



REUNIÃO DO COMITÊ TÉCNICO DE MOBILIDADE DA RMBH

19 de outubro de 2021

Sejam bem-vindos!

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO
DA REGIÃO METROPOLITANA
DE BELO HORIZONTE



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

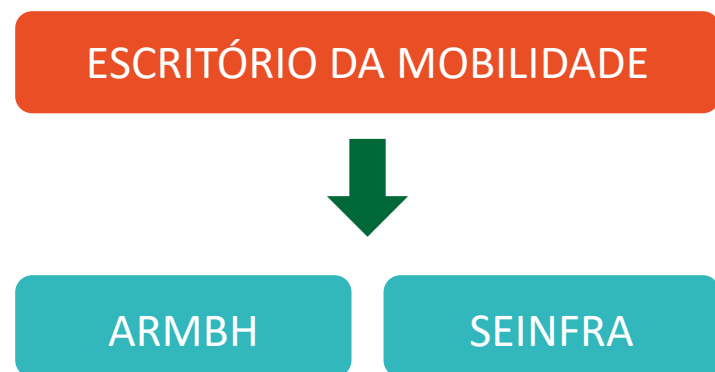
\ COMITÊ TÉCNICO DE MOBILIDADE DA RMBH

ABERTURA

Agência de Desenvolvimento da RMBH – Agência RMBH
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade – SEINFRA

PAUTA

- 1. PlanMob RMBH**
 - a. Visão geral
 - b. Cronograma
- 2. Outras iniciativas em curso na RMBH**
 - a. Consultas públicas
 - b. Estruturação da Concessão do Metrô BH
 - c. Estudo de política tarifária
- 3. Estudos do transporte coletivo**
 - a. Objetivos
 - b. Consultorias e escopos
 - c. Cronograma
 - d. Etapas e Produtos previstos
 - e. Disponibilização dos produtos no site da Agência RMBH
- 4. Convênio do Gestores**
- 5. Grupo de trabalho matriz de telefonia**



LINHAS DE ATUAÇÃO/ PLANOS SETORIAIS



Transporte ativo



Transporte público coletivo



Logística Urbana



Transporte Individual Motorizado

4

[illegible]

INICIATIVAS ENVOLVENDO O TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO NA RMBH

- Consultas públicas
 - ✓ Projeto de lei para criação da Agência Reguladora de Transportes de Minas Gerais (Artemig)
 - ✓ Resolução sobre revisões do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão e PPPs
 - ✓ Concessão do TERGIP, terminais metropolitanos e estações do MOVE
- Estudo de Impacto na Política Tarifária dos Sistemas de Transporte Público Coletivo da RMBH (apoio Banco Mundial)
- Plano Estratégico Ferroviário de Minas – PEF Minas (acordo SEINFRA e ANTF)
- Consulta Pública Revisão Regulação Econômica dos contratos metropolitanos

MODERNIZAÇÃO DA MOBILIDADE NA RMBH

UMA NOVA ABORDAGEM DOS
MODELOS DE GESTÃO, OPERAÇÃO
E DE CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS

ETAPA 3

PROPOSTAS PARA A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL NA RMBH

SUBSÍDIOS PARA O PLANO SETORIAL DE TRANSPORTE COLETIVO

OUTUBRO 2021



Azevedo Sette
ADVOCADOS



QUAL O OBJETIVO DO PLANO SETORIAL DE TRANSPORTE COLETIVO?

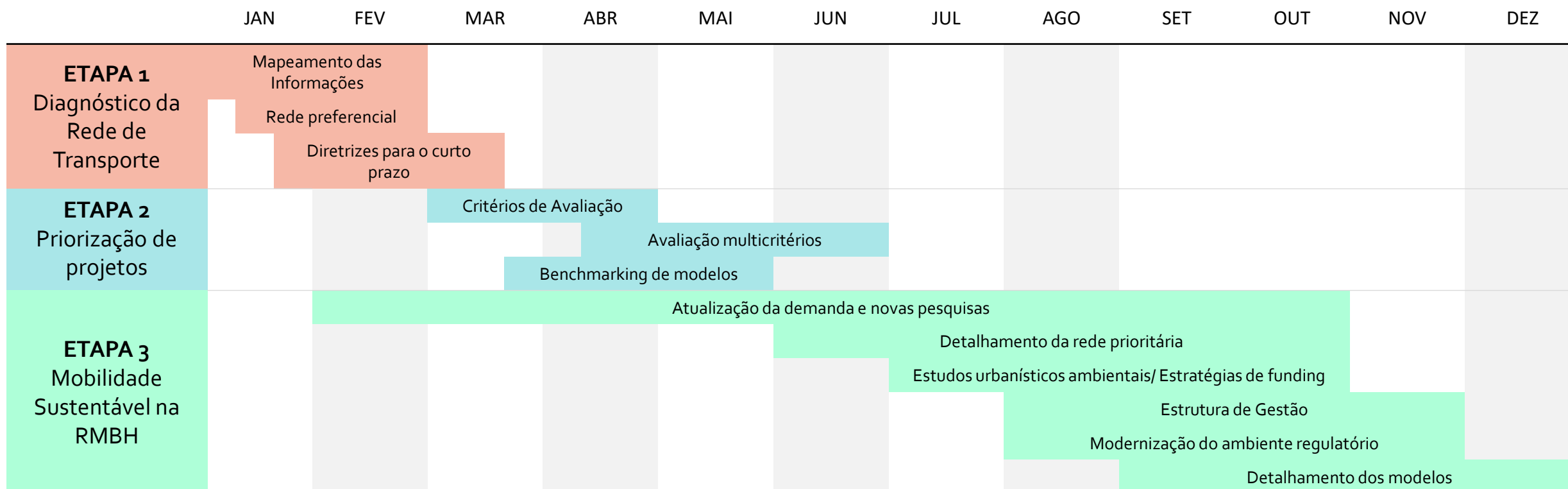
Definir diretrizes e propostas para a **reestruturação do sistema de transporte público da RMBH** com foco na **integração institucional, operacional e tarifária**.

