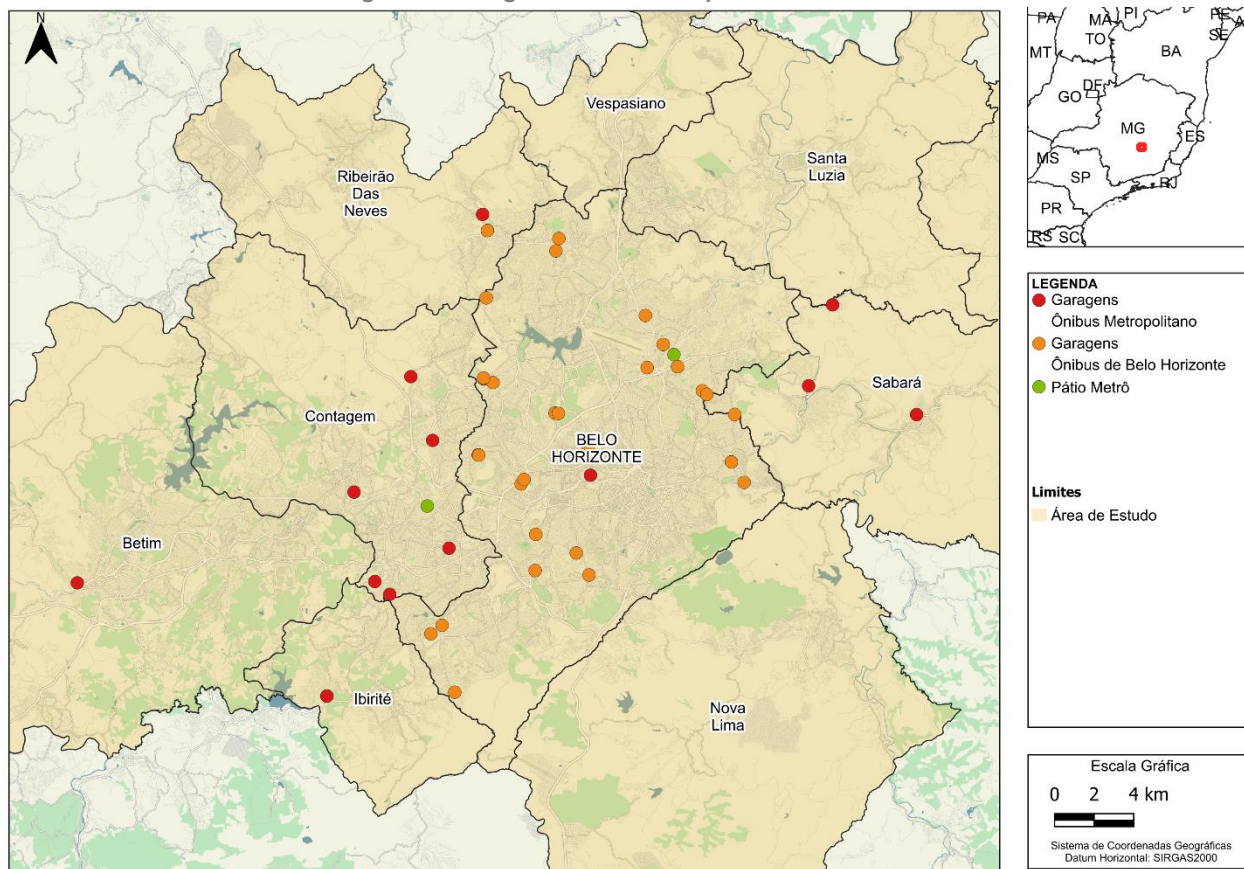
Figura 5: Sistema de BRT MOVE RMBH



Fonte: elaboração própria

As garagens e pátios do TPC da RMBH, apresentados na figura a seguir, estão diretamente ligados aos seus principais eixos de transporte, evitando assim que as linhas operem com quilometragem morta, já que as distâncias a serem percorridas no RMBH são elevadas.

Figura 6: Garagens de ônibus e pátios metroviários



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da BHTrans/SUMOB e SEINFRA (2024)

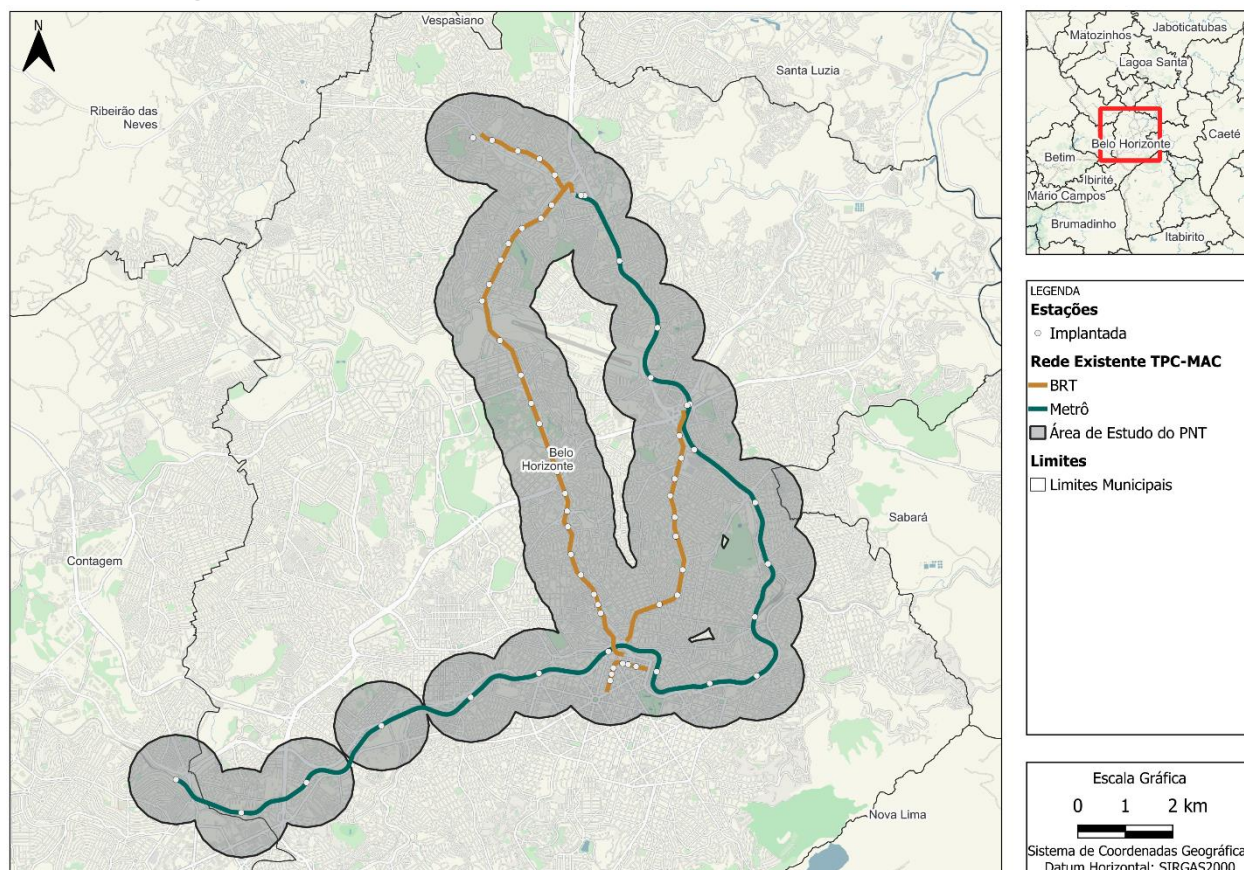
No capítulo sobre aspecto operacional são apresentados os mapas, a oferta de viagens na hora pico, frota operacional por tipo de veículo, extensões, tarifas e dados de demanda, sem prejuízo de outros dados se disponíveis, de modo a compor um cadastro da oferta dos sistemas municipais e metropolitanos.

2.1.2 Indicador de proximidade ao transporte de média e alta capacidades e demais indicadores relevantes

Um indicador do atendimento das soluções de TPC de média e alta capacidades (TPC-MAC) para a população de um território é a metodologia elaborada pelo ITDP denominada People Near Transit – PNT¹, ou pessoas perto do transporte público em português. Nessa metodologia é calculada a quantidade de pessoas que vivem a menos de um quilômetro de uma estação metroferroviária (Metrô, VLT ou trens) ou de uma parada de BRT.

¹ <https://itdpbrasil.org/pnt/>

Figura 7: Definição de áreas para cálculo do PNT para a Rede Existente da RMBH



Fonte: Elaboração própria

O cruzamento dessas áreas com os dados censitários de população, população por renda, população por raça e com os dados do índice de vulnerabilidade social (IVS) do IPEA permitem quantificar a população atendida por cada sistema, conforme apresentado na tabela a seguir. Ao passo que os dados do censo foram obtidos diretamente a partir do censo 2010, a população vulnerável foi estimada a partir do cruzamento do IVS, um índice que varia entre 0 e 1, indicando a vulnerabilidade dos habitantes de uma região multiplicado pela população residente nessa região².

Como pode ser observado na tabela, a Rede Existente tem uma cobertura maior entre Brancos e Amarelos do que entre Pardos, Pretos e Indígenas, apesar do segundo grupo ser mais numeroso. Destaca-se também a maior cobertura entre baixa renda do que alta renda, com especial atenção para uma significativa cobertura da população vulnerável.

² Embora, a título de apresentação, tal multiplicação resulte em um número de pessoas vulneráveis, essa é uma liberalidade matemática utilizada para que seja possível adotar um quantitativo para tal indicador, já que 1.000 pessoas com IVS de 0,5 não representam o mesmo que 500 pessoas com IVS de 1.

Tabela 1: PNT da Rede Existente da RMBH

| | Rede Existente | Total RMBH |
|---------------------------------|----------------|------------|
| População atendida (Censo 2022) | 608.268 | - |
| Porcentagem da população 2022 | 11,86% | - |
| População atendida (Censo 2010) | 658.399 | 4.883.970 |
| Jovens, com até 14 anos | 108.074 | 1.045.718 |
| Idade ativa, de 15 a 64 anos | 498.809 | 3.509.536 |
| Idosos, com 65 anos ou mais | 65.040 | 319.738 |
| Branco e amarelos | 353.064 | 1.994.408 |
| Pardos, pretos e indígenas | 318.851 | 2.880.443 |
| Sem renda | 169.613 | 1.388.066 |
| Renda até 1 SM | 98.168 | 993.307 |
| Renda de 1SM a 2SM | 124.119 | 931.249 |
| Renda de 2SM a 5SM | 121.661 | 585.942 |
| Renda acima de 5SM | 85.882 | 330.002 |
| População vulnerável | 137.282 | 1.390.158 |

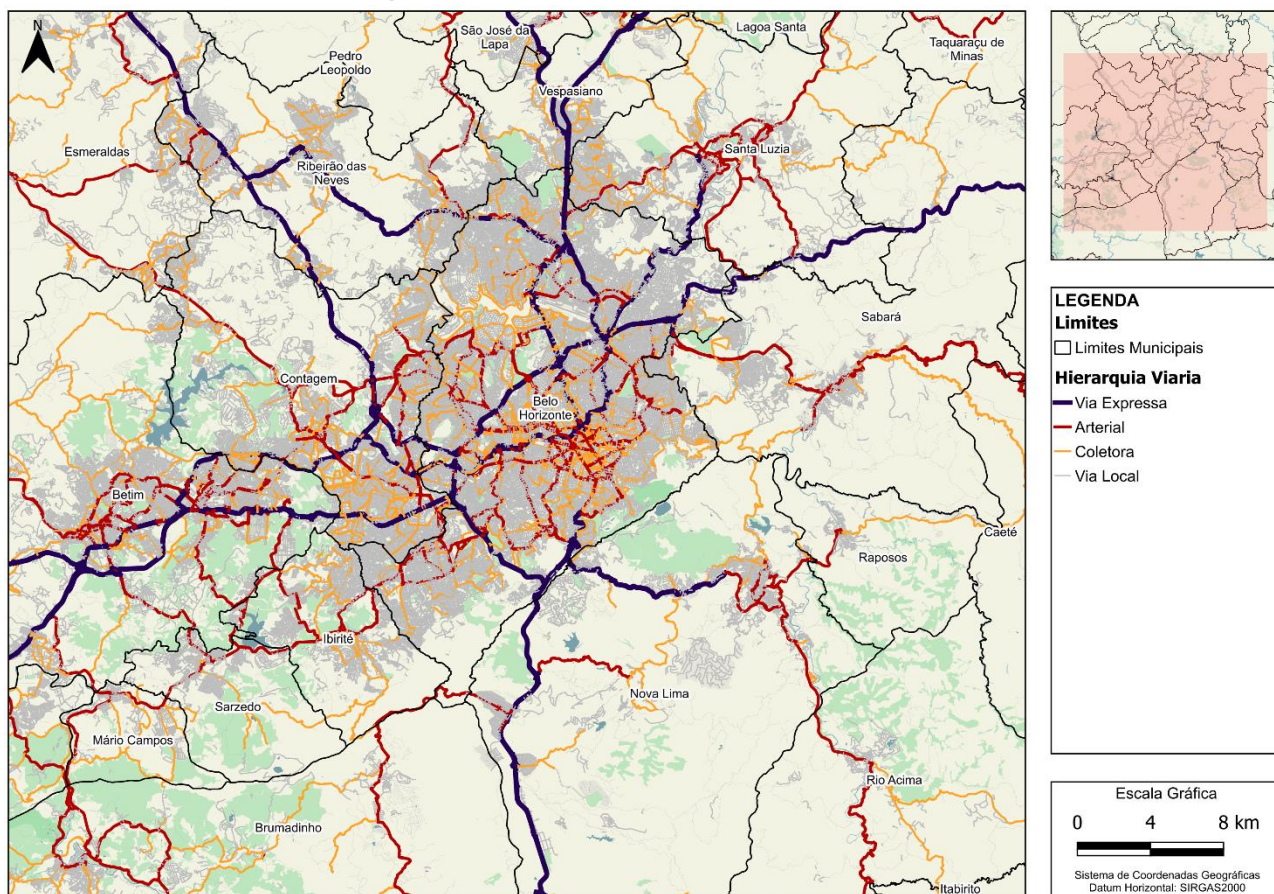
Fonte: Elaboração própria com dados do censo 2022, 2010, e IPEA

2.1.3 Rede Viária

Complementando a análise realizada na seção anterior, nesta seção é apresentada a classificação hierárquica da rede viária, bem como das outras infraestruturas complementares de transporte urbanos e interurbanos.

Na Figura 8 Figura 8 é mostrada a hierarquização viária na Área de Estudo, que permite observar os principais eixos viários e a capilaridade do sistema viário no território da RMBH. A base de dados utilizada foi a do OpenStreetMap (OSM), que é uma plataforma de mapeamento colaborativo. Foi, então, realizado um tratamento dos dados usando software de geoprocessamento. A partir dessa base de dados é possível obter uma primeira versão da hierarquia viária, que auxiliará na elaboração do modelo de transportes para a RMBH.

