

# PROJETO DE REESTRUTURAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO DE BELO HORIZONTE

---

WALKER MATHEUS FERREIRA DA SILVA

FREDERICO AUGUSTO SAMPAIO MENDES

ORLANDO RIBEIRO MARTINS

PHILIP ANTÔNIO GONÇALVES RODRIGUES DAMACENO

RAFAEL ÂNGELO GOMES DA SILVA

# APRESENTAÇÃO

---

O projeto de reestruturação do transporte público de Belo Horizonte – É a elaboração formalizada que apresenta o diagnóstico do transporte público de acordo com pesquisas realizadas nas regiões de Belo Horizonte e estatísticas fornecidas pela BHTRANS, e a proposta em reestruturação de atendimentos, inicialmente apresenta-se uma visão global do cenário atual, no qual são abordados as quantidades de atendimentos, frota, análise das matrizes regionais, entre outras características.

Em seguida apresenta-se as propostas baseadas nos apontamentos realizados através de pesquisas e tratamentos estatísticos, trazendo como objetivo principal, melhorar os atendimentos existentes, reduzir o intervalo das viagens e reduzir o custo operacional global.

# CENÁRIO GLOBAL

---

# LINHAS E TIPO DE SERVIÇOS

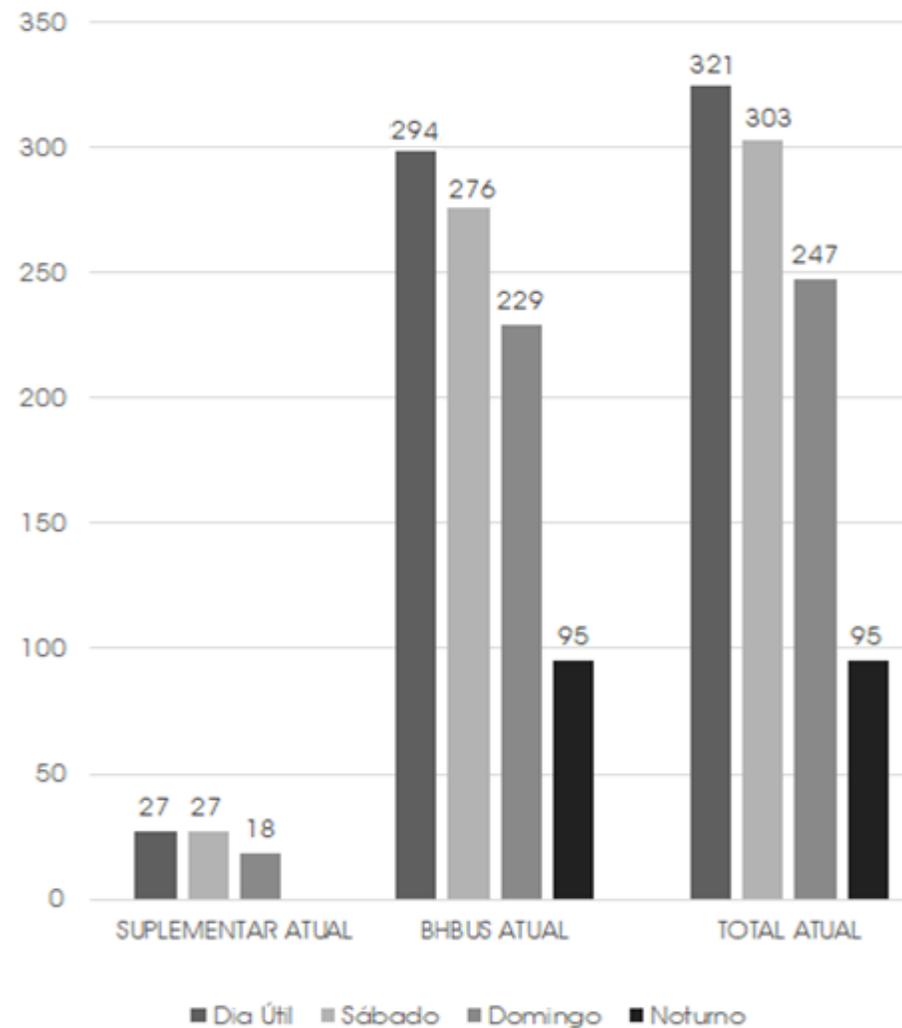
---

A rede de transportes de Belo Horizonte, é composta por vários tipos de serviços, sendo estes definidos pelo Poder Público Municipal, fiscalizado pela BHTRANS, o município contém aproximadamente 299 linhas, sendo 285 linhas contínuas, segmentadas em vários tipos, sendo eles:

- **Linhas Alimentadoras (AL/AM/CI):** Ligam bairros – terminais de integração, ou alimentação circular regional;
- **Linhas Diametrais (DI):** Ligam bairros – bairros passando pela região central;
- **Linhas Troncais (TO):** Ligam terminais – terminais, terminais – bairros ou terminais – região central;
- **Linhas Perimetrais (PE):** Ligam bairros – bairros sem passar pela região central;
- **Linhas Radiais e Semi-Expressas (RA/SE):** Ligam bairros – região central;
- **Linhas Vilas e Favelas (VF):** Alimentação em região periférica.

# LINHAS POR TIPO DE SERVIÇO E DISPOSIÇÃO POR PERÍODO OPERACIONAL

O gráfico demonstra a quantidade de linhas em Belo Horizonte dispostas por serviços, e a tabela contempla a quantidade de linhas operando em períodos operacionais, os dados do gráfico e tabela são adaptações dos números informados pela BHTRANS no MCO.



	DIA ÚTIL/SÁBADOS	DOMINGOS/FERIADOS	NOTURNO
<b>Linhas:</b>	294	276	95

# BILHETAGEM ELETRÔNICA

---

A tabela abaixo apresenta a distribuição da utilização da bilhetagem eletrônica, e pagamento em dinheiro entre os passageiros do sistema de transporte público por ônibus de Belo Horizonte, e também o sistema percentual de meia tarifa, dado fornecido pelo consórcio operacional de sistema de bilhetagem eletrônica – SBE/BH – TRANSFÁCIL.

---

Tipo de utilização	Tarifa inteira (%)
Cartão Vale Transporte em média	80,21
*Dinheiro	19,73

---

# **PESQUISA E PROPOSIÇÃO DE NOVA REDE**

---

- **OBJETIVO E JUSTIFICATIVA;**
- **DEMONSTRAÇÃO QUANTITATIVA DA PESQUISA**

# OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

---

Com objetivo de dimensionar possíveis novos atendimentos e remanejamento dos existentes, foram desenvolvidas perguntas para parametrizar as principais propostas, respeitando as decisões e anseios populares, com pressuposto de encontrar o ponto de equilíbrio técnico e social, através das respostas aferidas.

As pesquisas foram realizadas nos anos de 2018, 2019, 2022 e 2023, onde consiste em dois modelos distintos complementares, sendo o primeiro modelo *in loco* com perguntas de múltiplas escolhas, e o segundo modelo online, com perguntas de múltiplas escolhas e abertas para livre resposta.