QUAL O OBJETIVO DOS ESTUDOS EM DESENVOLVIMENTO?

Gerar subsídios ao Escritório de Mobilidade para a elaboração do PlanMob RMBH com foco na **sustentabilidade** do sistema de **transporte público coletivo** de passageiros.

CRONOGRAMA SETORIAL

8



SYSTRA Engenharia e Consultoria Ltda.

Coordenação Técnica, Integração e
Modelagem de transportes

PRÁXIS Projetos e Consultoria Ltda. Estudos urbanísticos e ambientais

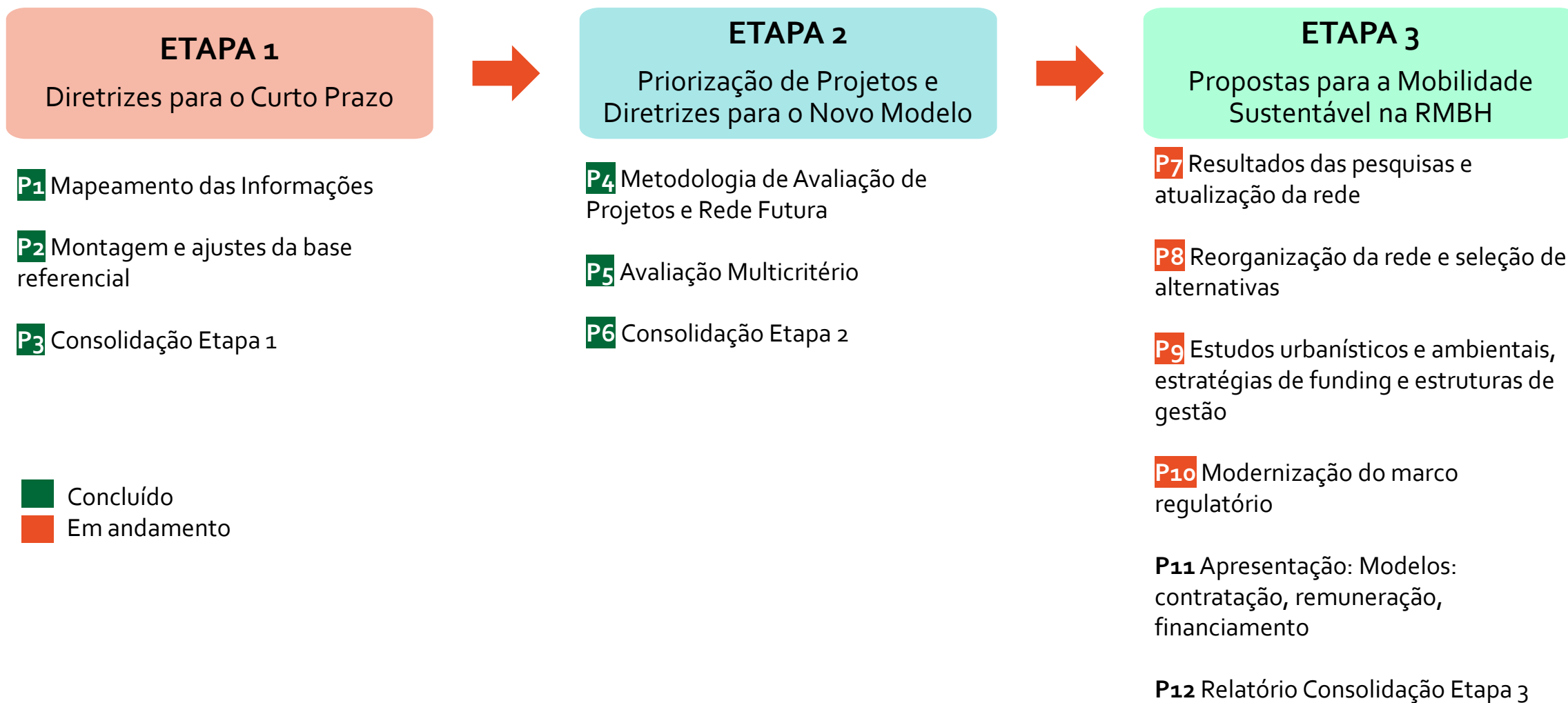
Estratégias de planejamento e gestão territorial
Instrumentos Urbanísticos
Estratégias de desenvolvimento urbano e funding
Tecnologias ambientalmente sustentáveis