Figura 8: Hierarquização viária na Área de Estudo



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do [OpenStreetMaps](https://www.openstreetmap.org/) (2024)

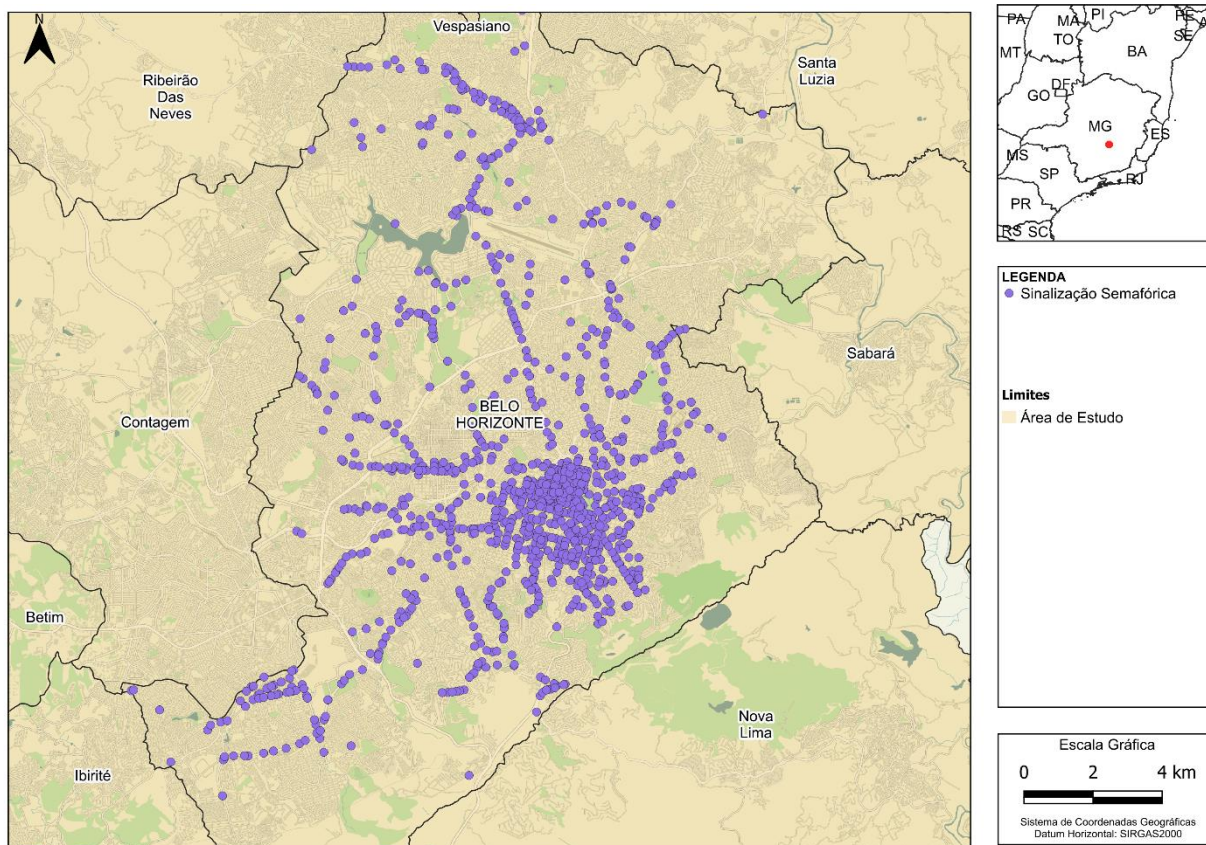
No mapa, as vias expressas (em roxo) incluem as rodovias federais, que permeiam a região metropolitana, a saber: BR-040, BR-262, BR-356, BR-381, LMG-806, MG-010, MG-020, MG-030, MG-424, Anel Rodoviário, Via Expressa de Contagem, Via Expressa Francisco Cleuton Lopes, Av. Antônio Carlos, Av. Cristiano Machado, Av. Dom Pedro I e Av. Nossa Senhora do Carmo. Dentre essas, destaca-se o sistema formado pela BR-040, BR-381, Anel Rodoviário e Av. Amazonas, que interliga as principais áreas da RM além de possibilitar a conexão as demais vias expressas e as principais capitais vizinhas, Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo e Vitória. Além das rodovias citadas, destaca-se também as rodovias estaduais, como a MG-010 e MG-030, que conectam Belo Horizonte as cidades da região norte da RM e a Nova Lima na porção Sul.

As vias arteriais (em vermelho), entre as quais destaca-se, entre outras, a Av. do Contorno e Av. Amazonas, que servem de conexão a região central de Belo Horizonte.

As vias coletoras (em laranja) distribuem o tráfego local para as vias arteriais. Por fim, as vias locais (em cinza) organizam o trânsito dentro dos municípios, garantindo o acesso direto às propriedades e bairros residenciais. A organização destas vias é fundamental para a eficiência do tráfego e a conectividade na região.

Na Figura 9 é apresentado o mapa de localização dos semáforos de Belo Horizonte. É possível observar uma grande concentração desses dispositivos no Centro de Belo Horizonte e nas principais avenidas que conectam a periferia a região central, o que se justifica pela alta densidade populacional e intensa atividade urbana nessas áreas. Essas regiões são pontos críticos de deslocamento, onde a presença de uma infraestrutura robusta para os deslocamentos é essencial para garantir segurança e acessibilidade, minimizado conflitos entre veículos e pedestres.

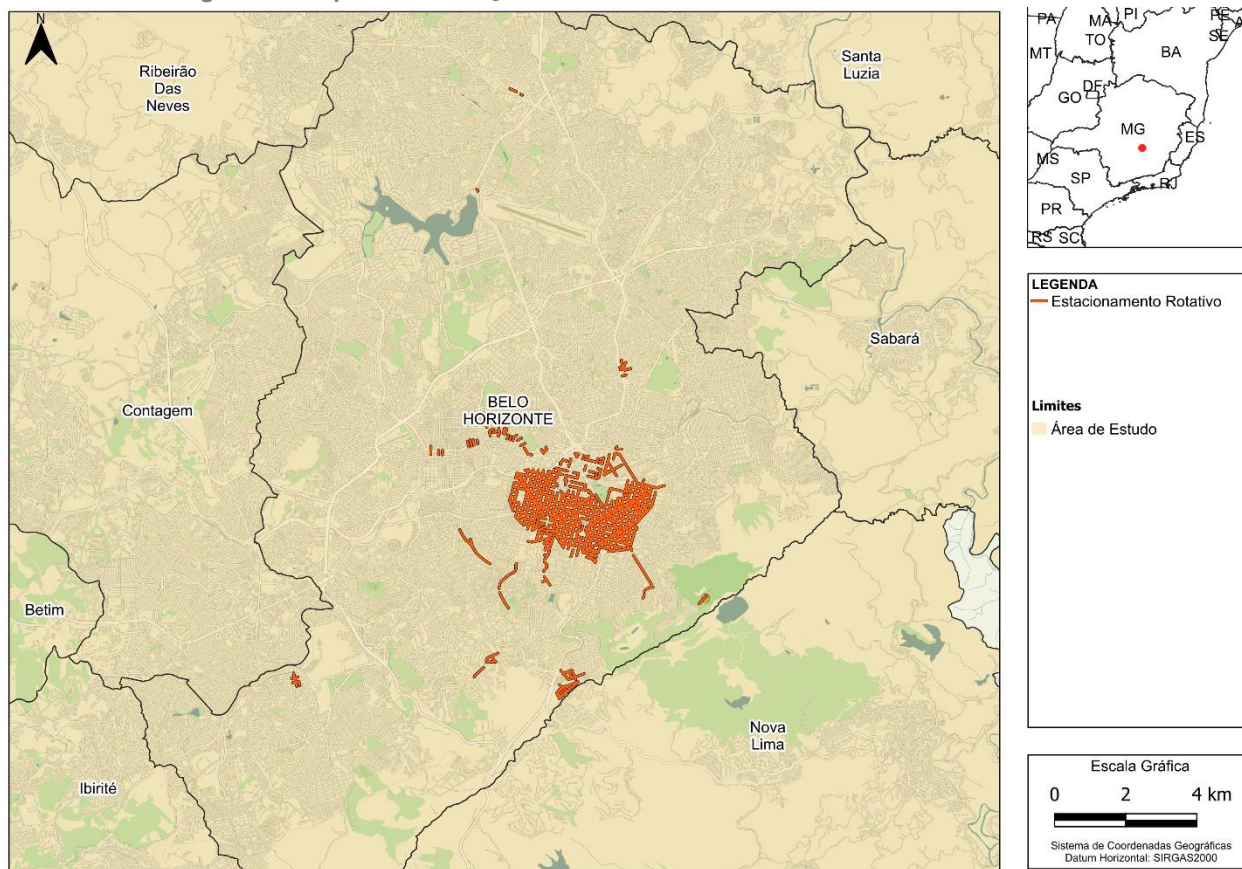
Figura 9: Mapa de localização de semáforos em Belo Horizonte



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do [BH Map \(2024\)](#)

Por fim, o mapa apresentado na Figura 10 mostra a localização de estacionamentos de Belo Horizonte e tem por objetivo ilustrar a base de dados levantada. É importante destacar que os estacionamentos nas vias públicas funcionam em formato rotativo com cobrança da tarifa por sistema digital (Rotativo Digital).

Figura 10: Mapa da localização de estacionamentos rotativos de Belo Horizonte



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do [BH Map \(2024\)](#)

2.1.4 Rede Cicloviária

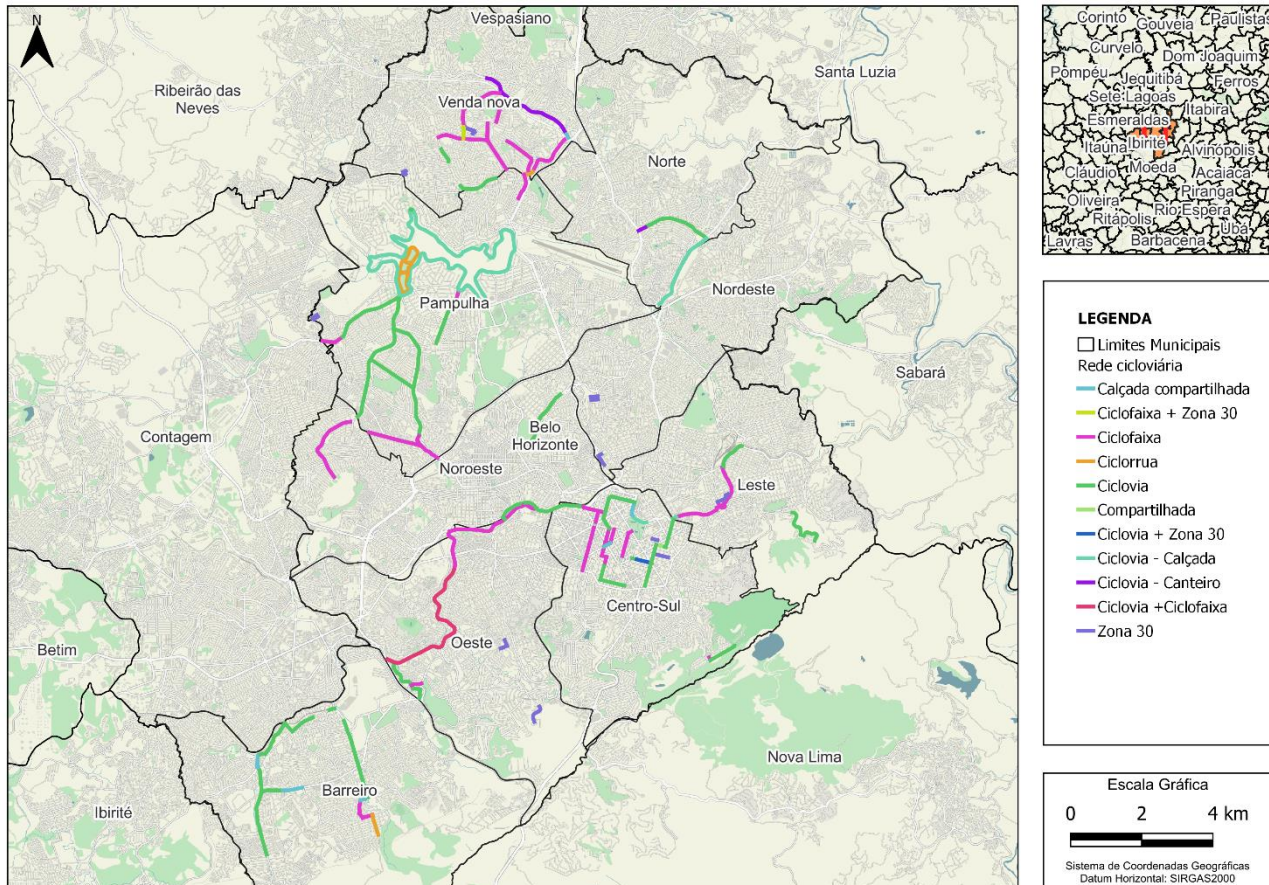
A rede cicloviária existente em Belo Horizonte ainda é limitada, ainda mais tendo-se em consideração as limitações em determinadas regiões pelo relevo acidentado, o que torna um desafio os deslocamentos por modos ativos. Na Figura 11 é apresentado o mapa da infraestrutura cicloviária em Belo Horizonte.

A infraestrutura conta atualmente com 108,6 km de vias com tratamento cicloviário. Cumpre destacar a existência de uma maior concentração de ciclovias nas áreas centrais, além das regionais Pampulha e Venda Nova, e ao longo de vias arteriais e coletoras na área central. A interligação observada entre as ciclovias é fundamental para garantir um fluxo contínuo e seguro para os ciclistas, incentivando o uso da bicicleta como meio de transporte diário.

No que se refere às políticas de promoção do uso da bicicleta, é importante pontuar que Belo Horizonte conta com cerca de 400 bicicletas elétricas distribuídas em 51 estações por várias regiões da cidade. O projeto é uma parceria da Prefeitura de Belo Horizonte com a iniciativa privada e levou em consideração a topografia da capita.

É importante destacar, no entanto, que o Metrô-BH disponibiliza ao usuário o acesso ao sistema com a sua bicicleta, conforme regras específicas da concessionária. Das 19 estações do Metrô-BH, 16 estão conectadas a infraestruturas cicloviárias.

Figura 11: Mapa da infraestrutura cicloviária em Belo Horizonte



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do [BHMap](#)

2.1.5 Conclusões sobre o aspecto estrutural

Identificou-se que o sistema BRT MOVE possui 26,1 km de extensão, operando principalmente no atendimento a região norte de Belo Horizonte e os municípios dessa região. Além das linhas que atendem o corredor de forma exclusiva, existem linhas que saem do corredor e adentram aos bairros com o intuito de alimentar o sistema, dessa forma gerando uma maior abrangência do sistema nas demais regiões de Belo Horizonte e da RM.

O Metrô BH possui 28,1 km de extensão, opera com uma única linha ligando a região oeste (Eldorado – Contagem) a norte (Vilarinho) passando pela região central. O sistema possui integração com o serviço de ônibus em estações e terminais específicos, a exemplo destes, a Estação Eldorado, Estação Vilarinho e Estação São Gabriel. Apesar desses pontos de integração física a troncalização do sistema TPC da RMBH considerando o metrô como o corredor de maior capacidade ainda é muito baixa.

Por fim, foi realizado o cálculo do Indicador de Proximidade ao Transporte de Média e Alta Capacidade (PNT) mede a quantidade de pessoas que residem na área de influência direta do transporte público coletivo de média e alta capacidade (TPC-MAC). Os resultados indicaram que o atual sistema atende cerca de 11,5% da população total da RMBH. Ainda em termos de cobertura, foi evidenciado que o sistema TPC-MAC da RMBH apresenta maior cobertura para grupos menos privilegiados, o que é relevante, mas para as dimensões da RM aponta para uma necessidade de expansão da rede em áreas urbanas com o objetivo de aumentar o atendimento para todos os grupos e em especial os mais desfavorecidos.

Em conclusão, a rede de TPC-MAC da RMBH ainda se mostra muito incipiente, com baixa cobertura em relação à população da RM e sem alcance na maior parte dos municípios. Apesar da continuidade da ocupação territorial na maior parte da região, o incentivo a políticas urbanas que favoreçam o adensamento seletivo em torno de estações e corredores de transporte (utilizando o conceito de DOT – Desenvolvimento Orientado ao Transporte) criando núcleos de maior densidade, podem contribuir para uma maior eficiência na operação dos corredores TPC-MAC, de forma a sustentar a demanda necessária para esses sistemas, quando possível, tendo em vistas o caráter mais restritivo em algumas áreas.