# DEMONSTRAÇÃO QUANTITATIVA DA PESQUISA

A tabela a seguir apresenta a quantidade de pessoas que responderam pela pesquisa *in loco* e complementar online, e a partir destes números, discorre a análise das respostas do questionário:

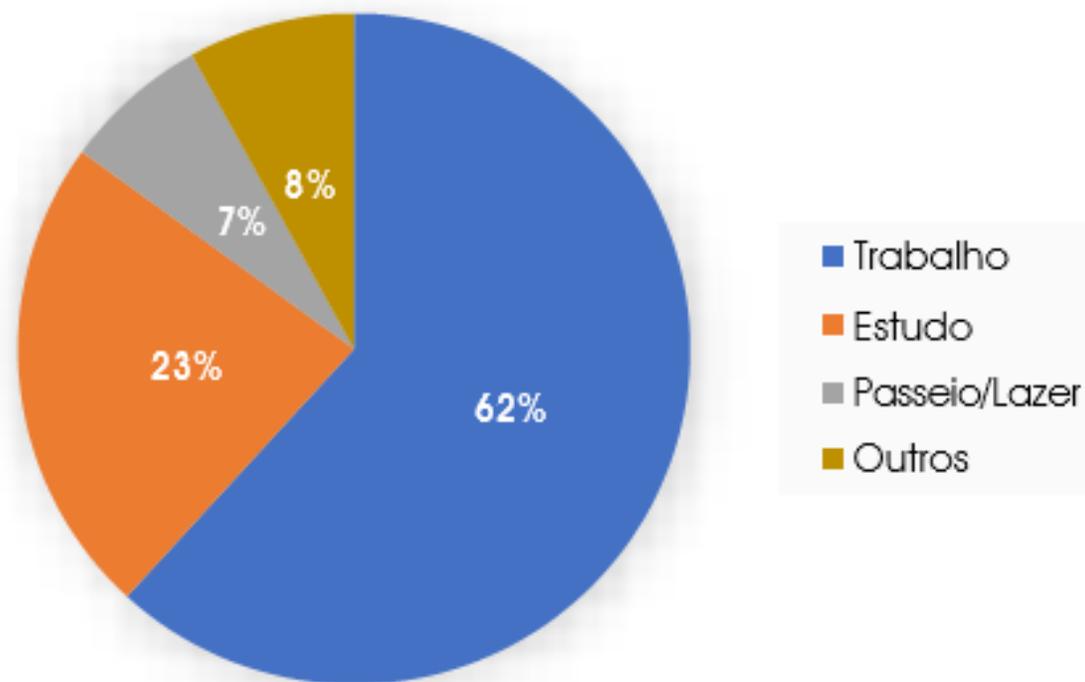
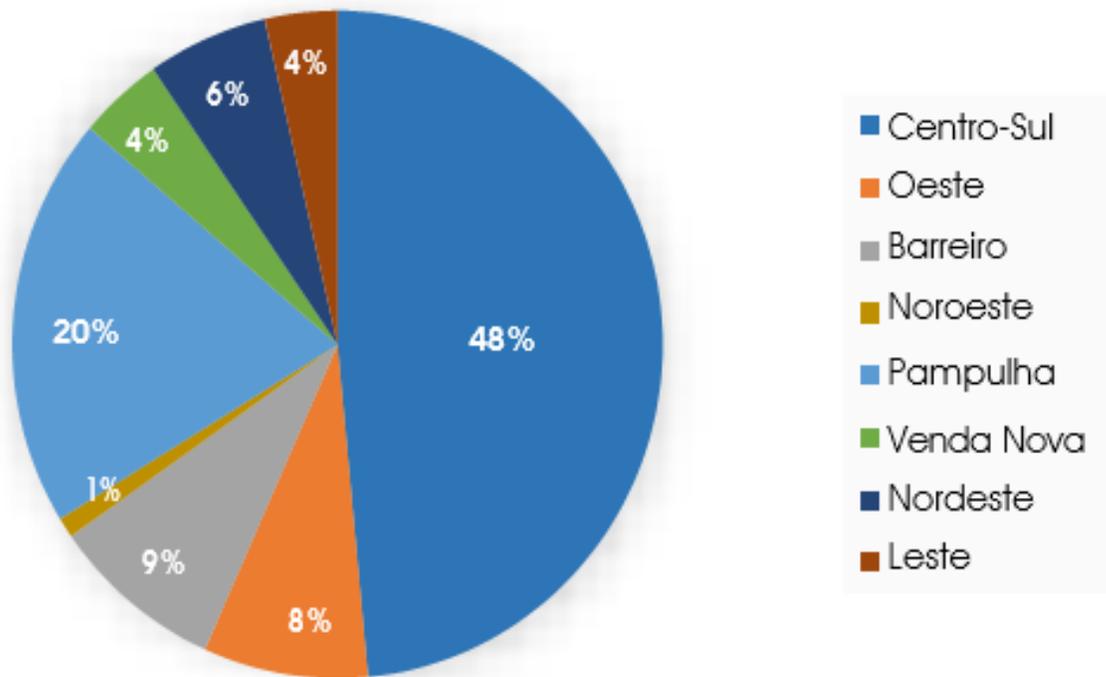
REGIÃO	PESQUISA IN LOCO	PESQUISA ONLINE
Centro-Sul	500	402
Oeste	498	513
Barreiro (Bacias Barreiro e Diamante)	550	1025
Noroeste	452	600
Pampulha (Bacia Pampulha e São José)	570	764
Venda Nova (Bacia Venda Nova e Vilarinho)	500	864
Nordeste (Bacia José Cândido e São Gabriel)	500	837
Leste	430	501
<b>TOTAL:</b>	<b>4000</b>	<b>5506</b>
<b>TOTAL GLOBAL DE RESPOSTAS:</b>		<b>9506</b>

De acordo com a quantidade aferida pela pesquisa *in loco* constitui-se uma média de 500 pessoas entrevistadas por regional, enquanto a pesquisa online discorre com respostas em quantitativo percentual variável, porém quantitativo suficiente para aferição, demonstrando abaixo os principais pontos de consideração:

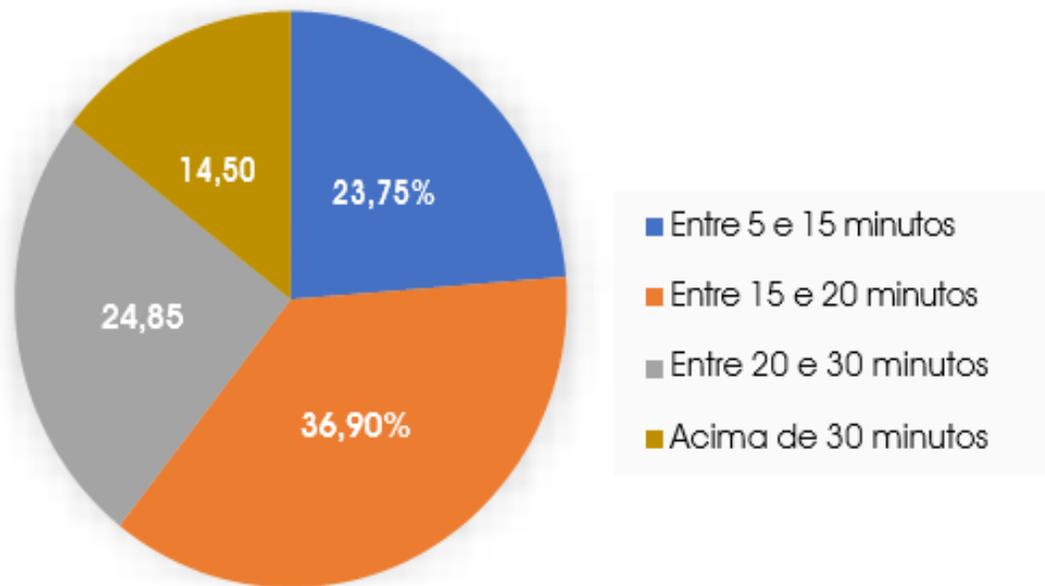
- **Qualidade da amostra, devido a proporcionalidade de respostas por regional;**
- **Abrangência regional percentual;**
- **Percentual quantitativo considerável, considerando a realidade operacional atual;**

A amostra aferida da pesquisa de forma global equivale aproximadamente a 1% da média diária de pessoas que utilizam o transporte público coletivo nos seus deslocamentos, portanto atrela-se um percentual de confiança sobre os principais pontos abordados na pesquisa, demonstrados nos gráficos a seguir:

## Perfil do destino e finalidade do deslocamento dos passageiros do transporte público de Belo Horizonte:



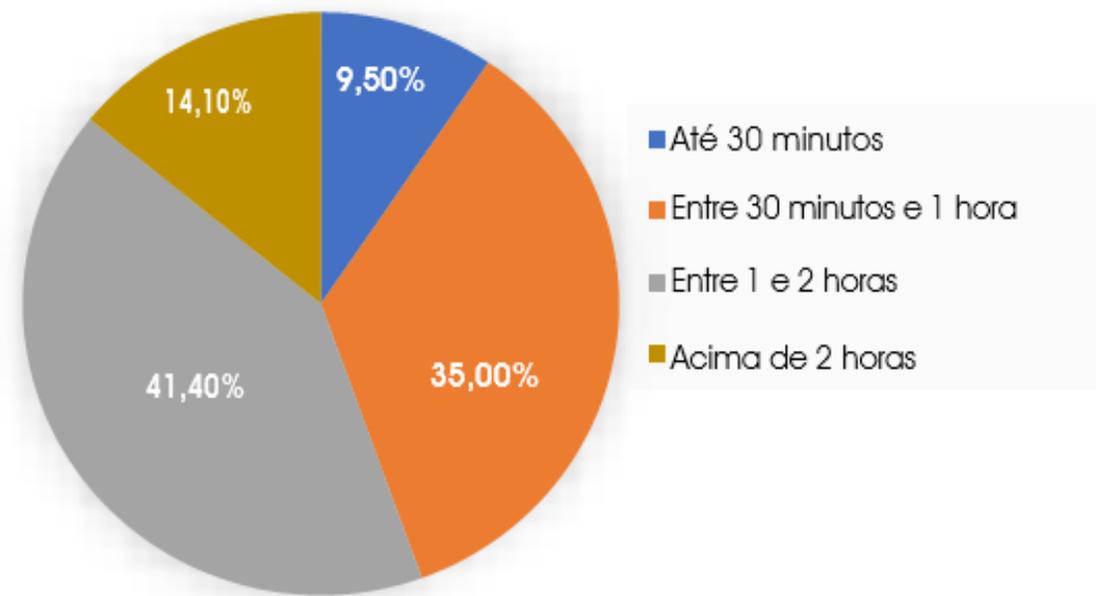
## Tempo médio de espera e de percurso utilizando o transporte público em Belo Horizonte:



### TEST AND CI FOR ONE PROPORTION – SOFTWARE MINITAB

Sample	X	N	Sample p	95% CI
1	5870	9506	0,6175	(0,5528; 0,6822)

Using the normal approximation.



### TEST AND CI FOR ONE PROPORTION – SOFTWARE MINITAB

Sample	X	N	Sample p	95% CI
1	3965	9506	0,4140	(0,3490; 0,4790)

Using the normal approximation.

# TRANSPORTE: COMPARTILHADO X PÚBLICO

---

Utilização do **TRANSPORTE COMPARTILHADO:**

- **PRATICIDADE;**
- **COMODIDADE;**
- **AGILIDADE;**
- **TEMPO DE ESPERA;**
- **ATENDIMENTOS E TRAJETOS;**
- **CUSTO BENEFÍCIO TARIFÁRIO;**
- **SEGURANÇA;**

Utilização do **TRANSPORTE PÚBLICO:**

- **OFERTAS DE VIAGEM;**
- **CUSTO BENEFÍCIO TARIFÁRIO;**
- **ALTERNATIVAS NO DESLOCAMENTO;**
- **SEGURANÇA;**

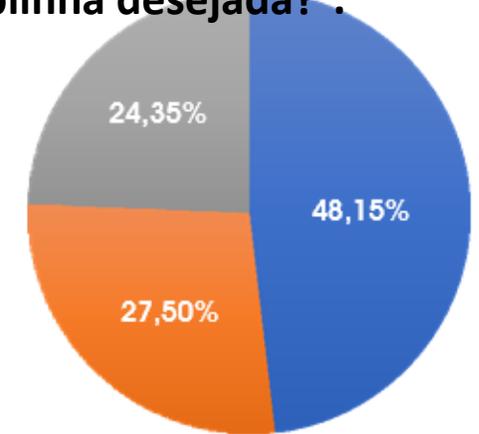
# NOMENCLATURA INFORMATIVA

---

Sobre a nomenclatura, o **ESTUDO DE CASO** abaixo foi realizado junto aos pesquisados:

“Uma pessoa utiliza [LINHA 000 - Bairro A/ Bairro B] que contém 2 sublinhas (atendimentos) distintas [atendimento principal, e via ao Bairro C], e essa pessoa se encontra no seu ponto de embarque, e identifica que o veículo está se aproximando, qual seria o método mais fácil para saber se é a sublinha desejada?”.

- **Caracteres alfanuméricos** (Números com letras, exemplo: 000A/000B);

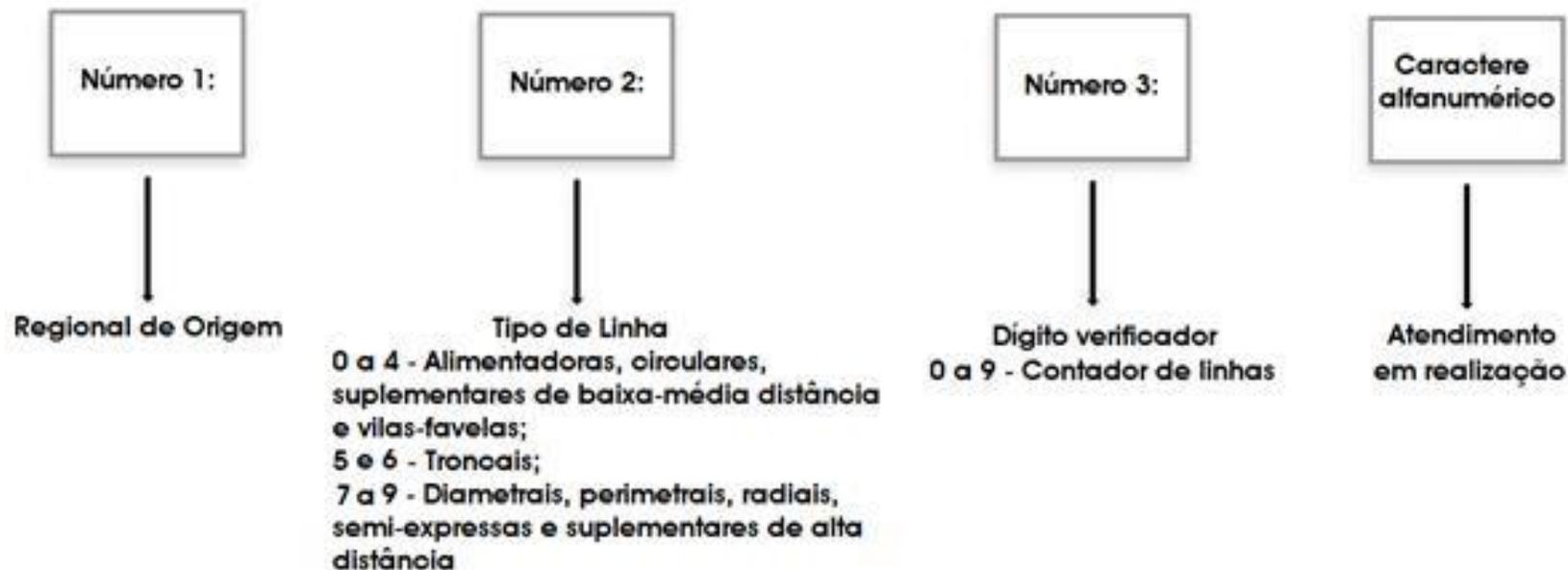


- Alfanumérica [uso de letras e números]
- numérica [uso de nova numeração]
- Informação convencional [letreiros]

# PROPOSIÇÃO DE NOMENCLATURA

---

Em relação a numeração, a PROPOSTA contempla um sistema de numeração inteligente, que tem como particularidade a identificação e facilidade na memorização dos números e atendimentos de uma LINHA qualquer em questão, para exemplificação, temos abaixo:



# PROPOSIÇÃO DE NOMENCLATURA

---

9

Origem:  
Regional Leste

9

Tipo de serviço:  
Diametral

5

Dígito verificador:  
5ª linha

A

Atendimento:  
Principal

# PROPOSIÇÃO DE LAYOUT

---

Para minimizar os efeitos de múltiplos layouts para o mesmo tipo de serviço, a proposta para padronização dos layouts do sistema segue abaixo:

- **Layouts determinantes por serviço: convencional, BRT e transporte suplementar;**
- **Utilização de cores que facilite a visualização das informações para o passageiro;**
- **Ter correlação com propósito do sistema ou com pontos turísticos da cidade;**

E para aproximar a população do transporte, a sugestão é a elaboração de um “**concurso de layouts para o transporte público**”, com votação pública, e **premiações/gratificações** pelo trabalho de desenvolvimento gráfico.