Também é importante destacar a importância de sistemas para viabilizar a implementação de um TPC-MAC eficiente em áreas de baixa densidade. Ao adotar um modelo tronco-alimentador, é possível aumentar a cobertura do transporte público, otimizar o uso de veículos de maior capacidade nas linhas troncais e melhorar a eficiência operacional do sistema como um todo. Linhas alimentadoras, utilizando veículos menores, podem penetrar em áreas residenciais de baixa densidade, captando demanda e direcionando-a para as linhas troncais de alta capacidade em pontos de integração estratégicos.

Por fim, a promoção da integração intermodal, com ênfase nos modos ativos de transporte e sistemas de bicicletas compartilhadas, desempenha um papel crucial na expansão da capilaridade e eficiência do TPC-MAC.

2.2 Aspecto Operacional

Neste capítulo, são abordados os aspectos operacionais relacionados à mobilidade urbana na RMBH. A análise inclui uma avaliação abrangente dos deslocamentos urbanos, infraestrutura operacional, diagnósticos jurídicos das operações existentes e segurança viária. Essa análise é fundamental para compreender as dinâmicas atuais dos deslocamentos na Área de Estudo e fundamentar a formulação de propostas para o TPC-MAC.

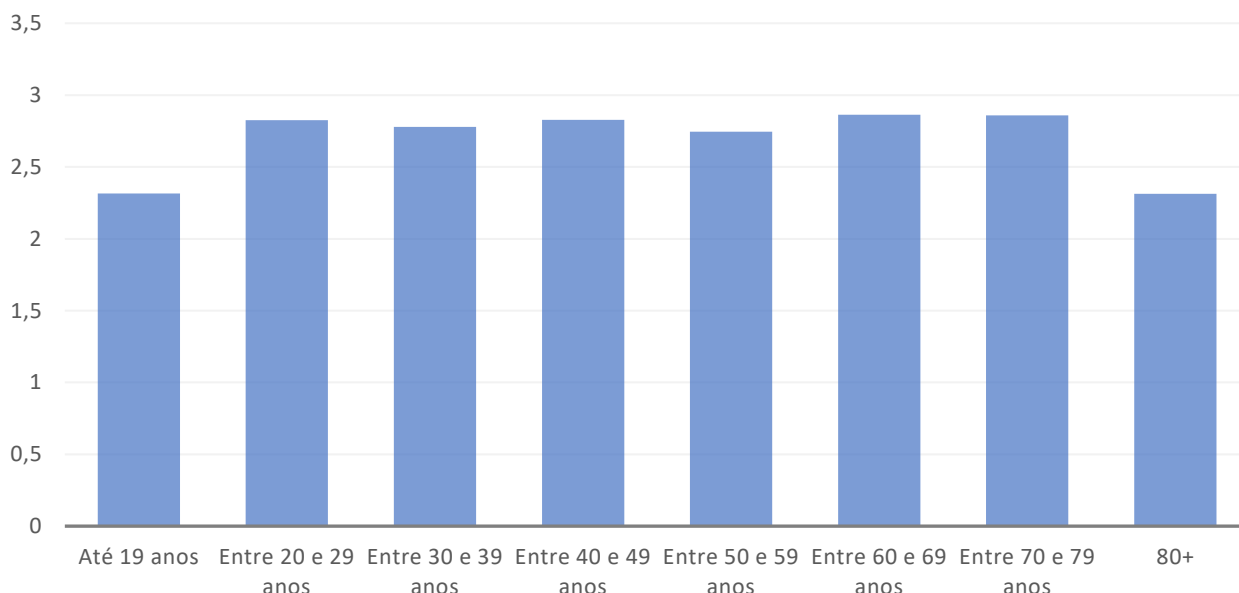
2.2.1 Deslocamentos urbanos

A análise dos deslocamentos urbanos tem como base a Matriz Origem Destino do RMBH, realizada em 2012 sobre a coordenação da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, contando com participação técnica da BHTrans. A seguir são apresentadas análises dos padrões de deslocamento observados a partir de recortes sociodemográficos.

2.2.1.1 Índices de mobilidade e imobilidade

A Figura 12 apresenta o índice de mobilidade da RMBH por faixa etária a partir dos dados da OD de 2012. É possível observar que indivíduos com faixas etárias mais extremas (novos e idosos) possuem uma taxa de mobilidade inferior devido à dependência e limitações para se deslocar devido à idade.

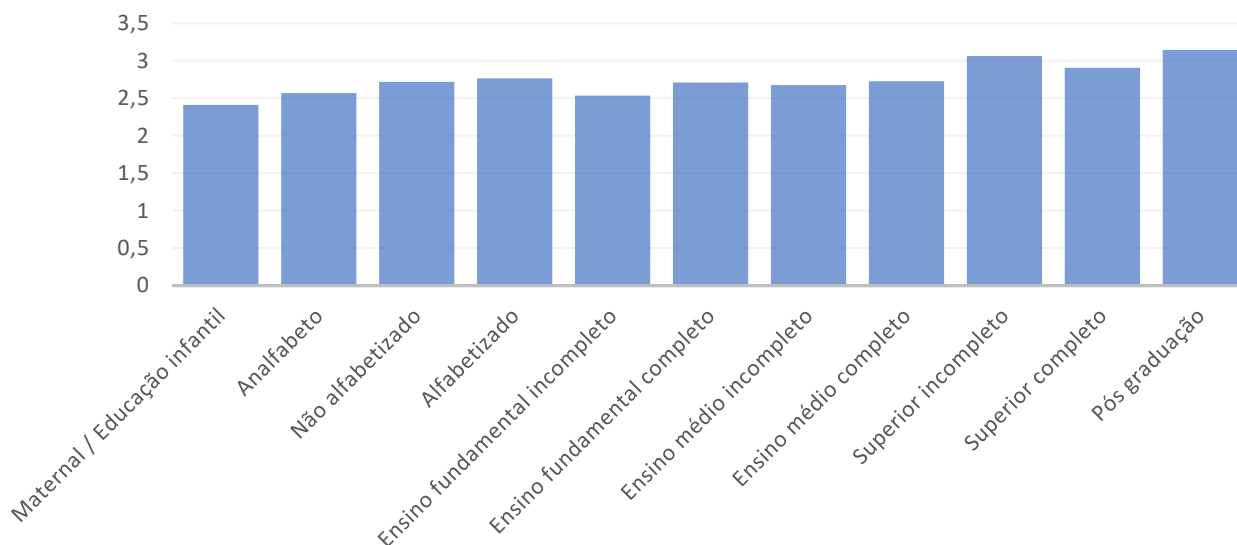
Figura 12: Índice de mobilidade por faixa etária



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa OD 2012

O gráfico da Figura 13 apresenta as taxas de mobilidade sob o recorte do nível de escolaridade. Em geral, esse índice é diretamente proporcional ao grau de instrução dos indivíduos.

Figura 13: Índice de mobilidade de acordo com nível de escolaridade



Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa OD 2012

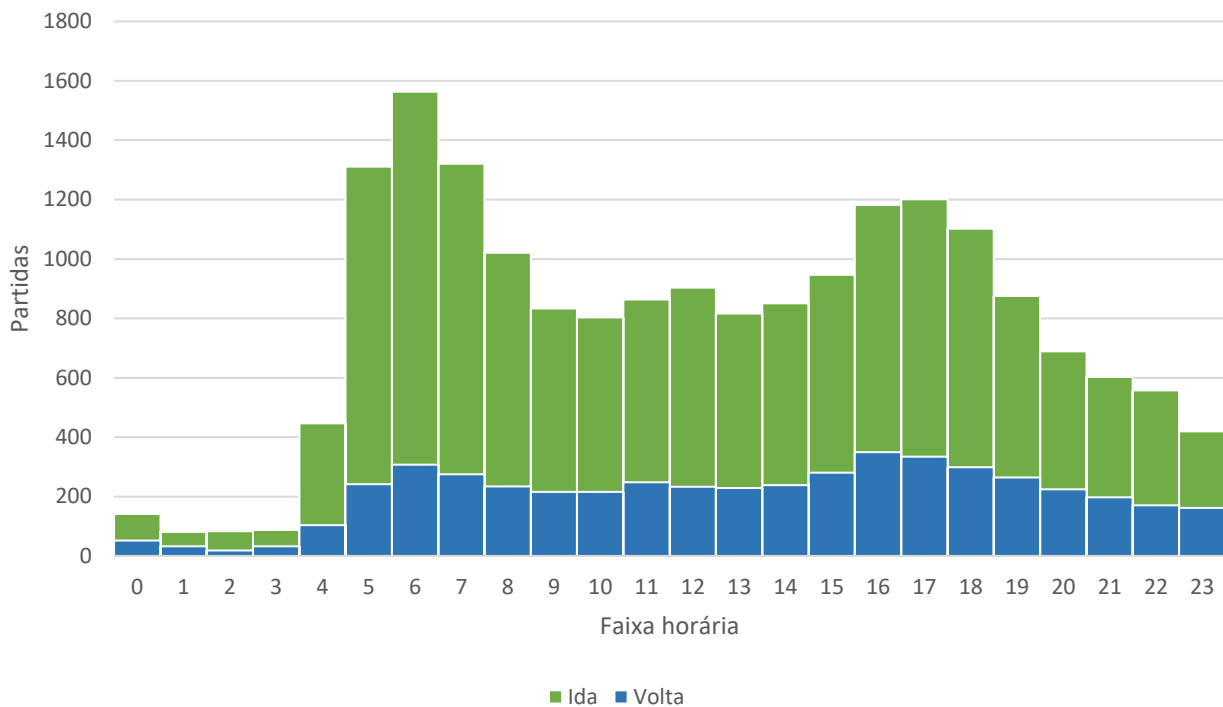
2.2.2 Infraestrutura operacional

Neste subtópico, serão apresentados os aspectos relacionados à oferta do sistema de transporte público da RMBH. Inicialmente, será abordada a cobertura espacial dos sistemas existentes, detalhando-se as características de frequência dos serviços oferecidos. Em seguida, serão analisadas as condições da frota do transporte público coletivo, incluindo a idade média e tipologia dos veículos utilizados. Por fim, será realizada uma análise geral da sinistralidade na RMBH.

2.2.2.1 Frequência horária

O sistema municipal de Belo Horizonte possui algumas tipologias de linhas, no entanto classificadas quanto as viagens em sentido ida e sentido volta. Essas linhas apresentam uma proporcionalidade quanto a sua distribuição, com uma maior concentração de idas durante todo o dia e um menor ao longo de todo o dia. Essa característica é justificada pela maior parte das linhas operarem em caráter diametral, saindo de um bairro passando pelo centro e seguindo sentido a um segundo bairro, o que torna o número de idas e voltas proporcionais a dinâmica de atendimento dos bairros de origem e destino da linha. A Figura 14 apresenta essa dinâmica.

Figura 14: Perfil da oferta de linhas municipais de Belo Horizonte



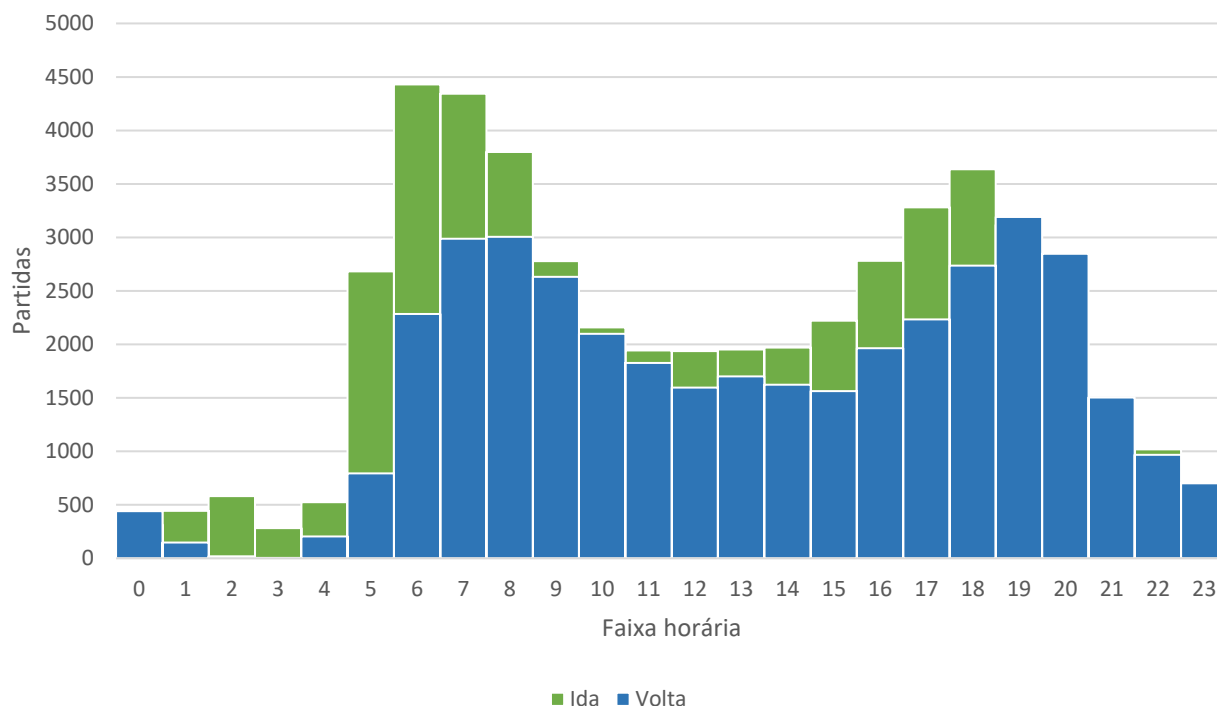
Fonte: Elaboração própria com dados da BHTRANS/SUMOB

Trata-se de um perfil de oferta que pode ser considerado adequado às características do sistema, pois mesmo que a demanda em Belo Horizonte seja muito pendular, conforme apresentado no sumário executivo, há pouca troncalização do sistema, conforme já foi apresentado. A falta de troncalização exige que as linhas operem sem redução de frequências no entropico, já que sua frequência é naturalmente baixa. Caso houvesse maior troncalização seria possível reduzir frequências no entropico para reduzir custos operacionais, mas no contexto do desenho do sistema existente, essa adequação de perfil não é possível, já que é necessário manter um serviço mínimo para o usuário mesmo nos períodos de menor demanda.

O Metro-BH também possui frequência relativamente constante ao longo do dia, com intervalo de 7,5 min na hora pico e 15 minutos nos entrepicos, sendo a frequência equivalente a 8 viagens na hora pico e 4 viagens nos entrepicos.

O sistema metropolitano é pendular, com um pico de oferta bastante acentuado e com 66% das viagens do pico acontecendo no sentido predominante. Existe um pico nas viagens de volta no início da noite, justificada pela maior distância e tempo de viagem que os usuários até chegarem nos terminais metropolitanos nos extremos da região metropolitana, de onde saem as linhas alimentadoras com destino aos bairros, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Figura 15: Perfil da oferta de linhas metropolitanas



Fonte: Elaboração própria com dados da SEINFRA/MG

2.2.2.2 Frota do transporte público coletivo

A frota do sistema municipal de Belo Horizonte é composta predominantemente por ônibus do tipo básico, que representam cerca de 82% do total. Pouco mais de 1% da frota é composta por veículos de pequeno porte, 10% por padrão e menos de 7% por articulados. A frota de Betim e Nova Lima é composta por veículos do tipo Midiônibus, Miniônibus e Básico, sendo a maior parte de miniônibus em Betim e de básicos em Nova Lima. Quanto a frota do sistema metropolitano, 70% dos veículos são do tipo padrão, 9% por veículos de pequeno porte, 16% por ônibus do tipo básico e pouco mais de 4% por veículos. Na Tabela 2 é apresentada a frota veicular da RMBH, sendo identificados os ônibus que operam no sistema BRT. As análises entre os tipos de veículos empenhados em cada linha, os quantitativos de viagens realizadas por tipos de veículos e demanda das linhas por tipos de veículos, não foram realizadas pela ausência dessa informação.