# REDE OPERACIONAL: APRESENTAÇÃO E PERÍODOS

Considera-se na proposta, o principal motivo do possível aumento de demanda do transporte público, segundo a pesquisa, é a **MAIOR OFERTA DE VIAGENS**, portanto segue as sugestões para o novo modelo de teto operacional abaixo:

Período	Dias úteis		Sábados		Domingos/Feriados	
	Troncais	Demais	Troncais	Demais	Troncais	Demais
Noturno	60	90	60	90	60	90
Pico manhã	14	18	16	20	20	25
Vale-dia	18	25	20	25	20	25
Pico tarde	16	20	18	20	20	25
Vale-noite	20	25	20	25	20	25

<b>Período</b>	<b>Faixa operacional (H:min)</b>
<b>Noturno (todos os dias)</b>	00:00 às 04:59
<b>Pico manhã (dias úteis)</b>	05:00 às 07:59
<b>Vale-dia (dias úteis)</b>	08:00 às 15:59
<b>Pico tarde (dias úteis)</b>	16:00 às 18:59
<b>Vale-noite (dias úteis)</b>	19:00 às 23:59
<b>Pico manhã (sábados, domingos e feriados)</b>	07:00 às 08:59
<b>Vale-dia (sábados, domingos e feriados)</b>	05:00 às 06:59 e 09:00 às 15:59
<b>Pico tarde (sábados, domingos e feriados)</b>	16:00 às 17:59
<b>Vale-noite (sábados, domingos e feriados)</b>	18:00 às 23:59

Também, em relação aos períodos operacionais, é proposto a integração das redes, tornando dinâmico o sistema de transporte, minimizando o efeito das quedas de demanda, onde inclui redes operacionais em períodos distintos, demonstrado na tabela abaixo:

<b>Redes</b>	<b>Período</b>	<b>Faixa operacional</b>
<b>Dias úteis</b>	Segunda-feira à sexta-feira	00:00 de segunda-feira às 23:59 de sexta-feira
<b>Sábado</b>	Sábado	00:00 às 16:59 de sábado
<b>Domingos</b>	Sábado, domingos e feriados	17:00 de sábado às 23:59 de domingo De 00:00 às 23:59 de feriados
<b>Férias</b>	Conforme atendimentos	Período de férias
<b>Especiais</b>	Conforme evento	Período do evento

# SISTEMA TARIFÁRIO E INTEGRAÇÃO

---

O sistema tarifário proposto, contempla a integração dos serviços e na redução proporcional do custo para o passageiro, no qual tem como papel principal trazer consistência tarifária e proporcionalidade sobre os serviços, e o dimensionamento foi baseado em premissas de acesso ao transporte, realizadas por estudos de entidades correlacionadas ao poder concedente e prestadores de serviço, tendo abaixo a proposição com fundamentos na pesquisa de opinião:

- Suplementar social e alimentadora multimodal: **GRATUITO**
- Alimentadora, circular e suplementar alimentadora: **TARIFA B**
- Troncal, diametral, perimetral, radial, semi-expressas e suplementar perimetral: **TARIFA C**

<b>Ônibus 1</b>	<b>Ônibus 2</b>	<b>TOTAL TARIFÁRIO</b>	<b>Integração temporal</b>
TARIFA B	TARIFA B	<b>TARIFA B</b>	120 minutos
TARIFA B	TARIFA C	<b>TARIFA C</b>	
TARIFA C	TARIFA C	<b>TARIFA C</b>	

De acordo com o regime de integração tarifária vigente, segue abaixo a proposta:

- **Entre 0h e 4:59h:** Integração 100% entre as linhas (período noturno);
- **Entre 4h e 23:59h dos dias úteis/atípicos e 4h e 17h dos sábados:** Período tarifário de acordo com a proposta vigente (Integração 100% entre as linhas, identificando os limites quantitativos e período temporal);
- **Entre 17:01h do sábado até 03:59h de segunda-feira:** Integração 100% entre as linhas (consideração baseada sobre integração existente na rede de domingo);

**OBSERVAÇÕES: \*No sábado atípico: Integração 100% entre as linhas inicia-se as 15h de sábados até 03:59h de segunda-feira;**

# PROPOSIÇÃO DE NOVO ATENDIMENTO

---

A metodologia utilizada para parametrizar um novo atendimento e aferir a quantidade proposta é:

- **Quantidade de linhas operantes no cenário atual;**
- **Quantidade de linhas suprimidas no cenário proposto;**
- **Quantidade de remanejamentos de atendimentos;**

Inicialmente a proposta contempla a potencialização das redes operacionais do transporte, analisando os principais pontos de baixa demanda e de atendimentos sobrepostos equivalentes, redimensionando e reintegrando atendimentos, de forma a proporcionar o melhor atendimento seguindo anseio popular e global.

A seguir uma exemplificação dos passos da proposição de um novo atendimento:

<b>TIPO</b>	<b>ATENDIMENTOS SUPRIMIDOS</b>	<b>ATENDIMENTO CRIADO</b>
<b>DI</b>	3501A-Jardim Alvorada/São Marcos	<b>877-São Marcos/Engenho Nogueira</b>
<b>DI</b>	3501B-Ouro Preto 3ª Gleba/Ipê	-
<b>DI</b>	8501-Maria Goretti/Engenho Nogueira	-

Para parametrização do atendimento em questão é contemplada a seguinte proposta:

<b>ATENDIMENTO CRIADO</b>	<b>PROPOSIÇÃO PARA CRIAÇÃO DO NOVO ATENDIMENTO</b>
<b>877-São Marcos/Engenho Nogueira</b>	8501-Ponto final do bairro Engenho Nogueira até Rua Nízio Torres
	3501B-Rua Nízio Torres até Avenida Dom Pedro II com Avenida Presidente Carlos Luz
	8501-Avenida Presidente Carlos Luz até Avenida Cristiano Machado com Avenida José Cândido da Silveira
	3501A-Avenida José Cândido da Silveira até Ponto final do bairro São Marcos

A proposta formalizada contém 3 linhas e descritas como:

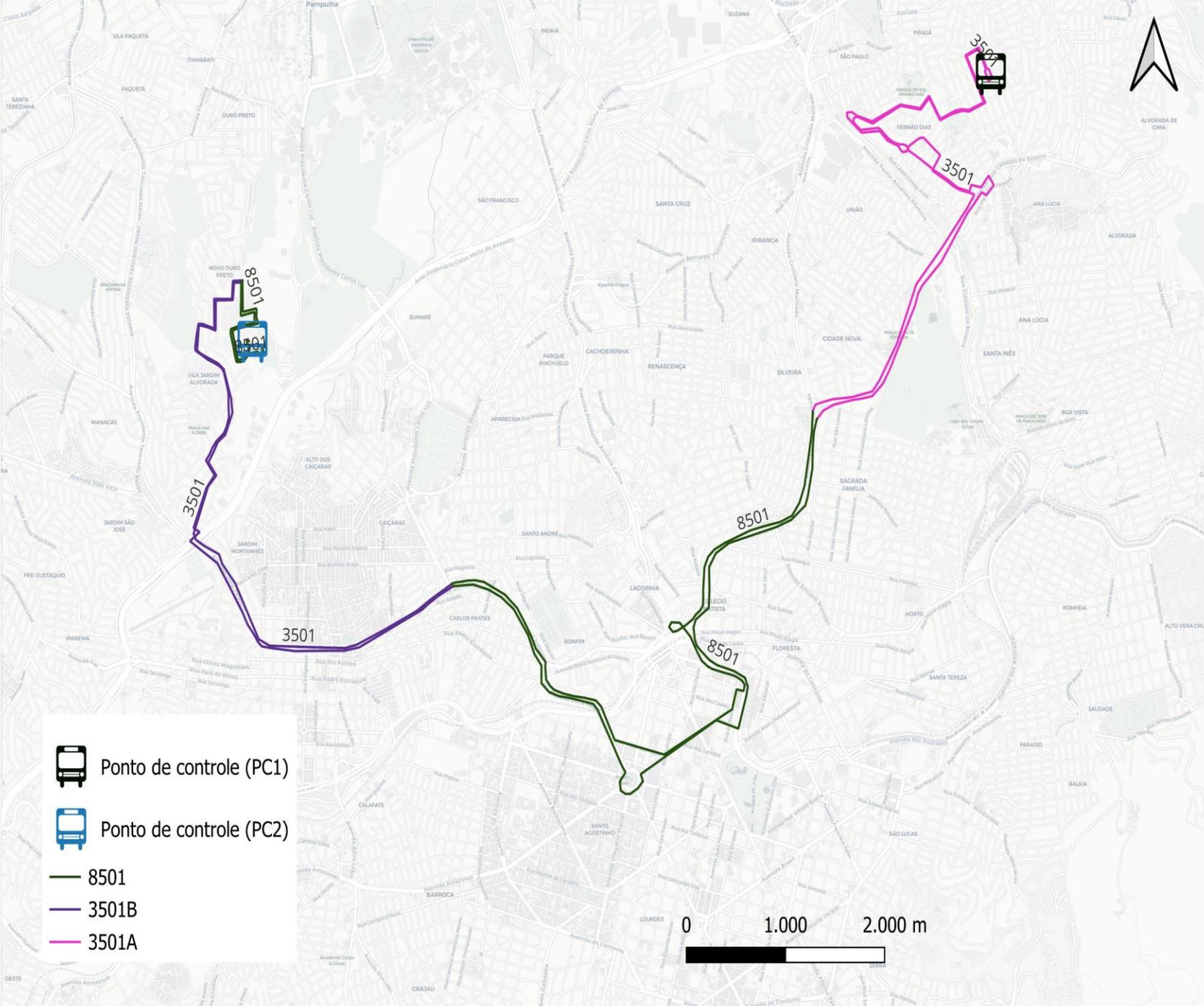
- **Linha 875** – Substitui linha 3501B no Bairro Ipê, e mantém o itinerário original no Bairro Maria Goretti e Eymard;
- **Linha 876** – Substitui linha 4501 no Bairro Pirajá, e linha 3501B no Bairro Ipê e Avenida José Cândido da Silveira, propõe-se uma sublinha via Bairro Penha, devido o questionamento da população local e a expansão habitacional do mesmo;
- **Linha 877** – Substitui linha 3501A no Bairro São Marcos e Linha 3501B no Bairro Ouro Preto e com ponto de controle 2 substituindo linha 8501 no Bairro Engenho Nogueira, propõe-se que a sublinha via Bairro Fernão Dias seja a sublinha principal devido a expansão habitacional da região;

**OBSERVAÇÃO\*:** Atendimento da Rua Jacuí reestruturada na linha 873 (8106) e troncais da Estação São Gabriel.

**Atendimento da MG 05 reestruturada na linha 870 (5503 A-B)**

Para melhor exemplificação da tabela, a figura ao lado mostra no mapa, as frações de distâncias percorridas por cada atendimento e o tempo final de viagem, é a soma média do tempo gasto percorrido pelos atendimentos suprimidos na média do período de maior retenção.

Essa metodologia é aplicada em todas as linhas propostas que transitam em vias comuns com as linhas suprimidas, portanto é uma análise com base fundamentada em parâmetros reais de operação, de forma a minimizar a margem de erro entre parâmetros estimados e reais.



# **COMPARATIVO: ATUAL X PROPOSTO**

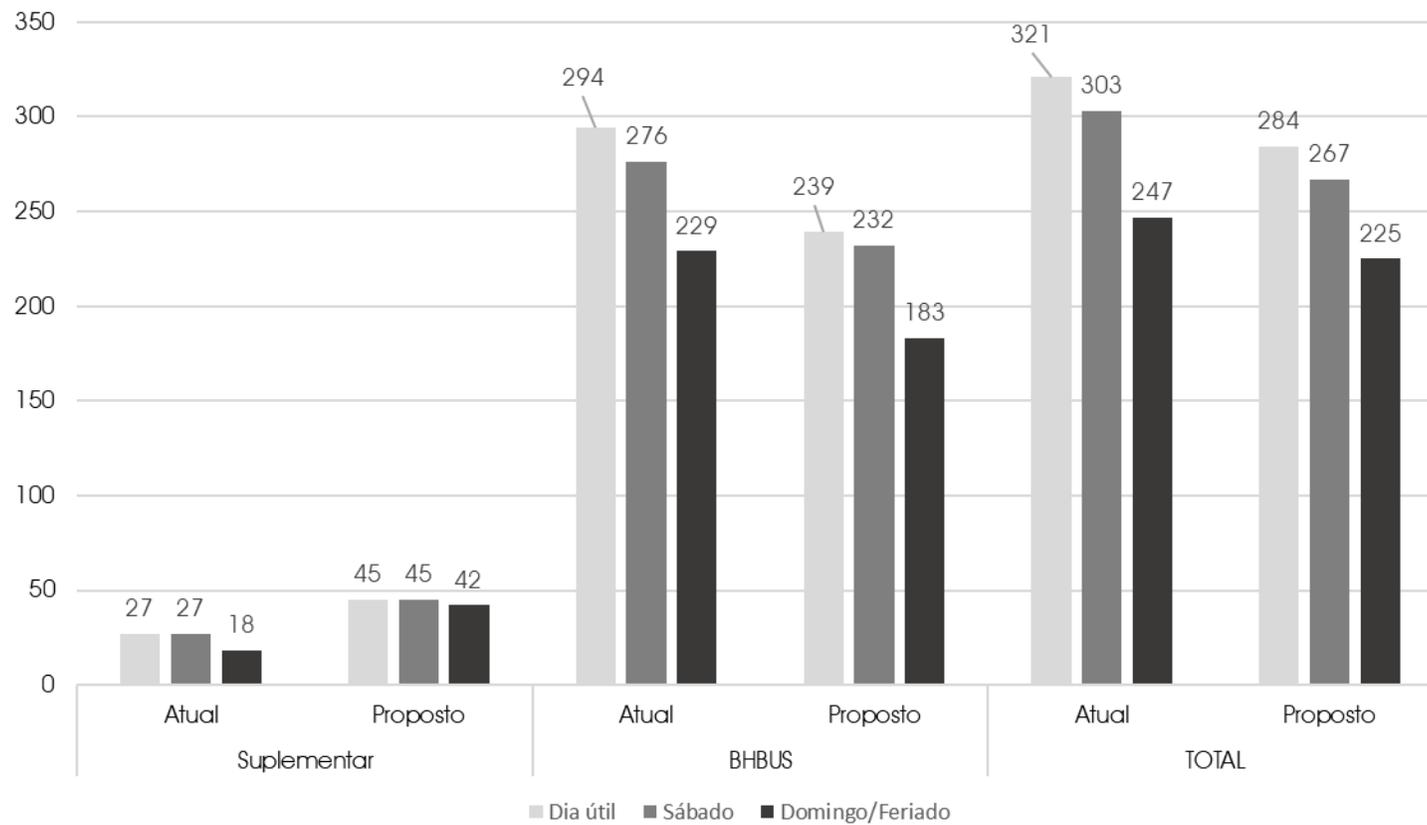
---

- **QUANTITATIVO TOTAL DE LINHAS PROPOSTAS;**
- **QUANTIDADE DE FROTA OCIOSA E PROPOSTA;**
- **QUANTIDADE DE QUILOMETRAGEM (REFERÊNCIA COMPARATIVA AOS DOMINGOS);**

# COMPARATIVO ATUAL X SISTEMA PROPOSTO

A tabela a seguir, demonstra a quantidade das linhas e serviços operacionais, comparando o atual e o proposto:

SISTEMA	Dia Útil	Sábado	Domingo/Feriado	Noturno
Suplementar atual	27	27	18	
Suplementar proposto	44	44	41	
BHBUS atual	294	276	229	95
Sistema proposto	239	232	183	93
TOTAL atual	321	303	247	95
TOTAL proposto	<b>284</b>	<b>267</b>	<b>225</b>	<b>93</b>



O GRÁFICO acima demonstra a característica operacional e a quantidade total de linhas atuais e linhas propostas após aplicado o estudo, implica uma redução de **55 LINHAS CONVENCIONAIS**, que compreende numa redução percentual aproximada de 18,70% considerando todas as modalidades características do transporte público, sem comprometer o atendimento.