Tabela 2: Frota veicular da RMBH

| | Articulado (BRT) | Padron (BRT) | Midiônibus | Miniônibus | Básico | Padron | Total |
|----------------------------|------------------|--------------|------------|------------|--------|--------|-------|
| Municipal BH | 189 | 37 | - | 35 | 2.227 | 236 | 2.724 |
| Municipal Betim | - | - | 64 | 160 | 11 | - | 235 |
| Municipal Nova Lima | - | - | 15 | 16 | 31 | - | 62 |
| Metropolitano | 103 | - | 213 | 5 | 392 | 1.699 | 2.412 |

Fonte: Elaboração própria com dados da BHTRANS/SUMOB e SEINFRA/MG

O fabricante e o modelo dos chassis dos ônibus que compõem a frota são apresentados na Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6.

Tabela 3: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Belo Horizonte

| Fabricante Chassi | Total |
|--|-------|
| IVECO BUS 170S28 | 1 |
| MARCOPOLO VOLARE | 1 |
| MARCOPOLO VOLARE DW9 | 3 |
| MERCEDES BENZ - LO 916 C/ ELEVADOR | 27 |
| MERCEDES BENZ O-500 MA ARTICULADO | 133 |
| MERCEDES BENZ O500 R EURO V - PADRON BRT | 1 |
| MERCEDES BENZ OF 1722 C/ ELEVADOR - P38E | 34 |
| MERCEDES BENZ OF 1724 BRT L EURO-V CL | 207 |
| MERCEDES BENZ OF 1724 BRT SEM ROLETA | 5 |
| MERCEDES BENZ OF 1724/59 CONVENCIONAL | 1005 |
| MERCEDES BENZ OF 1726/59 CONVENCIONAL | 241 |
| MERCEDES BENZ OF1721 - EURO 5 - C/ ELEV. | 453 |
| MERCEDES BENZ OF1721 C/ ELEVADOR | 30 |
| MERCERDES BENZ OF-1726L/59 Euro 6 | 176 |
| SCANIA - K310-6x2/2 - ARTICULADO | 39 |
| VOLKSWAGEN - 17.260 OD | 47 |
| VOLKSWAGEN 17.230 EOD | 22 |
| VOLKSWAGEN 17.230 OD - EURO 5 - C/ ELEV. | 48 |
| VOLKSWAGEN 17-260 S - Euro VI | 42 |
| VOLVO B270F CONVENCIONAL | 92 |
| VOLVO B270F BRT | 23 |
| VOLVO B340M ARTICULADO | 17 |

Fonte: Elaboração própria com dados da BHTRANS/SUMOB

Tabela 4: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Betim

| Fabricante Chassi | Total |
|--------------------------|-------|
| AGRALE | 7 |
| AGRALE MA 15.0 | 61 |
| AGRALE DV9L | 25 |
| AGRALE W-L | 2 |
| MERCEDES BENZ | 11 |
| MERCEDES BENZ OF 1519 | 1 |
| MERCEDES BENZ OF1722 | 11 |
| MERCEDES BENZ DW9 | 47 |
| MERCEDES BENZ W9 | 7 |
| VOLARE W9C | 15 |
| VOLKSWAGEN | 25 |
| VOLKSWAGEN 15.190 | 2 |
| VOLKSWAGEN 9.160 OD PLUS | 21 |

Fonte: Elaboração própria com dados da SEINFRA/MG

Tabela 5: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema municipal de Nova Lima

| Fabricante Chassi | Total |
|-------------------------|-------|
| MERCEDES BENZ LO 916 | 15 |
| MERCEDES BENZ OF 1418 | 5 |
| MERCEDES BENZ OF 1519 | 10 |
| MERCEDES BENZ OF 1721 E | 21 |

| Fabricante Chassi | Total |
|------------------------------|-------|
| MERCEDES BENZ OF 1722 | 10 |
| VOLKSWAGEN 9-160 | 1 |

Fonte: Elaboração própria com dados da SEINFRA/MG

Tabela 6: Fabricante e modelo dos chassis da frota veicular do sistema metropolitano da RMBH

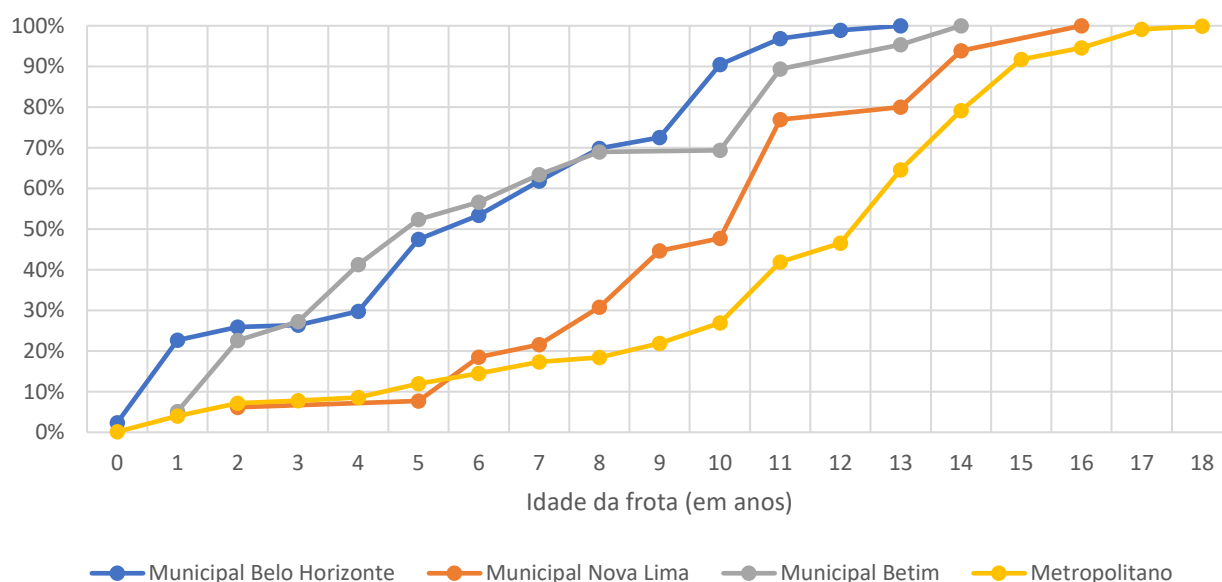
| Modelo Chassi | Total |
|-------------------------------|-------|
| AGRALE MA 15.0 | 48 |
| AGRALE MA 15.0 | 9 |
| AGRALE MA 17.0 | 1 |
| MB DF 1724/59 | 1 |
| MBB - 1519/52 | 35 |
| MBB LO915 | 1 |
| MBB LO916 EURO V | 3 |
| MBB O500MA/2836 | 1 |
| MBB O500MA/2836 EURO V | 38 |
| MBB O500R/1830 | 13 |
| MBB O500RS/1836 EURO V | 2 |
| MBB OF1417 | 3 |
| MBB OF1418 | 102 |
| MBB OF1519 | 13 |
| MBB OF-1519 EURO 5 | 3 |
| MBB OF1519 EURO V | 236 |
| MBB OF1621 | 1 |
| MBB OF1721 | 93 |
| MBB OF1721 EURO V | 81 |
| MBB OF1721L EURO V | 102 |
| MBB OF1722M | 677 |
| MBB OF1724 EURO V | 128 |
| MBB OF1724L EURO V | 104 |
| MBB OF1730 | 9 |
| MBB OS 1619 EURO VI | 4 |
| MBB-1418 OF | 6 |
| MBB-1418 OF/52 | 63 |
| MBB-1721 OF/59 | 20 |
| MBB-1722 OF/59 | 64 |
| MBB-1722 OF | 27 |
| MBB-1722 OF/52 M | 18 |
| MBB-1722 OF/59 | 101 |
| MBB-1730 OF/59 | 3 |
| MBB-915 LO | 1 |
| MBB-O500 R | 2 |
| MBB-O500 R/1830/30 | 3 |
| MERCEDES BENZ | 1 |
| VOLKSWAGEM 15.180EOD | 1 |
| VOLKSWAGEM 15.190EOD | 28 |
| VOLKSWAGEM 17.210EOD | 1 |
| VOLKSWAGEM 17.210OD | 1 |

| Modelo Chassi | Total |
|--------------------------------|-------|
| VOLKSWAGEM 17.230EOD | 109 |
| VOLKSWAGEM 17.230OD | 20 |
| VOLKSWAGEM 17.230ODS | 3 |
| VOLKSWAGEM-17230 EOD | 22 |
| VOLKSWAGEN 17.260OD EURO V | 12 |
| VOLVO B12M | 14 |
| VOLVO B270F | 100 |
| VOLVO B270F EURO V | 21 |
| VOLVO B270F EURO V (15 METROS) | 6 |
| VOLVO B340M | 1 |
| VOLVO B340M EURO V | 53 |
| VOLVO B380R | 2 |
| VOLVO B7R | 1 |

Fonte: Elaboração própria com dados da SEINFRA/MG

Em termos de idade da frota, foram obtidos dados dos veículos utilizados nos sistemas municipais de Belo Horizonte (ano base de 2024), Betim (ano base de 2024) e Nova Lima (ano base de 2023) e do sistema metropolitano (ano base de 2024). Observa-se que a idade média dos veículos dos serviços municipais (Belo Horizonte – 6,0 anos, Betim - 6,5 anos e Nova Lima - 9,9 anos) é inferior em todos os casos a idade média dos veículos que operam no sistema metropolitano (11,4 anos). Através do gráfico apresentado a seguir, pode-se notar que média 36% da frota do sistema urbana tem até 5 anos, enquanto apenas cerca de 12% da frota do sistema semiurbano tem até 5 anos de operação.

Figura 16: Porcentagem da frota por idade dos sistemas municipais e metropolitanos



Fonte: Elaboração própria com dados da BHTRANS/SUMOB, SEINFRA/MG

O METRÔ-BH opera com trens compostos por 4 carros, sendo 2 do tipo A (com cabine de comando) e 2 do tipo B (sem cabine de comando). A frota efetiva (desconsiderando trens fora de operação) é de 35 trens atualmente, sendo 25 trens da frota 900 e 10 trens da frota 1000.

- Trens Série 900: 5 trens oriundos da Cobrasma com idade aproximada de 40 anos, 10 trens oriundos da Adtrans com idade aproximada de 30 anos e 10 trens oriundos da Bombardier com idade aproximada de 22 anos. Os carros são de fabricação da Cobrasma. Este fornecimento compõe-se de 25 trens unidades (TU's) totalizando um total de 100 carros. Receberam a numeração de 01 a 25.
- Trens Série 1.000: fornecidos pela CAF com projeto de 2012. Este fornecimento compõe-se de 10 trens unidades (TU's) totalizando um total de 40 carros. Receberam a numeração de 26 a 35.

2.2.3 Segurança viária

Os estudos de Segurança Viária evoluíram ao longo do tempo, partindo de uma análise rasa e estrita do cumprimento de normas construtivas e de projeto, para uma visão abrangente de Sistemas Seguros de Transporte, onde dados de sinistros são analisados de modo a compreender a dinâmica de suas ocorrências, e assim desenvolver e aplicar estratégias proativas que procuram agir antes da ocorrência de sinistros de trânsito.

Na abordagem de Sistemas Seguros deve ser considerado como um imperativo ético de que nenhuma morte ou lesão incapacitante (temporária ou permanente) se justifica por razões econômicas, de mobilidade ou de eventuais benefícios futuros (como por exemplo, o aumento da capacidade).

A essência dos Sistemas Seguros está na interação entre as partes e no comportamento geral que emerge das interações e; portanto, o sistema deve ser analisado como um todo. No caso de sistemas de transporte, a responsabilidade por uma gestão e operação seguras deve ser compartilhada por todos os seus componentes, conforme preconizado pela iniciativa Visão Zero³.

Isso evidencia a necessidade de uma abordagem sistêmica para estudos e proposições de intervenções visando a melhoria das condições de segurança, notadamente para os usuários vulneráveis das vias (UVV)⁴ (pedestres, ciclistas e motociclistas), devido à alta incidência de sinistros de trânsito envolvendo este grupo, que representa mais de 50% das fatalidades no tráfego, segundo informações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2023)⁵. Cumpre enfatizar que dentro desse grupo de vulnerabilidade há os usuários ainda mais vulneráveis, como pessoas idosas, crianças e pessoas com deficiência ou restrição de mobilidade. O sistema de transporte deve

³ A filosofia "Visão Zero" surgiu na Suécia, tendo sido aprovada pelo Parlamento daquele país e adotada em outubro de 1997. Essa estratégia não é construída sobre a meta (não realista) de chegarmos a zero sinistros no trânsito. Em vez disso, o objetivo é reduzir, a longo prazo, mortalidade e lesões graves e incapacitantes a zero.

⁴ Usuários vulneráveis das vias (UVV) são assim chamados por estarem desprotegidos, ou seja, desprovidos de um escudo externo, e se beneficiarem de pouco ou nenhum dispositivo de proteção exterior que absorveria energia em caso de sinistro. Nessa categoria de usuários estão incluídos os pedestres, ciclistas e motociclistas.

⁵OMS - Organização Mundial da Saúde. (2023). *Global status report on road safety 2023*. World Health Organization. Disponível: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517>

oferecer condições seguras para todos os usuários, com soluções e dispositivos funcionais, acessíveis e inclusivos.

Na abordagem sistêmica de transporte seguro e na elaboração de estratégias de segurança viária, a responsabilidade pela gestão e operação seguras deve ser compartilhada por todos os componentes do sistema. O princípio central dessa iniciativa é que nunca pode ser eticamente aceitável que pessoas sejam mortas ou gravemente feridas ao se deslocar dentro do sistema de transporte.

A filosofia Visão Zero presume que a responsabilidade da segurança no trânsito deve ser compartilhada entre todos os seus componentes: projetistas, administradores e operadores (responsáveis pelo sistema de transporte), assim como os usuários (responsáveis por seguir as regras de uso do sistema). Caso os usuários não obedeçam às regras devido à falta de conhecimento, aceitação ou habilidade, ou se ocorrerem sinistros de trânsito, os responsáveis pelo sistema devem tomar as medidas adicionais necessárias para evitar que pessoas sejam mortas ou gravemente feridas. Adotar a abordagem da Visão Zero significa que priorizar a vida e a saúde humana é um requisito absoluto na concepção e operação de um sistema seguro. Segundo Finkel *et al.* (2020)⁶ os países que adotaram a abordagem de sistema seguro tiveram um sucesso significativo na redução da violência no trânsito, com reduções nas mortes entre 50% e 70%.

Todavia, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), as mortes e lesões no trânsito continuam a ser um grande desafio global para a saúde e o desenvolvimento. Os sinistros de trânsito são a principal causa de morte de crianças e jovens de 5 a 29 anos e a 12^a principal causa de morte considerando todas as idades. Dois terços das mortes ocorrem entre pessoas em idade produtiva (18 a 59 anos), causando enormes danos à saúde, com repercussões sociais e econômicas em toda a sociedade.

Conforme reportado pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), desde 2018, vinte e nove países revisaram suas legislações de segurança no trânsito, alinhando-as com as melhores práticas internacionais. Essas novas regulamentações abrangem mais de um bilhão de pessoas, representando cerca de 14% da população global. A OMS destaca o Brasil⁷ como um exemplo de bons resultados na redução da severidade dos sinistros de trânsito. Esse êxito é atribuído a campanhas educativas veiculadas pela mídia e ao endurecimento das leis de trânsito, especialmente no que tange ao consumo de bebidas alcoólicas.

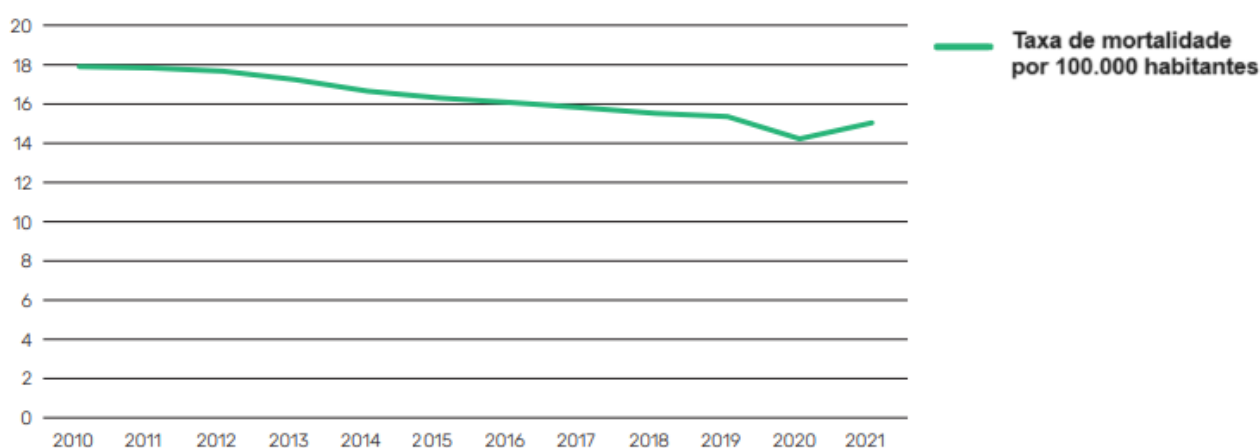
⁶ Finkel, E., McCormick, C., Mitman, M., Abel, S., & Clark, J. (2020). Integrating the Safe System Approach with the Highway Safety Improvement Program: An Informational Report (No. FHWA-SA-20-018). United States. Federal Highway Administration. Office of Safety. Disponível: <https://rosap.nrl.bts.gov/view/dot/58031>

⁷ World Health Organization. Global Status Report on Road Safety 2023 – Brazil. Disponível: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/country-profiles/road-safety/road-safety-2023-bra.pdf?sfvrsn=fa546e1f_3&download=true

Não obstante, o Brasil continua com números preocupantes, principalmente devido ao ambiente de plena expansão da frota de veículos automotores, com destaque para motocicletas. No Brasil, a taxa anual de mortes por 100 mil habitantes é cerca de dez vezes maior que nos países mais seguros (IPEA, 2023⁸).

A OMS (2023) estima que em 2021 ocorreram 1,19 milhão de mortes no trânsito no mundo todo, o que corresponde a uma taxa de 15 mortes por 100.000 habitantes. O que configura uma redução de 16% na taxa de mortalidade desde 2010, conforme apresentado no gráfico da Figura 17.

Figura 17: Taxas globais de mortalidade no trânsito por 100.000 habitantes



Fonte: OMS (2023)

2.2.3.1 Sinistros de trânsito

Os sinistros de trânsito são eventos afetados por diversos fatores, tais como as características geométricas e topológicas da via e seu entorno; condição do pavimento, da drenagem, da iluminação, sinalização (vertical e horizontal), nível de fiscalização e monitoramento, condições de tráfego, condições climáticas e meteorológicas, e o comportamento dos usuários.

É oportuno salientar que danos materiais, lesões e mortes causados pela violência no trânsito têm sido tradicionalmente considerados e tratados como "acidente", ou seja, como um evento aleatório, imprevisível e inevitável. Porém, a expressão "acidente de trânsito" tem sido questionada, a fim de se obter uma melhor compreensão da natureza dos eventos, que são, na maioria dos casos, situações evitáveis, sendo necessário estabelecer ações afirmativas para reduzir sua quantidade, alterar o comportamento dos usuários do sistema transporte, adotar programas de segurança viária, e oferecer um sistema de transporte de alta qualidade. Por esse motivo, recentemente, a Norma Brasileira alterou a terminologia "acidente de trânsito" para "sinistro de trânsito" (ABNT NBR 10697,

⁸ CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; GUEDES, Erivelton Pires. Balanço da primeira década de ação pela segurança no trânsito no Brasil e perspectivas para a segunda década. Transportes: Relatórios de Atividades/Técnicos. IPEA, 2023. Disponível: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12250/4/NT_42_Dirur_Balanco.pdf

2020)⁹, acompanhando a tendência dos estudos e pesquisas internacionais, que desde o início dos anos 2000 vêm substituindo o termo “*accident*” pelo mais genérico “*crash*”, que abrange uma gama mais ampla de causas potenciais para eventos viários (Stewart & Lord, 2002)¹⁰.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define “sinistro de trânsito” como todo evento em que pelo menos uma das partes envolvidas está em movimento em vias terrestres ou em áreas abertas ao público, e que resulta: (i) em dano material aos veículos envolvidos e/ou sua carga (se for o caso); e/ou (ii) danos materiais ou prejuízos ao trânsito, à via ou ao meio ambiente; e/ou (iii) lesões a pessoas ou animais (ABNT NBR 10697, 2020). Desta forma, os sinistros de trânsito podem ser classificados em: sem vítima, com vítima não fatal, ou com vítima fatal. Além disso, a mesma norma descreve outro tipo de evento chamado “incidente de trânsito”, quando não resulta em vítima ou dano material (ao veículo e/ou sua carga), mas reduz temporariamente a capacidade da via, acarretando prejuízos ao trânsito (fluidez do tráfego), à via ou ao meio ambiente, como por exemplo: veículo em pane na pista, trabalhos temporários na via, ou desastres naturais como queda de barreiras (deslizamentos de massa).

Os sinistros viários se configuram um dos problemas mais preocupantes do sistema de transporte, pois impõem sérios problemas para a sociedade e os seus custos (individuais e sociais) são bastante significativos. Os sinistros são responsáveis pelo segundo maior custo de transporte, decorrentes dos danos pessoais (ferimentos, lesões permanentes e fatalidades) e danos materiais (nos veículos, na infraestrutura de transporte e em outras propriedades públicas ou particulares), além de favorecer a degradação da qualidade de vida.

2.2.3.2 Metodologia adotada

Para o desenvolvimento da análise de sinistralidade foi adotada a metodologia do Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) do Ministério dos Transportes.

O PNATRANS foi instituído pela Lei Federal nº 13.614/2018¹¹ com o objetivo de orientar os gestores de trânsito a implementarem ações afirmativas com o objetivo de reduzir mortes e lesões no trânsito, em alinhamento com a Nova Década de Segurança no Trânsito (2021-2030) da Organização das

⁹ ABNT NBR 10697 (2020). Pesquisa de sinistros de trânsito – Terminologia. Disponível: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?Q=QnJzS1BLTitMUKcyZ1Bra1JuT1dIT2ZwMmc5T05oOHRpQ3RLNUVqUmdrRT0>.

¹⁰ Stewart, A. E., & Lord, J. H. (2002). Motor vehicle crash versus accident: a change in terminology is necessary. *Journal of Traumatic Stress*, 15(4), 333-335. <https://doi.org/10.1023/A:1016260130224>

¹¹ Lei Federal nº 13.614 de 11 de janeiro de 2018. Cria o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) e acrescenta dispositivo à Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre regime de metas de redução de índice de mortos no trânsito por grupos de habitantes e de índice de mortos no trânsito por grupos de veículos. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13614.htm

Nações Unidas (ONU) e da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹², cuja meta é prevenir ao menos 50% das mortes e lesões no trânsito até 2030, através de ações necessárias para tornar as caminhadas, as bicicletas e o uso do transporte público seguros, para garantir vias, veículos e comportamentos seguros e para garantir atendimento de emergência oportuno e eficiente.

Assim sendo, a meta do PNATRANS é reduzir à metade, até o final de 2030, o índice de mortes no Brasil por grupo de habitantes, relativamente ao índice apurado em 2020. Para mensuração da meta do PNATRANS de redução do índice de mortes, utiliza-se os dados de óbitos disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)¹³, aplicando-se o filtro óbitos por causas externas e residência, Classificação Internacional de Doenças 10ª edição (CID-10)¹⁴, códigos V00 a V99¹⁵.

Para monitorar a segurança viária no Brasil, o PNATRANS adota, assim como a OSM, o conceito de taxa de mortalidade por sinistros de trânsito por 100 mil habitantes em um determinado espaço geográfico e ano específico. Taxas elevadas de mortalidade estão associadas a uma maior prevalência de fatores de risco, como insegurança viária, falta de educação no trânsito e consumo de álcool e outras substâncias químicas (lícitas e/ou ilícitas), entre outros. Essas taxas são mais altas entre adultos jovens, especialmente do gênero masculino. Variações nas taxas de mortalidade também podem estar relacionadas à qualidade da assistência médica disponível.

A taxa de mortalidade pode ser utilizada para analisar variações geográficas e temporais da mortalidade específica por sinistros de transporte, identificando situações que podem exigir estudos especiais. Além disso, serve de subsídio para o planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações preventivas e assistenciais relacionadas à morbi-mortalidade¹⁶ associada a causas externas, especialmente sinistros de transporte.

A taxa de mortalidade é calculada conforme a equação a seguir:

$$\text{Taxa de Mortalidade} = \left(\frac{\text{Número de óbitos de residentes por sinistros de trânsito}}{\text{População total residente}} \right) * 100.000$$

¹² Disponível: <https://brasil.un.org/pt-br/156091-oms-lan%C3%A7a-d%C3%A9cada-de-a%C3%A7%C3%A3o-pela-seguran%C3%A7a-no-tr%C3%A2nsito-2021-2030>

¹³ Disponível: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>

¹⁴ Classificação Internacional de Doenças, 10ª edição: sistema de codificação utilizado para classificar doenças e condições de saúde e estabelecer um padrão de comunicação entre médicos de diferentes especialidades e culturas ao redor do mundo. A CID-10 foi publicada pela Organização Mundial de Saúde em 1992 e é atualizada periodicamente.

¹⁵ A lista de códigos V da CID-10 está disponível em: <https://www.medicinanet.com.br/cid10/v.htm>

¹⁶ Morbi-mortalidade é um termo usado na área da saúde pública para se referir à incidência de doenças (morbidade) e mortes (mortalidade) em uma população. A combinação dos dois aspectos permite uma compreensão mais abrangente do impacto das condições de saúde e das causas externas, como sinistros e violência, sobre a população. Analisar morbi-mortalidade ajuda a identificar padrões, fatores de risco e a efetividade de intervenções e políticas de saúde.

Além dos dados do DATASUS utilizados no PNATRANS, o Ministério dos Transportes disponibiliza dados sobre sinistros no Registro Nacional de Sinistros e Estatísticas de Trânsito (RENAEST¹⁷). O sistema RENAEST foi criado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), através da resolução nº 808/2020¹⁸. A Polícia Militar é a principal responsável pela coleta dos dados no local dos sinistros em 81% dos estados brasileiros. São esses dados que alimentam o sistema RENAEST. É importante esclarecer que o banco de dados do RENAEST compila todos os registros de sinistros: sem vítimas, com vítimas e com vítimas fatais. Os dados do sistema RENAEST serão usados para analisar as tipologias e sazonalidades dos sinistros.

2.2.3.3 Análise de sinistralidade

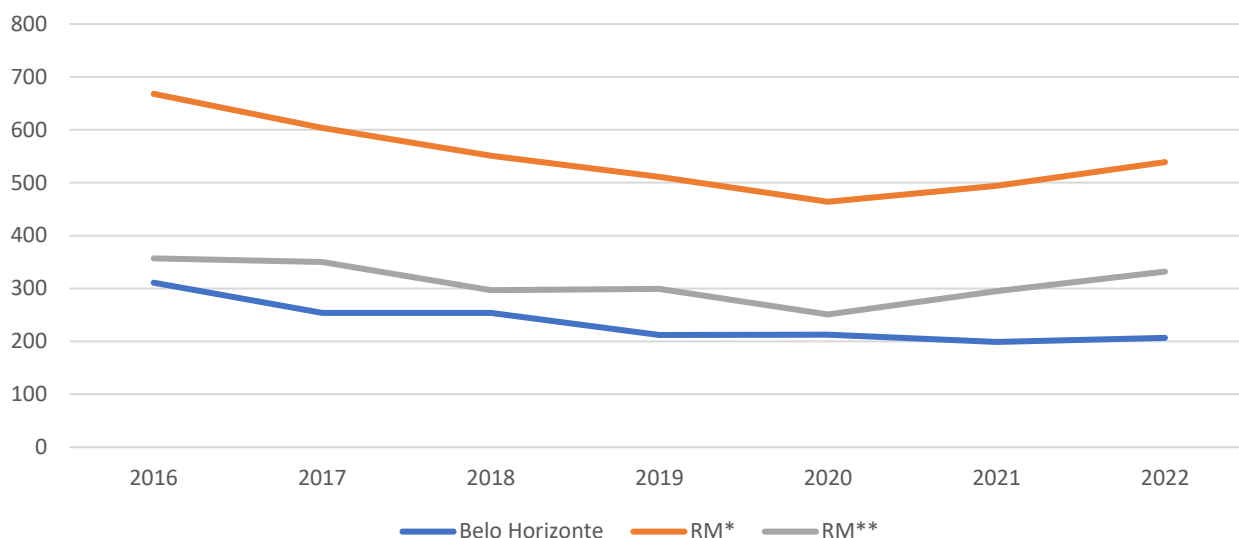
A segurança viária foi analisada com base na ótica da sinistralidade, conforme metodologia descrita no tópico 2.2.3.2. No caso da RMBH foi utilizada a base nacional de sinistros fatais do Ministério da Saúde referente ao ano de 2022, e a base do RENAEST do mesmo ano.

O gráfico da Figura 18 apresenta a evolução temporal dos óbitos em acidentes de transporte ocorridos na RMBH entre 2016 e 2022. A sede da RMBH, Belo Horizonte, é destacada pela linha azul no gráfico, pois concentra a maioria das ocorrências de sinistros na região. A linha cinza (RM**) representa os demais municípios da RMBH (exceto Belo Horizonte), enquanto a linha laranja (RM*) abrange toda a RMBH (incluindo Belo Horizonte). Observa-se uma queda acentuada nos sinistros fatais entre 2016 e 2020, seguida um ligeiro aumento em 2021 e 2022.

¹⁷ Disponível: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest>

¹⁸ Resolução CONTRAN nº 808, de 15 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST). Disponível: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao8082020.pdf>

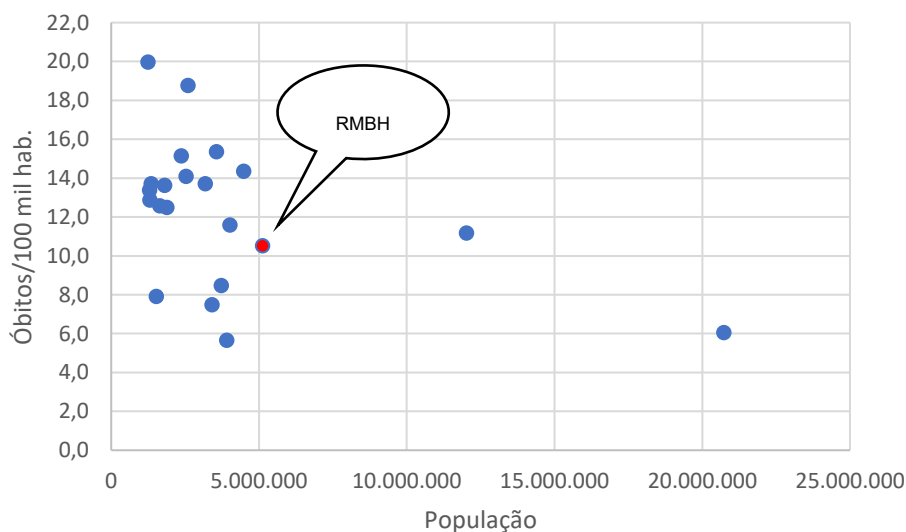
Figura 18: Série temporal dos sinistros fatais RMBH



Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

O gráfico da Figura 19 apresenta um resultado geral, mostrando a taxa de mortalidade por sinistro de trânsito por 100 mil habitantes para todas as Regiões Metropolitanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento do ENMU. Em destaque, com a cor vermelha, é mostrada a RMBH. As informações sobre a população são provenientes do IBGE (2022)¹⁹.