# OCIOSIDADE DE FROTA

---

Para quantidade de frota ociosa a metodologia aplicada é:

- **Identificação das linhas suprimidas;**
- **Quantidade de veículos utilizados em conjunto no pior cenário de operação das linhas em análise;**
- **Identificação de pools operacionais, e veículos extras;**

Para exemplificação, na análise das linhas do transporte público é constatado que as linhas 2150 e 2152, são linhas sobrepostas em Origem/Destino, então a proposta contempla um atendimento diametral e uma linha suplementar em vias perimetrais, portanto sem redução dos atendimentos. Então para identificação das linhas temos:

REGIÃO	TIPO	ATENDIMENTO SUPRIMIDO	EMPRESA	VEÍCULOS
Oeste	PE	2150-Grajaú/Sion via Contorno	Coletivos São Lucas	6
	PE	2152-Salgado Filho/Cruzeiro	Coletivos São Lucas	6
<b>TOTAL: 2 linhas suprimidas, 12 veículos ociosos</b>				

REGIÃO	TIPO	ATENDIMENTO PROPOSTO
Oeste	DI	*276-Salgado Filho/Aंचीeta via Barro Preto
	SU	*S281-Salgado Filho/Cruzeiro via Gutierrez

Na primeira tabela há duas linhas que operam com 6 veículos cada em conjunto no pior cenário, que no caso analisado, constitui na faixa de horário do pico operacional, portanto com a extinção das linhas, há 12 veículos ociosos para remanejamento ou baixa operacional.

# QUANTIDADE DE FROTA PROPOSTA

---

Após a análise das tabelas acima, com a redução total de 53 linhas no transporte coletivo de Belo Horizonte, tem-se abaixo a relação de frota:

SISTEMA	Quantidade atual	Quantidade proposta
Suplementar	350	570
Convencional (BHBUS, SITBUS)	2401	2007

De acordo com a tabela acima, considerando a totalidade de linhas propostas, tem-se um quantitativo aproximado de **394** veículos ociosos, no que consiste numa redução aproximada de 16,40% no quantitativo total de veículos.

Em relação ao transporte suplementar, estima-se que 570 sejam necessários para atendimento de forma efetiva, com intervalos entre viagens, correspondentes aos tratados acima, porém, adotando a sugestão da inclusão do sistema suplementar a integração virtual, há condições que a estimativa de veículos seja decrescida, e também, que parte das linhas sugeridas para o transporte suplementar possam ser operadas pelo sistema convencional, no qual corrobora para uma redução dos veículos de menor capacidade.

# ESTUDO DE CASO E COMPARAÇÃO DE PRODUÇÃO QUILOMÉTRICA

---

Para o melhor entendimento da proposta segue o estudo de caso realizado em uma fração da Regional Nordeste, inscritos na área desenhada, contemplando bairros Eymard, Fernão Dias, Ipê, Maria Goretti, Nossa Senhora da Saúde, Penha, Pirajá, São Marcos e São Paulo. As figuras a seguir mostram o panorama atual e o proposto, contemplando as principais alterações de atendimentos e possíveis sugestões.

## **LINHAS ATUAIS:**

- 3501 A – Jardim Alvorada/São Marcos**
- 3501 B – Ouro Preto 3ª Gleba/Bairro Ipê**
- 4501 – Conjunto Califórnia II/São Paulo**
- 8205 – Maria Goretti/Nova Granada**
- 8207 – Maria Goretti/Estrela Dalva**
- 8501 – Maria Goretti/Engenho Nogueira**

## **LINHAS PROPOSTAS:**

- 875 – Bairro Ipê/Estrela Dalva via Eymard**
- 876 – Pirajá/Nova Granada via Penha**
- 877 – São Marcos/Engenho Nogueira**

# ESTUDO DE CASO:

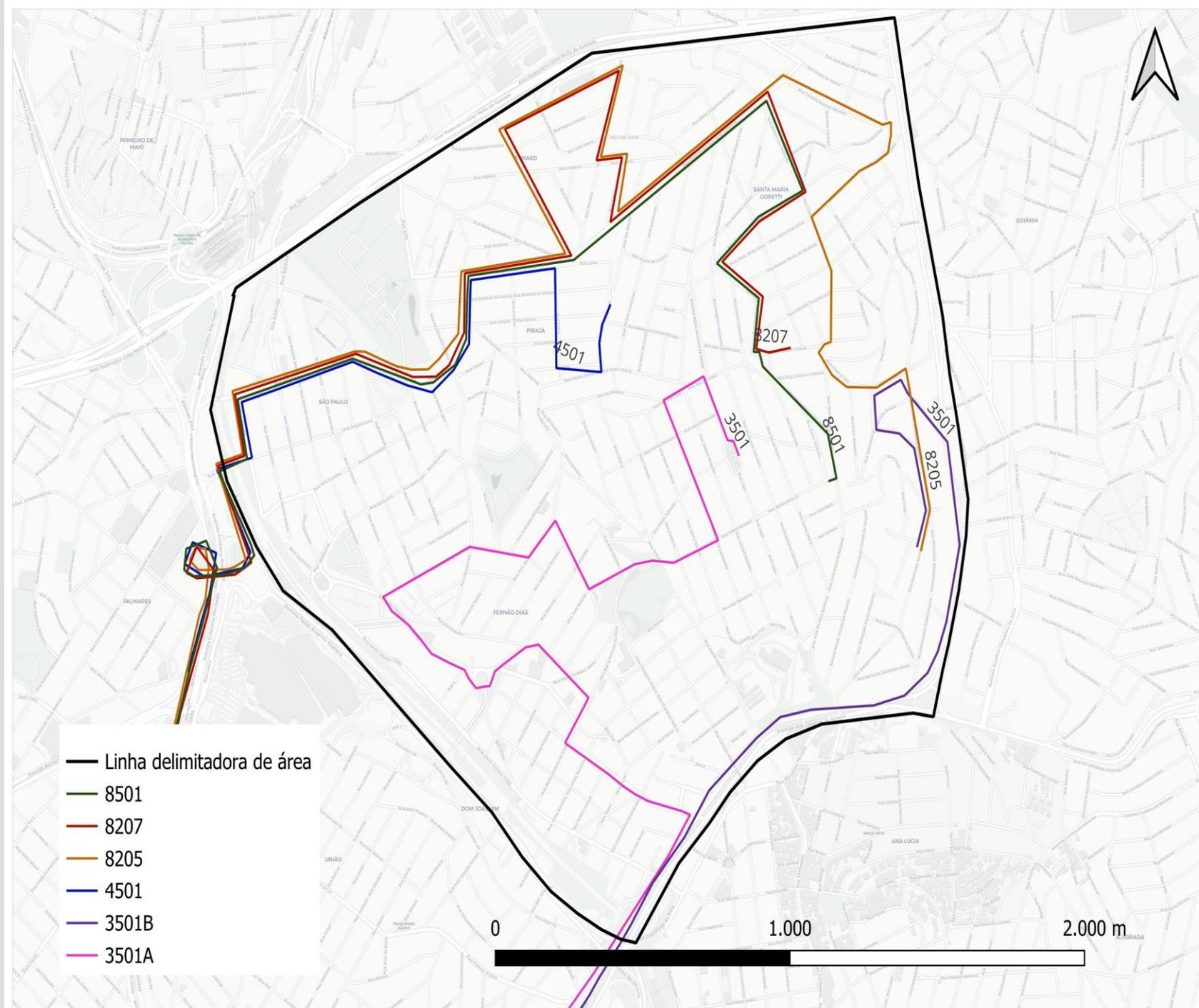
Para o melhor entendimento da proposta segue o estudo de caso realizado em uma fração da Regional Nordeste, inscritos na área desenhada, contemplando bairros Eymard, Fernão Dias, Ipê, Maria Goretti, Nossa Senhora da Saúde, Penha, Pirajá, São Marcos e São Paulo. As figuras a seguir mostram o panorama atual e o proposto, contemplando as principais alterações de atendimentos e possíveis sugestões.