Figura 19: Taxa de Mortalidade por sinistros por 100 mil habitantes

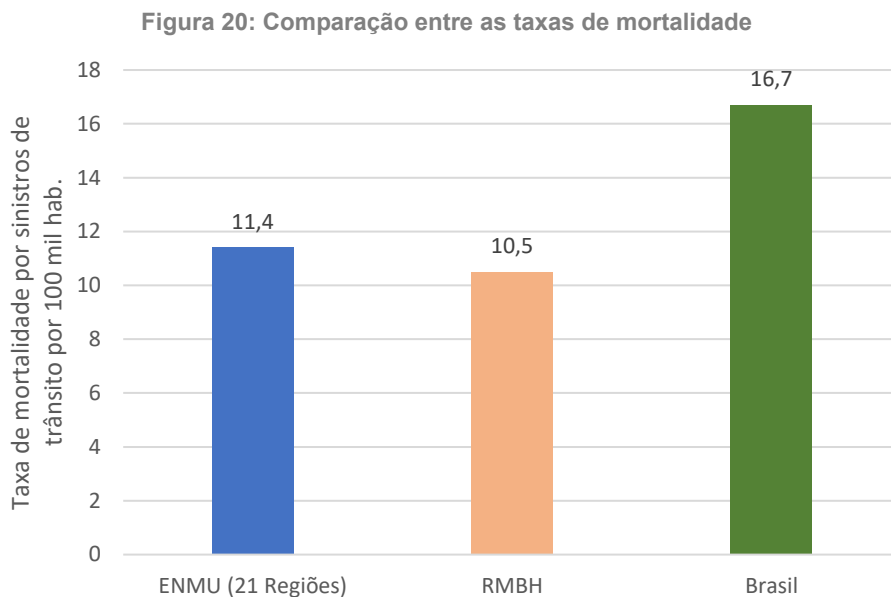


Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

A taxa de mortalidade da RMBH é de 10,5 sinistros por 100 mil habitantes. A taxa de mortalidade média para todas as regiões que compõem o ENMU é de 11,4 sinistros por 100 mil habitantes e a média para todas as cidades brasileiras é de 16,7 sinistros por 100 mil habitantes, conforme apresentado no gráfico da Figura 20. Desta forma, avalia-se que, a RMBH está abaixo da média de

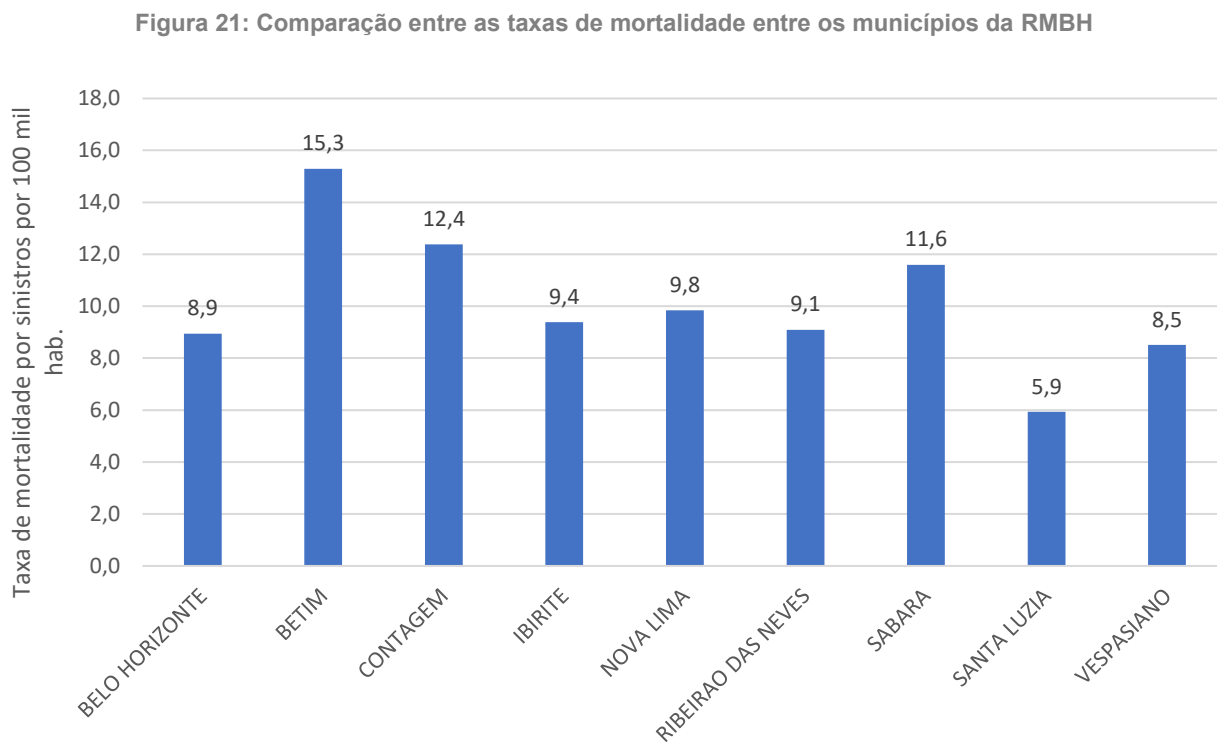
¹⁹ <https://cidades.ibge.gov.br/>

taxa de mortalidade em comparação às outras Regiões Metropolitanas e a medida para todas as cidades brasileiras.



Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

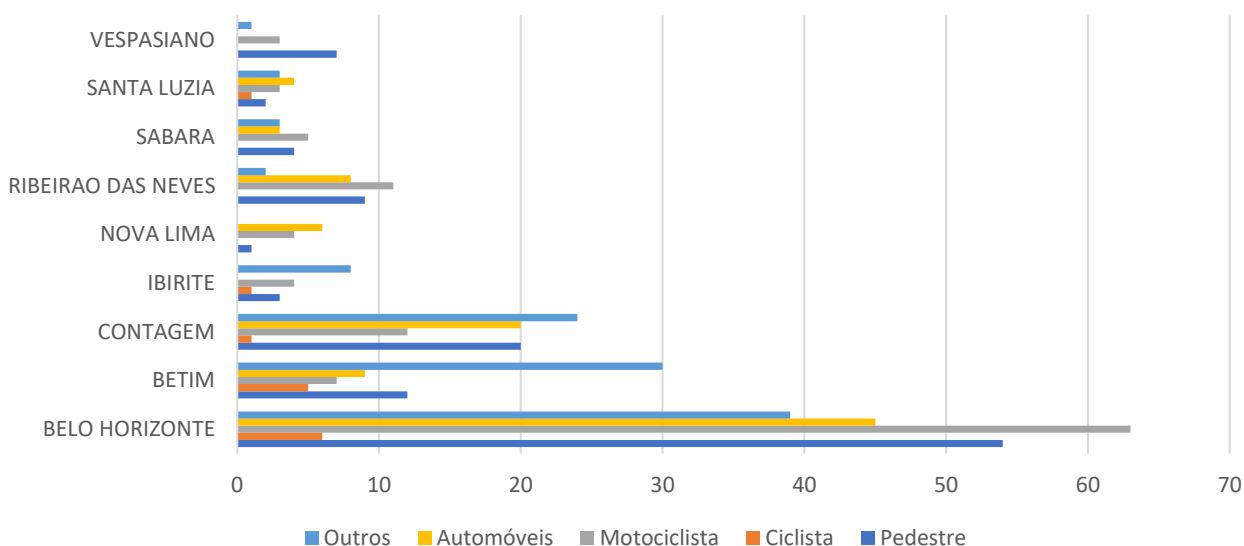
A taxa de mortalidade por sinistros de trânsito por 100 mil habitantes para cada município que compõe a área de estudo da RMBH é apresentada no gráfico da Figura 21. O município de Betim, apresenta a maior taxa de mortalidade, com 15 óbitos decorrentes de sinistros de trânsito por cada 100 mil habitantes, superior à média para todas as regiões que compõem o ENMU, mas ainda inferior à média nacional.



Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

No que se refere ao modo de transporte, a Figura 22 ilustra a distribuição de sinistros fatais envolvendo automóveis, motociclistas, ciclistas, pedestres e outros meios (ônibus, caminhões etc.). Na sede da RMBH, Belo Horizonte, a maioria das ocorrências fatais de trânsito envolvem motociclistas, seguido de pedestres e usuários de automóveis. Nas demais cidades da RMBH, a maior incidência de óbitos ocorre com usuários de veículos pesados, notadamente ônibus e caminhões.

Figura 22: Sinistros fatais de acordo com o modo de transporte



Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

A Tabela 7 apresenta os resultados entre os usuários vulneráveis da via (UVV). A exemplo do que ocorre no mundo todo (segundo dados e informações da OMS), aproximadamente metade das vítimas fatais no trânsito da RMBH são UVV (pedestres, ciclistas e motociclistas). Dentre os municípios, destaca-se Vespasiano, com cerca de 91% dos óbitos envolvendo usuários vulneráveis.

Tabela 7: Sinistros fatais envolvendo UVV

| Município | % Pedestres | % Ciclistas | % Motociclistas | % UVV |
|---------------------------|-------------|-------------|-----------------|-------|
| Belo Horizonte | 26% | 3% | 30% | 59% |
| Betim | 19% | 8% | 11% | 38% |
| Contagem | 26% | 1% | 16% | 43% |
| Ibirité | 19% | 6% | 25% | 50% |
| Nova Lima | 9% | 0% | 36% | 45% |
| Ribeirão Das Neves | 30% | 0% | 37% | 67% |
| Sabará | 27% | 0% | 33% | 60% |
| Santa Luzia | 15% | 8% | 23% | 46% |
| Vespasiano | 64% | 0% | 27% | 91% |

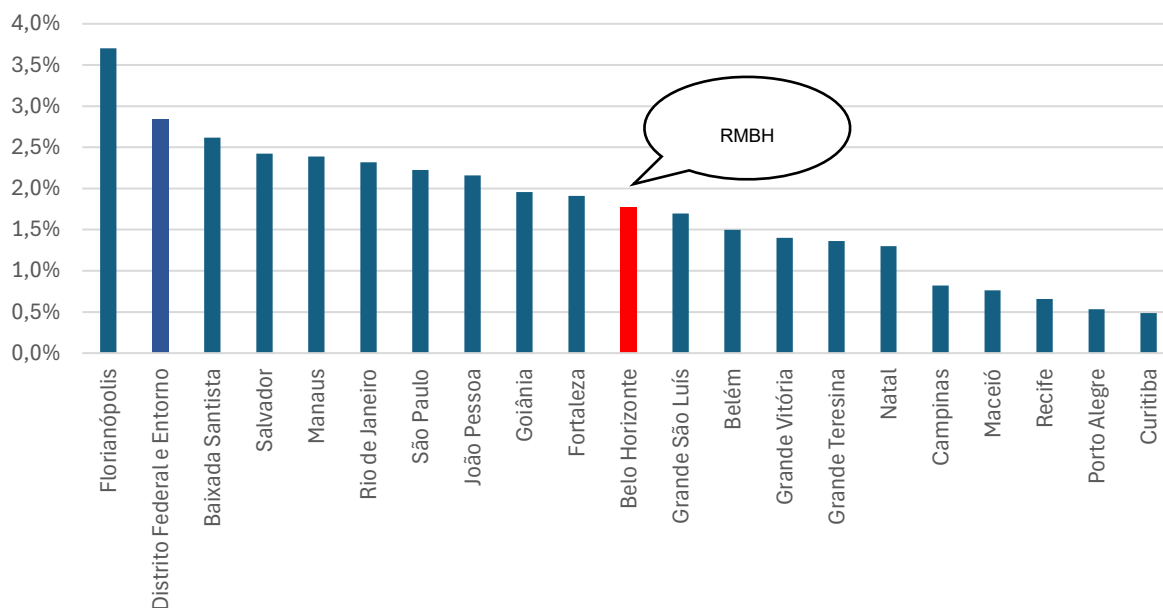
Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

Os sinistros de trânsito impactam toda a população, mas seus efeitos são mais severos entre os grupos ainda mais vulneráveis, como crianças e idosos, conforme já mencionado. Os gráficos a seguir mostram a distribuição dos acidentes fatais de acordo com a faixa etária. A maior incidência

de óbitos decorrentes da violência no trânsito ocorre na faixa entre 14 e 59 anos, que corresponde ao grupo populacional em idade produtiva, representando quase a totalidade da força de trabalho.

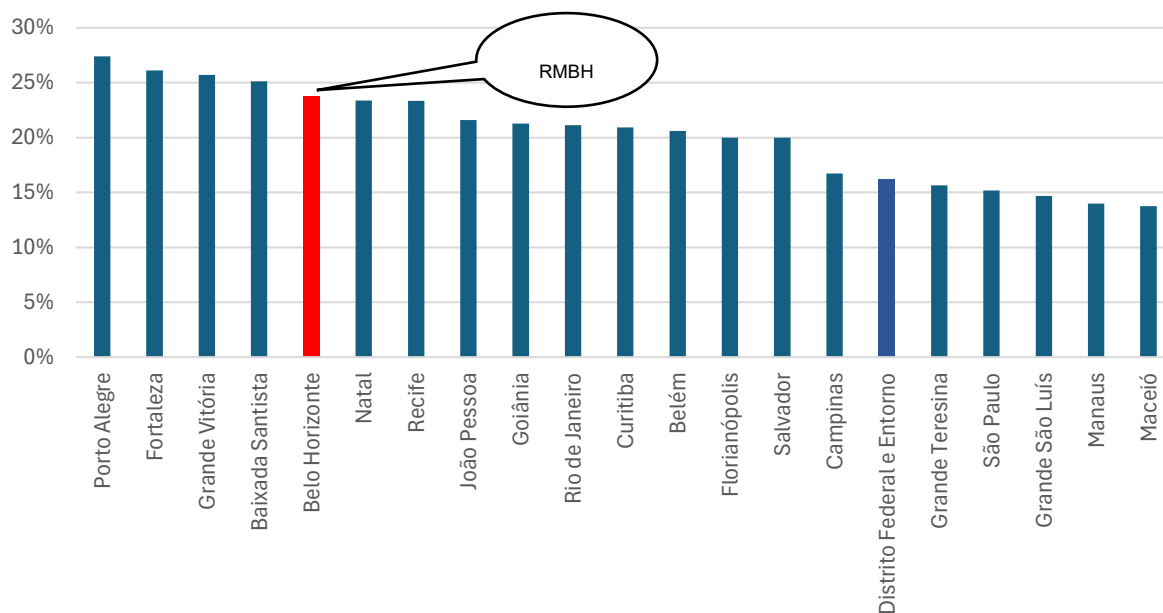
A Figura 23 e a Figura 24 mostram, respectivamente, a proporção de óbitos entre os grupos vulneráveis de crianças e jovens até 14 anos e de pessoas idosas. Entre os jovens, a RMBH apresenta o décimo primeiro maior número de óbitos por sinistros de trânsito, e entre as pessoas idosas, tem a quinta maior proporção de óbitos no trânsito entre as regiões do estudo.

Figura 23: Comparação entre as regiões da mortalidade no trânsito de pessoas de até 14 anos de idade



Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

Figura 24: Comparação entre as regiões da mortalidade no trânsito de pessoas acima de 60 anos de idade

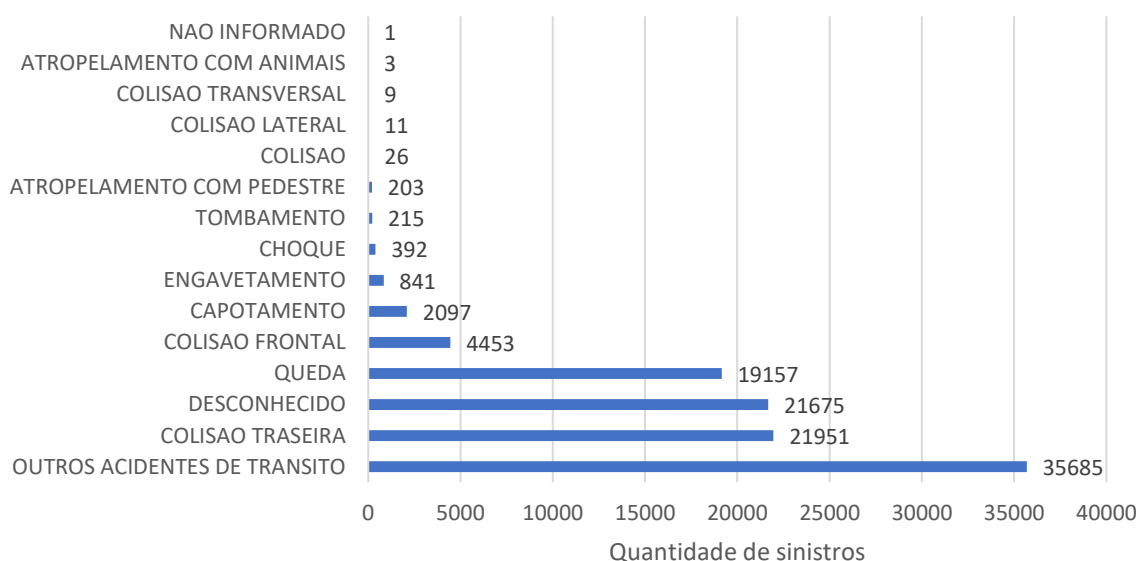


Fonte: Elaboração própria com dados do DATASUS

O gráfico da Figura 25 mostra a tipologia dos sinistros ocorridos na RMBH no ano de 2022, a Figura 26 ilustra a sazonalidade dos sinistros ao longo dos meses de 2022, a Figura 27 traz a sazonalidade ao longo dos dias da semana, e a Figura 28 a sazonalidade ao longo das fases do dia²⁰.

Com base nos gráficos apresentados, a colisão traseira é o tipo de sinistro de maior incidência. Em relação à sazonalidade dos eventos 2022, o período mais crítico quanto à ocorrência de sinistros foi registrado entre setembro e outubro daquele ano. O dia da semana com maior ocorrência de sinistros é a sexta-feira, e a fase do dia é o período da tarde.

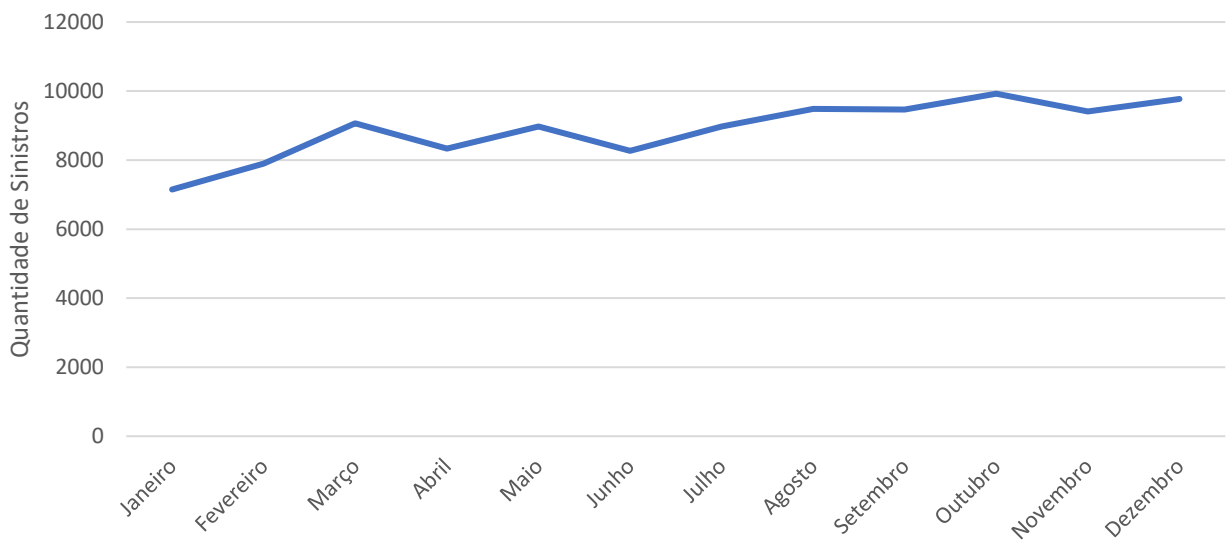
Figura 25: Tipologia dos sinistros ocorridos da RMBH em 2022



Fonte: Elaboração própria com dados do RENAEST

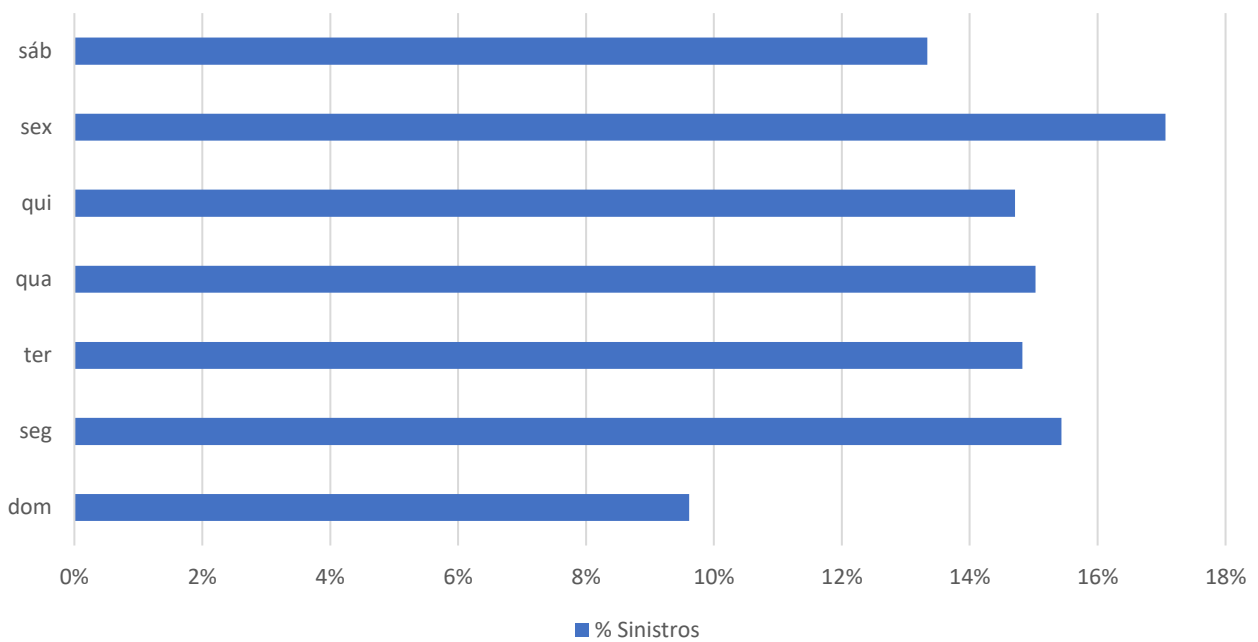
²⁰ Madrugada vai da 0h00 às 6h00. Manhã das 6h00 às 12h00 (ou ao meio-dia). Tarde das 12h00 às 18h00. Noite das 18h00 às 24h00 (ou à meia-noite). Fonte: [https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/estilos/hora#:~:text=A%20madrugada%20vai%20da%200h,ou%20%C3%A0%20meia%2Dnoite\).](https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/estilos/hora#:~:text=A%20madrugada%20vai%20da%200h,ou%20%C3%A0%20meia%2Dnoite).)

Figura 26: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo dos meses em 2022



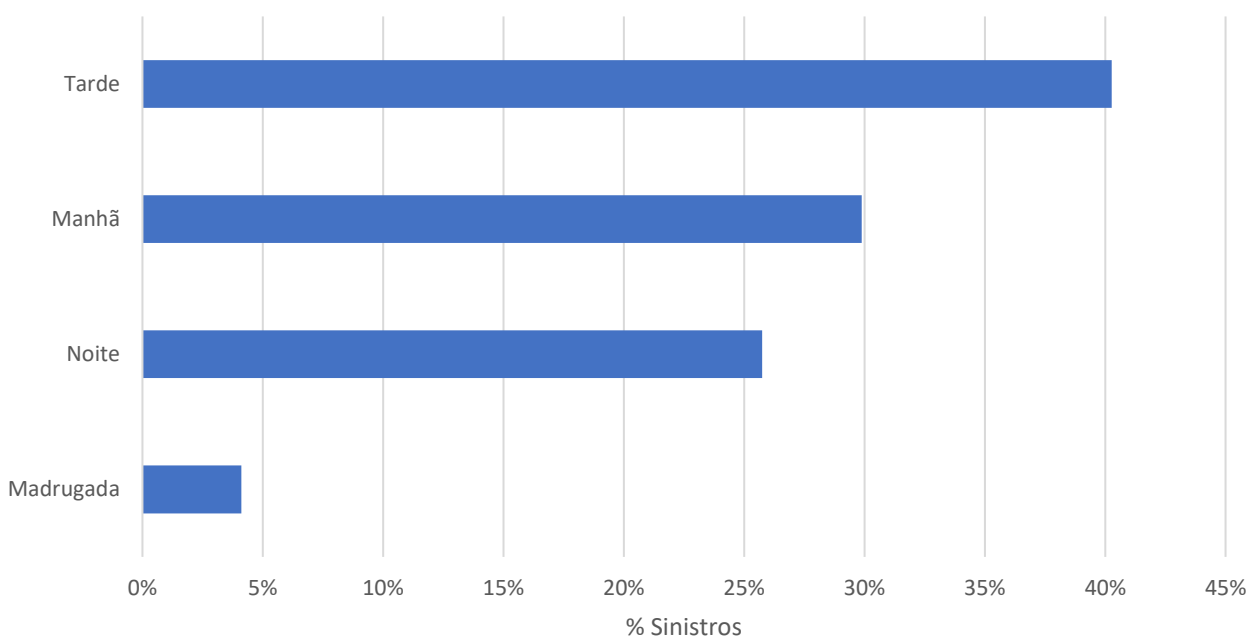
Fonte: Elaboração própria com dados do RENAEST

Figura 27: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo da semana



Fonte: Elaboração própria com dados do RENAEST

Figura 28: Sazonalidade dos sinistros ocorridos da RMBH ao longo das fases do dia



Fonte: Elaboração própria com dados do RENAEST

2.2.4 Conclusões sobre o aspecto operacional

Em termos de deslocamentos urbanos, a RMBH apresenta características semelhantes a outras cidades de porte semelhante, com maior mobilidade entre as classes de maior renda e escolaridade. Além disso, as classes de menor renda e pessoas de faixas etárias de 0 a 19 anos apresentam maior índice de imobilidade e pessoas acima de 60 anos apresentam maior índice de mobilidade.

Pode-se notar um esforço para garantir uma oferta mínima de TPC, conforme pode ser observado no perfil horário dos serviços, que não sofre redução significativa nos horários de vale, se comparada a redução da demanda nesses períodos. Ao mesmo tempo que é uma iniciativa importante para que o usuário possa contar com o TPC, sendo uma medida fundamental para que o TPC não entre em um círculo vicioso de perda de demanda, é também outro fator que aumenta o custo do sistema.

Quanto ao tópico de sinistralidade de trânsito, a quantidade de óbitos na RMBH teve um pequeno aumento entre 2020 e 2022. Na comparação a RMBH se destaca por estar abaixo da média nacional em termos de taxa de mortalidade (óbitos/100 mil habitantes), e também abaixo da média de mortalidade de outras regiões metropolitanas avaliadas no âmbito do ENMU.

O município de Vespasiano destaca-se com o maior índice de óbitos envolvendo usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas) entre os municípios da RMBH. Além disso, Belo Horizonte possui a quinta maior proporção de óbitos entre pessoas com mais de 60 anos entre 21 regiões metropolitanas analisadas. Esses dados apontam a necessidade de políticas públicas

voltadas à redução da sinistralidade que envolvem não apenas ao incentivo do transporte público, mas também ações de desenho viário e regulamentação de velocidade nos principais eixos críticos.

3 Apêndice VI – Aspecto Financeiro

3.1 Aspecto Financeiro dos entes públicos

3.1.1 Metodologia de Cálculo das Despesas dos Entes – Históricas e Projetadas

A metodologia adotada neste estudo foi elaborada para permitir uma comparação robusta e coerente entre as RMs, levando em consideração suas especificidades, mas também buscando identificar padrões e diferenças significativas nos gastos públicos destinados à mobilidade urbana.

Definições Contábeis Fundamentais

Para uma melhor compreensão da metodologia, é importante esclarecer alguns termos contábeis frequentemente utilizados no estudo. São eles:

- **Dotação Inicial**: Refere-se ao valor previsto no orçamento para determinado programa ou ação, no início do exercício financeiro. Essa dotação é determinada com base nas projeções orçamentárias e no planejamento do governo para o ano seguinte. Ela representa o montante que foi inicialmente alocado para uma determinada despesa.
- **Dotação Atualizada**: É o valor da dotação orçamentária após ajustes e modificações ao longo do exercício financeiro, como revisões de metas, transferências de recursos ou novos créditos adicionais. A dotação atualizada reflete os valores mais recentes e, portanto, mais precisos para a execução da despesa.
- **Despesa Empenhada**: Quando a administração pública assume o compromisso de realizar uma despesa, é gerado o empenho, que corresponde à reserva do valor necessário para o pagamento do fornecedor. Este é o primeiro passo no processo de execução de uma despesa pública, formalizando o compromisso de pagamento. Vale destacar que um empenho não necessariamente implica em liquidação ou pagamento. Ou seja, o fato de um valor ser empenhado não garante que o bem ou serviço será efetivamente entregue ou pago.
- **Despesa Liquidada**: Refere-se ao momento em que a despesa foi efetivamente realizada, ou seja, o bem ou serviço foi entregue ou prestado, e a administração pública tem certeza da obrigação de pagamento. Nesse estágio, é apurado o valor exato a ser pago e o credor tem direito a receber.
- **Despesa Paga**: Representa a fase final do processo de execução da despesa pública, quando o pagamento efetivo é realizado ao fornecedor ou prestador de serviço. Após o pagamento, a obrigação da administração pública é considerada cumprida.