# CENÁRIO ATUAL

Na região em análise, hoje encontram-se em operação 6 linhas distintas, sendo elas descritas abaixo:

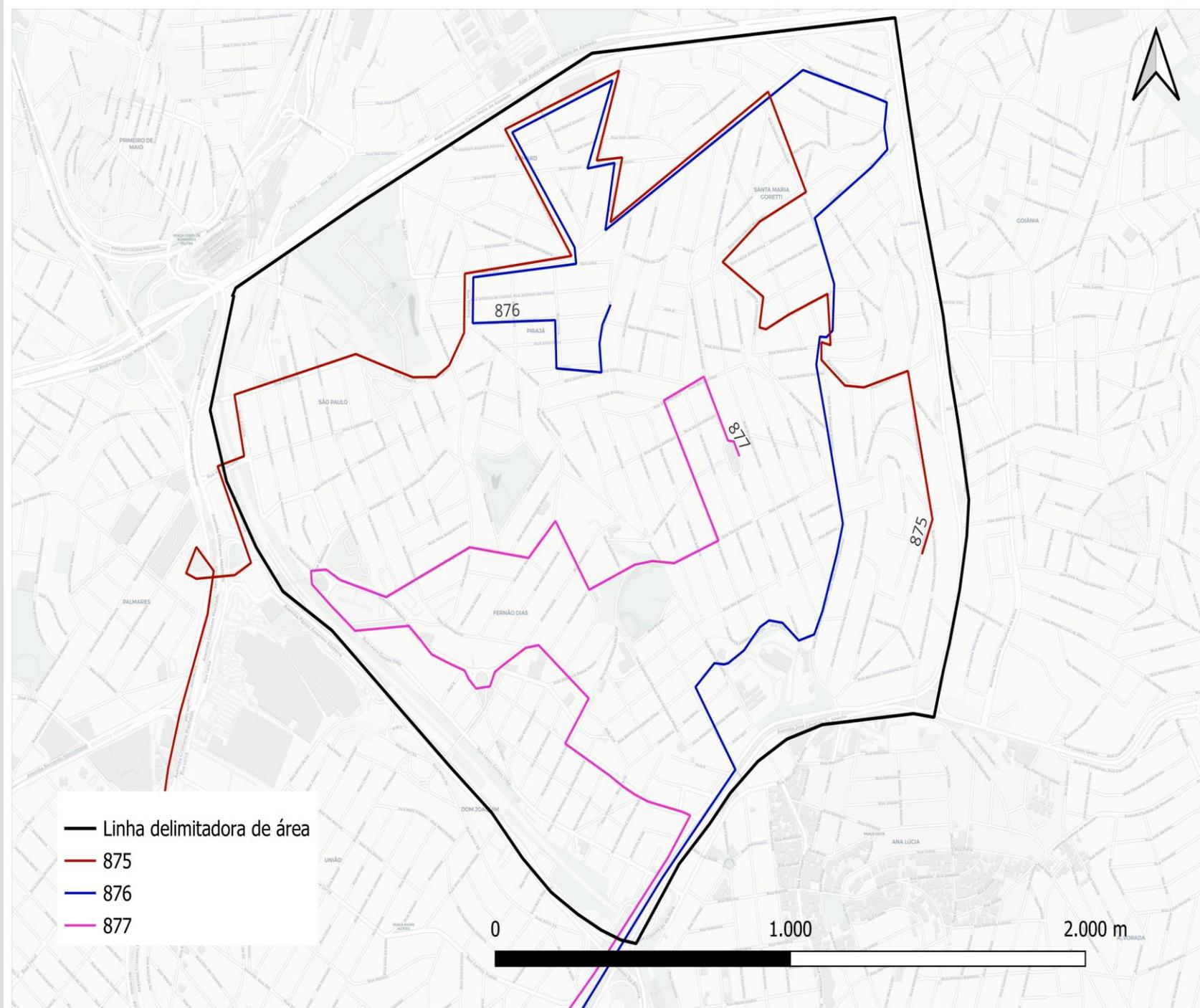
- 3501A
- 3501B
- 4501
- 8205
- 8207
- 8501



# CENÁRIO PROPOSTO

Após o estudo, apresenta-se somente a projeção do atendimento da região, sem perder nenhum atendimento principal e importante para os passageiros. Portanto as linhas propostas são:

- 875
- 876
- 877



# COMPARAÇÃO DE OFERTAS x QUILOMETRAGEM

Considerando as partidas em uma fração da região Nordeste, abaixo temos a quilometragem média atual e a proposta em um dia útil, para aferição quantitativa e qualitativa.

LINHAS ATUAIS	VIAGENS OFERTADAS	DISTÂNCIA UNITÁRIA	QUILOMETRAGEM PC1 – PC2
3501A	62	43,58	2701,96
3501B	50	40,01	2000,50
4501	51	46,12	2352,12
8205	59	42,74	2521,66
8207	91	46,51	4232,41
8501	46	49,50	2277,00
<b>TOTAL:</b>	<b>359</b>	-	<b>16085,65</b>

LINHAS PROPOSTAS	VIAGENS OFERTADAS	DISTÂNCIA UNITÁRIA	QUILOMETRAGEM PC1 – PC2
875	142	46,66	6625,72
876	109	41,06	4475,54
877	108	44,65	4822,20
<b>TOTAL:</b>	<b>359</b>	-	<b>15923,46</b>

OBS: Redução aproximada de 162,19 Km entre atendimento atual e proposto, que equivale de forma comparativa em 3 viagens completas percorridas. Podendo ampliar para 362 ofertas.

**OBSERVAÇÕES:** Considerado a maior quilometragem entre as sublinhas operacionais, portanto é o pior cenário possível em produção quilométrica.

Quantidades de viagens ofertadas: viagens, ou seja, mantém-se a mesma oferta de viagens da região;

**875 (8207)** – Acréscimo de 51 viagens, o que corresponde aproximadamente acréscimo de 56,04% em ofertas de viagem;

**876 (8205)** – Acréscimo de 50 viagens, o que corresponde aproximadamente em acréscimo de 84,74% em ofertas de viagem;

**877 (8502)** – Acréscimo de 46 viagens, o que corresponde um aumento de 74,19% de viagens ofertadas, considerando a linha base 3501A.

# COMPARAÇÃO DE OFERTAS x QUILOMETRAGEM

---

Considerando a proposta de 52 viagens mínimas em linhas alimentadoras, circulares, diametrais, perimetrais, radiais e 72 viagens mínimas em linhas troncais, exceto as que não operam aos domingos e feriados, abaixo segue a quilometragem média atual e a proposta, para aferição quantitativa e qualitativa. Aplicando a metodologia usada para análise do sistema como um todo, as proposições de linhas seguem, comparadas com quantitativo pré pandemia. Usando como referência o calendário abaixo:

Ano	Dia útil	Sábados	Domingos	Feridos	TOTAL
2023	248	52	52	13	365

Viagens diárias projetadas no sistema atual e proposto:

Período	Atual	Proposto	Diferença
Dia útil	18819	18901	+82
Sábado	14085	14473	+388
Domingo/Feriado	10426	11112	+686
<b>TOTAL</b>	<b>43330</b>	<b>44486</b>	<b>+1156</b>

Quilometragens projetadas no sistema atual e proposto:

Período	Atual	Proposto	Diferença
Dia útil	501.236,00	492.614,70	-8.621,30
Sábado	377.712,66	377.760,00	+47,34
Domingo/Feriado	307.302,76	298.135,90	-9.166,86
<b>TOTAL:</b>	<b>1.186.251,42</b>	<b>1.168.510,60</b>	<b>-17.740,82</b>

# COMPARAÇÃO ANUAL

Viagens e quilometragens anuais projetadas no sistema atual e proposto:

Período	Atual	Proposto	Diferença
Viagens Dia útil	4667112	4687448	+20336
Viagens Sábado	732420	750308	+20176
Viagens Domingo/Feriado	677690	718120	+44590
<b>TOTAL</b>	<b>6077222</b>	<b>6162324</b>	<b>+85102</b>

Período	Atual	Proposto	Diferença
Km Dia útil	124.306.528,00	122.168.445,60	-2.138.082,40
Km Sábado	19.641.058,32	19.643.520,00	+2.461,68
Km Domingo/Feriado	19.974.679,40	19.378.833,50	-595.845,90
<b>Km TOTAL:</b>	<b>163.922.265,72</b>	<b>161.190.799,10</b>	<b>-2.731.466,62</b>
<b>Km PROJETADO MENSAL:</b>	<b>13.660.188,81</b>	<b>13.432.566,59</b>	<b>-227.622,21</b>

# COMPARAÇÃO ANUAL

---

De acordo com a quilometragem global proposta, conclui-se a possibilidade potencial de redução em 1,66%, que é equivalente a 2.731.466,62 km, em estimativas de correlação com custos diretos e indiretos, segue algumas sugestões:

- Redução de custo estimado com combustível: R\$ 9.560.133,17 (Nove milhões, quinhentos e sessenta mil, cento e trinta e três reais e dezessete centavos), considerando valor comercial do diesel a R\$ 7,00/Litro;
- Redução de custo estimado por quilômetro com custo indireto aplicado: R\$ 27.779.015,52 (Vinte e sete milhões, setecentos e setenta e nove mil, quinze reais e cinquenta e dois centavos), considerando preço médio apresentado de R\$ 10,17/km produzido.

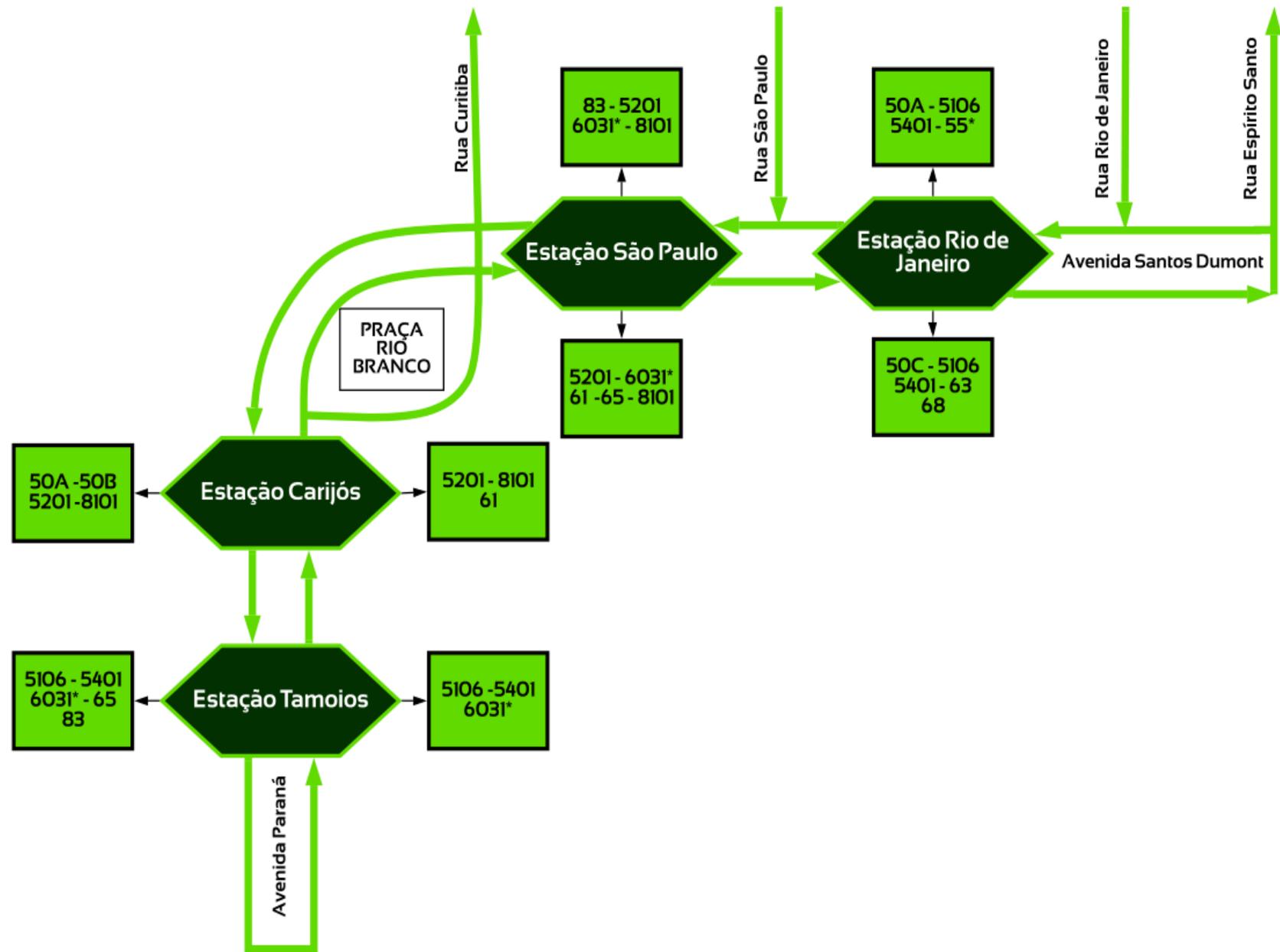
# SUGESTÕES

---

Além de todos os índices de redução e reorganização do atendimento, sugere-se a incorporação da Estação José Cândido da Silveira para o sistema de transporte troncalizado, localizada na Rua Gustavo da Silveira, no bairro Santa Inês, transforma-se numa ligação importante para as regiões Leste e Nordeste de Belo Horizonte, com possibilidades de incorporar atendimentos regionais, mobilidade entre os modais, além de contribuir para a vetorização regional no qual traz a descentralização e potencialização dos atendimentos locais.

# SUGESTÃO ROTOR CENTRAL

Para o melhor aproveitamento do rotor central, e melhoria nos atendimentos, propõe-se que todas as linhas que compõem o sistema MOVE, façam a integração entre as regionais através das estações de transferências da área central, explicitado de acordo com a figura ao lado, que demonstra esquematicamente as paradas e integrações inter-regionais.



**OBSERVAÇÃO:** 55\* MOVE Mineirão, operação somente em eventos no estádio Mineirão; 6031\*- Cidade Administrativa/Centro, operação em dias úteis e horário especial;

# CONCLUSÃO

---

Conclui-se que a implantação desse projeto propiciará a redução de custos através da reestruturação e readequação das linhas do Transporte Público de Belo Horizonte, a redução em nível macro de 394 veículos, o que resulta a proposição de redução aproximada de 16,40% em quantitativo de veículos, e com a redução de 14,64% de linhas, além de projeção de redução quilométrica anual de 1,66%, pode-se considerar que proporciona a possibilidade de remanejamento dos atendimentos, sem perder os principais, correspondentes por alto percentual de rentabilidade e trânsito de demanda.

E todos esses benefícios somados a experiência positiva de implantação do projeto, maximiza e potencializa os atendimentos do transporte público de Belo Horizonte, de forma a minimizar ainda mais essa perda devido a dinâmica operacional e processos de influência.

# REFERÊNCIAS

---

BHTrans, **Relatório de janeiro para publicação**, BHTRANS, janeiro, 2019.

BHTrans, **Relatório de dezembro para publicação**, BHTRANS, dezembro, 2022.

BHTrans, **Relatório de dezembro para publicação**, BHTRANS, fevereiro, 2023.

PLAMOB, **Caderno de referência para elaboração de plano de Mobilidade Urbana**, SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA- SEMOB, outubro, 2018.

TECNOTRAN, **Proposta BRT Amazonas**, vol 1 e 2, outubro 2018.

**OBRIGADO PELA PRESENÇA !!!!!**

**CONTATO:** [walkermatheus88@hotmail.com](mailto:walkermatheus88@hotmail.com)