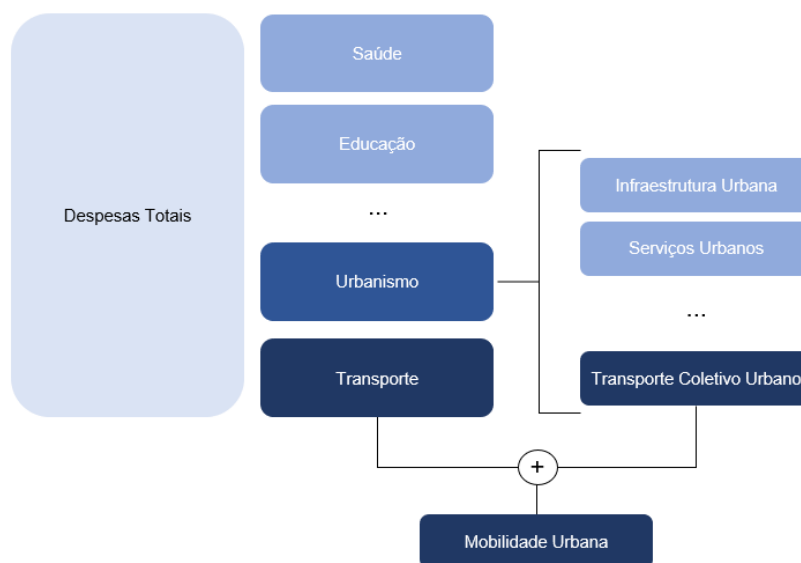
Valores Históricos

Para os valores históricos, foram usadas informações do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi). Para a categorização das despesas totais, considerou-

se a soma de todos os valores nominais classificados como “despesas”. No caso específico de mobilidade urbana, foram somados os valores nominais relacionados à subfunção “transporte coletivo urbano” e a função “transporte”.

Para maior clareza, a metodologia de cálculo está representada de forma esquemática na figura abaixo.

Figura 29: Metodologia de cálculo para Investimento Empenhado Total e Investimento Empenhado em Mobilidade Urbana



Fonte: elaboração própria

O uso de programas e ações para categorizar os valores históricos seria a escolha que oferece maior precisão na análise, pois permite associar diretamente os gastos aos objetivos e metas do governo, identificando claramente a destinação dos recursos. No entanto, essa metodologia apresenta desafios quando aplicada em comparação e replicabilidade entre as RMs, principalmente devido à indisponibilidade e diferença na disponibilidade de dados entre as diferentes regiões. Muitas vezes, os dados necessários para uma comparação justa e precisa não estão acessíveis ou não são apresentados de forma padronizada nos relatórios oficiais, o que torna o processo de replicação e comparabilidade mais complexo. Essa dificuldade é apresentada também no estudo *Gastos Públicos em Mobilidade Urbana*²¹.

²¹ Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/gastos-publicos-em-mobilidade-urbana-no-brasil.pdf#:~:text=Este%20trabalho%20%C3%A9%20resultado%20de,iCS%29%2C%20para%20levantar>. Acesso em: abril de 2025.

Valores Projetados

Para os valores programados, o processo é feito em duas etapas. Na primeira, é realizado um estudo do último PPA para identificar os programas relacionados a mobilidade urbana e o valor dos recursos que foi alocado para cada um deles.

Em seguida, é feito um somatório dos valores programados para esses programas nas LOAs de 2024 e 2025 dos respectivos entes.

É importante ressaltar que existe uma diferença metodológica entre a composição dos valores históricos e os valores projetados. Essa diferença pode gerar grandes discrepâncias entre os valores históricos e os valores programados.

3.1.2 Metodologia de Mapeamento das Parcerias Público-Privadas (PPPs)

A etapa de levantamento e sistematização das iniciativas de Parcerias Público-Privadas (PPPs), nos âmbitos estadual e municipal, foi orientada por uma estratégia metodológica baseada em quatro fontes complementares de dados e evidências. O objetivo foi identificar projetos contratados, em estruturação ou em fase de estudo. A metodologia adotada pode ser sintetizada nos seguintes eixos:

1. Análise dos Relatórios Resumidos da Execução Orçamentária (RREO): Foram consultados os RREOs publicados pelos entes subnacionais. Essa etapa permitiu identificar os contratos de PPP efetivamente firmados e em execução, bem como seus impactos fiscais projetados. A informação foi utilizada para verificar a existência de parcerias formalizadas e aferir sua materialidade orçamentária, além de servir como validação cruzada de outras fontes.

2. Levantamento em Portais Oficiais dos Entes Subnacionais: Foi realizada uma varredura nos sites institucionais dos estados e municípios selecionados, especialmente nas seções de Unidades de PPP, Comissões Gestoras, Secretarias de Planejamento, Infraestrutura ou afins. Nessas páginas, buscou-se documentação relativa a chamamentos públicos, Procedimentos de Manifestação de Interesse (PMIs), estudos de viabilidade, minutas de edital e contratos já celebrados.

3. Consulta a Bases Especializadas – Radar PPP e Hub de Projetos do BNDES: Foram utilizados dados consolidados do Radar de Projetos, base de dados mantida pela Radar PPP, que realiza monitoramento contínuo de concessões e PPPs no Brasil, em todos os níveis federativos. Também foram analisados os dados disponíveis no Hub de Projetos do BNDES, que reúne as iniciativas apoiadas pelo banco.

4. Complementação por Fontes Acessórias: Quando necessário, as informações obtidas nas fontes principais foram complementadas por notícias jornalísticas, relatórios de tribunais de contas e outros materiais de domínio público, com o objetivo de esclarecer contextos, prazos ou desdobramentos não explicitados nos documentos oficiais. Ressalta-se, entretanto, que essas fontes acessórias

foram utilizadas apenas de forma complementar, não sendo consideradas fontes primárias para fins de caracterização dos projetos ou comprovação documental.

Área/Setor

Para fins de padronização e coerência na apresentação dos projetos de PPPs, adotou-se uma classificação por área/setor baseada nas finalidades principais dos empreendimentos. Essa categorização permite organizar os projetos de maneira comparável, facilitando a análise por tema e por política pública envolvida. A tabela a seguir apresenta os principais setores utilizados na análise, acompanhados de breves descrições e exemplos típicos de projetos enquadrados em cada categoria.

Tabela 8: Classificação de Área/Setor

| Área/Setor | Descrição | Exemplos |
|---|---|---|
| Mobilidade Urbana | Projetos que visam melhorar o deslocamento de pessoas dentro dos centros urbanos e metropolitanos, promovendo acessibilidade, integração modal e transporte público de qualidade. | Corredores de ônibus (BRT), VLTs, terminais urbanos, ciclovias, bilhetagem eletrônica, teleféricos urbanos. |
| Saneamento | Projetos voltados à universalização e melhoria dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos. | Abastecimento de água, esgotamento sanitário, aterros sanitários, coleta seletiva, drenagem urbana |
| Saúde | Parcerias para construção, gestão e manutenção de unidades de saúde e serviços de apoio ao SUS. | Hospitais, unidades de pronto atendimento (UPAs), centros de diagnóstico por imagem, laboratórios |
| Educação | Implantação e operação de unidades escolares, creches e centros educacionais, com serviços de apoio. | Creches, escolas públicas, centros de educação infantil, universidades |
| Transportes | Projetos de infraestrutura voltados à movimentação de cargas e passageiros entre regiões, com foco em integração territorial, logística e escoamento da produção. | Rodovias estaduais e federais, ferrovias, portos, aeroportos regionais, hidrovias. |
| Iluminação Pública | Projetos para modernização, operação e manutenção da rede de iluminação pública. | LEDs em vias públicas, telegestão, manutenção de luminárias |
| Gestão Pública / Infraestrutura Administrativa | Implantação e manutenção de unidades administrativas para funcionamento da máquina pública. | Centros administrativos, fóruns, delegacias, quartéis, sede de secretarias |

| Área/Setor | Descrição | Exemplos |
|--|---|--|
| Turismo / Cultura / Esportes | Aproveitamento de ativos culturais e esportivos para uso turístico, cultural e recreativo. | Estádios, centros de convenções, mercados públicos, museus |
| Tecnologia / Telecomunicações / Conectividade | Implantação e operação de redes de dados, comunicação e soluções tecnológicas para o setor público. | Infovias, conectividade de escolas e hospitais, centrais de dados, centros de comando e controle |
| Energia | Geração e fornecimento de energia para consumo público, com foco em eficiência e sustentabilidade. | Miniusinas solares, sistemas fotovoltaicos, cogeração |
| Habitação / Urbanização | Projetos voltados à produção habitacional de interesse social e requalificação urbana. | Conjuntos habitacionais, reurbanização de favelas, habitação popular |
| Sistema Prisional / Socioeducativos | Projetos voltados para a construção, operação e manutenção de unidades prisionais, incluindo presídios, centros de detenção e penitenciárias. | Complexos prisionais, unidades de reabilitação, presídios de segurança máxima. |
| Infraestrutura | Projetos voltados à implantação ou modernização de obras estruturantes de uso coletivo, que não se enquadram em setores específicos como saúde ou educação, mas que são essenciais ao funcionamento urbano, institucional ou produtivo. | Obras de contenção, centros de abastecimento, infraestrutura hídrica, mercados públicos, centros logísticos urbanos. |
| Logística | Projetos voltados à operação, apoio e integração de cadeias produtivas, com foco em armazenagem, transporte de mercadorias e apoio ao escoamento de produção local, regional ou nacional. | Plataformas logísticas, portos, entrepostos, centros de distribuição, terminais intermodais, polos de carga |

Fonte: elaboração própria

Modalidade da PPP

As PPPs no Brasil, são reguladas pela Lei Federal nº 11.079/2004, que institui normas gerais para a contratação de parcerias entre a administração pública e a iniciativa privada na prestação de serviços públicos. A lei estabelece dois tipos principais de PPPs: concessão patrocinada e concessão administrativa.

A concessão patrocinada (art. 2º, inciso III) é aquela em que o parceiro privado recebe remuneração proveniente tanto da exploração do serviço junto aos usuários quanto de uma contraprestação pecuniária paga pelo poder público. Esse modelo é geralmente utilizado em projetos que geram receitas parciais com os usuários (como rodovias pedagiadas, metrô ou arenas esportivas), mas

que necessitam de um aporte complementar do Estado para garantir a viabilidade econômico-financeira do contrato.

Já a concessão administrativa (art. 2º, inciso IV) é aquela em que a remuneração do parceiro privado advém exclusivamente do poder público, ou seja, não há cobrança direta dos usuários finais. Esse modelo é comum em setores como educação, saúde, iluminação pública e infraestrutura administrativa, onde não é viável ou permitido cobrar tarifas dos usuários.

Ente Responsável

De acordo com a legislação brasileira, as Parcerias Público-Privadas (PPPs) podem ser contratadas diretamente pelos entes federativos — União, estados, Distrito Federal e municípios — ou por suas entidades da administração indireta, como autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista. A responsabilidade pela PPP, nesses casos, recai sobre o ente contratante, sendo ele o responsável por assegurar o cumprimento das obrigações contratuais, inclusive os pagamentos de contraprestações.

No caso de empresas estatais, a Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF) estabelece uma distinção importante entre empresas dependentes e não dependentes. Segundo o art. 2º, inciso III, uma empresa estatal dependente é aquela que recebe recursos do ente controlador para custeio de despesas com pessoal ou de custeio em geral ou para investimentos. Por outro lado, empresas não dependentes são aquelas que operam com receitas próprias, não necessitando de aportes orçamentários do ente público controlador.

Essa distinção tem implicações diretas no cálculo do limite de comprometimento da Receita Corrente Líquida (RCL) com contratos de PPP. Conforme previsto no art. 28 da Lei nº 11.079/2004, a soma das contraprestações anuais dos contratos de PPP não pode ultrapassar 5% da RCL do ente federativo contratante. No entanto, os contratos celebrados por empresas estatais não dependentes não são contabilizados dentro desse limite, já que não geram obrigações diretas para o orçamento fiscal do ente federativo.

Essa interpretação é respaldada pela Nota Técnica SEAE nº 02/2018, do Ministério da Economia, e por manifestações do Tribunal de Contas da União (TCU), que reconhecem que os contratos de PPP assinados por empresas estatais não dependentes, com receitas autônomas e sustentabilidade financeira, não impactam o limite de 5% da RCL do ente controlador.

3.1.3 Cálculo do CAPAG

Cálculo atual da CAPAG: A metodologia vigente (definida pela Portaria MF nº 1.583/2023, com detalhes conceituais na Portaria STN nº 217/2024) baseia-se em três indicadores principais. São avaliados o nível de endividamento, a poupança corrente e a liquidez de curto prazo do ente, que juntos permitem um diagnóstico amplo das finanças públicas. Cada indicador gera uma nota parcial,

e da combinação desses resultados obtém-se a nota final da CAPAG (A, B, C ou D). A seguir, detalham-se os três indicadores e seus critérios:

- Endividamento (DC) – Mede o grau de dívida consolidada em relação à capacidade de arrecadação do ente. É calculado pela razão entre a Dívida Consolidada Bruta e a Receita Corrente Líquida (RCL) do último exercício encerrado. Por definição legal, Estados não podem exceder 200% e municípios 180% da RCL em dívida consolidada (Limite da LRF), mas a CAPAG adota limites bem mais prudenciais. Atualmente, se o indicador de endividamento for inferior a 60% da RCL, o ente recebe nota A; entre aproximadamente 60% e 100%, recebe B; e acima de 100% da RCL, recebe nota C.
- Poupança Corrente (PC) – Avalia a situação do resultado corrente do ente, isto é, se as receitas correntes são suficientes para cobrir as despesas correntes e gerar sobra de recursos (superávit corrente). Na prática, corresponde à razão entre Despesas Correntes e Receitas Correntes ajustadas, muitas vezes calculada como média ponderada dos últimos três anos (para mitigar oscilações anuais). Na metodologia atual houve um endurecimento desse critério: somente entes com despesas correntes inferiores a 85% da receita obtêm nota A em poupança corrente. Se o PC ficar entre ~85% e 95%, a nota parcial é B; e valores a partir de 95% indicam situação muito próxima do desequilíbrio, recebendo nota C. Esse indicador demonstra o espaço orçamentário para pagar investimentos e dívida com recursos próprios – quanto mais próxima de C (despesas correntes muito altas), menos fôlego financeiro o ente tem, indicando necessidade de ajuste (corte de gastos ou aumento de receitas).
- Liquidez Relativa (LR) – Apura a capacidade de pagamento de obrigações de curto prazo com os recursos de caixa disponíveis. É calculada com base na diferença entre as disponibilidades de caixa bruta e as obrigações financeiras exigíveis no curto prazo, dividida pela RCL. Em termos intuitivos, verifica se o ente possui caixa suficiente para honrar as despesas e compromissos imediatos (restos a pagar, fornecedores, salários etc.). Na metodologia atual, a liquidez relativa passa a ter três faixas: entes com superávit de caixa (caixa excedente positivo em relação às obrigações) continuam sendo classificados com A; entes com pequeno déficit de caixa de curto prazo (obrigação ligeiramente superior ao caixa, indicando liquidez quase equilibrada) podem receber B; e entes com déficit de caixa significativo permanecem com C. Em suma, uma LR muito baixa (negativa) alerta para risco de atrasos de pagamentos, enquanto uma liquidez folgada contribui positivamente na nota final.

Após o cálculo dos três indicadores acima, cada um com sua nota parcial, determina-se a nota final da CAPAG do ente conforme a combinação desses resultados, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 9: Classificação CAPAG final

| Classificação Parcial do Indicador | | | Classificação Final da Capacidade de Pagamento |
|---|-------------------|-------------------|--|
| Endividamento | Poupança Corrente | Liquidez Relativa | |
| A | A | A | A |
| A | B | A | |
| A | A | B | |
| B | A | A | B |
| C | A | A | |
| B | B | A | |
| C | B | A | |
| B | A | B | |
| C | A | B | |
| A | B | B | |
| B | B | B | |
| C | B | B | |
| C | C | C | D |
| Demais combinações de classificações parciais | | | C |

Fonte: Portaria Normativa MF N° 1.583, de dezembro de 2023²²

²² Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-normativa-mf-n-1.583-de-13-de-dezembro-de-2023-530597625>. Acesso em: abril de 2025.