GALÍPOLO Consultoria Ltda. Estudos econômico-financeiros

Estudos de viabilidade econômico-financeira de projetos de mobilidade
Modelos de contratação e remuneração dos serviços
Estratégias de funding

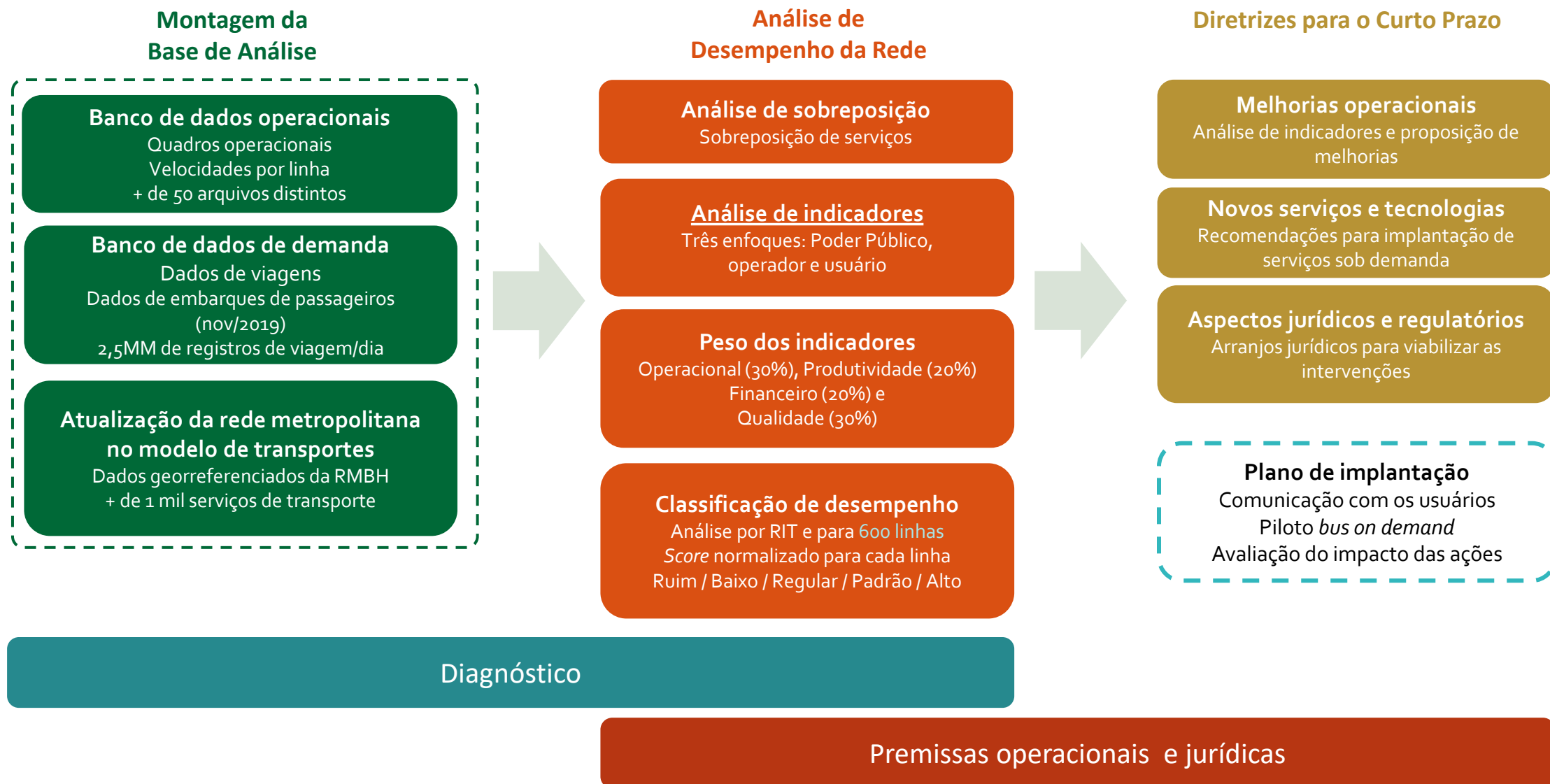
AZEVEDO SETTE Advogados Associados Estudo jurídico-regulatório

Análise da estrutura regulatória, legal e institucional da RMBH
Diagnóstico jurídico e regulatório da mobilidade metropolitana
Propostas para modernização do ambiente regulatório e das estruturas de gestão metropolitanas



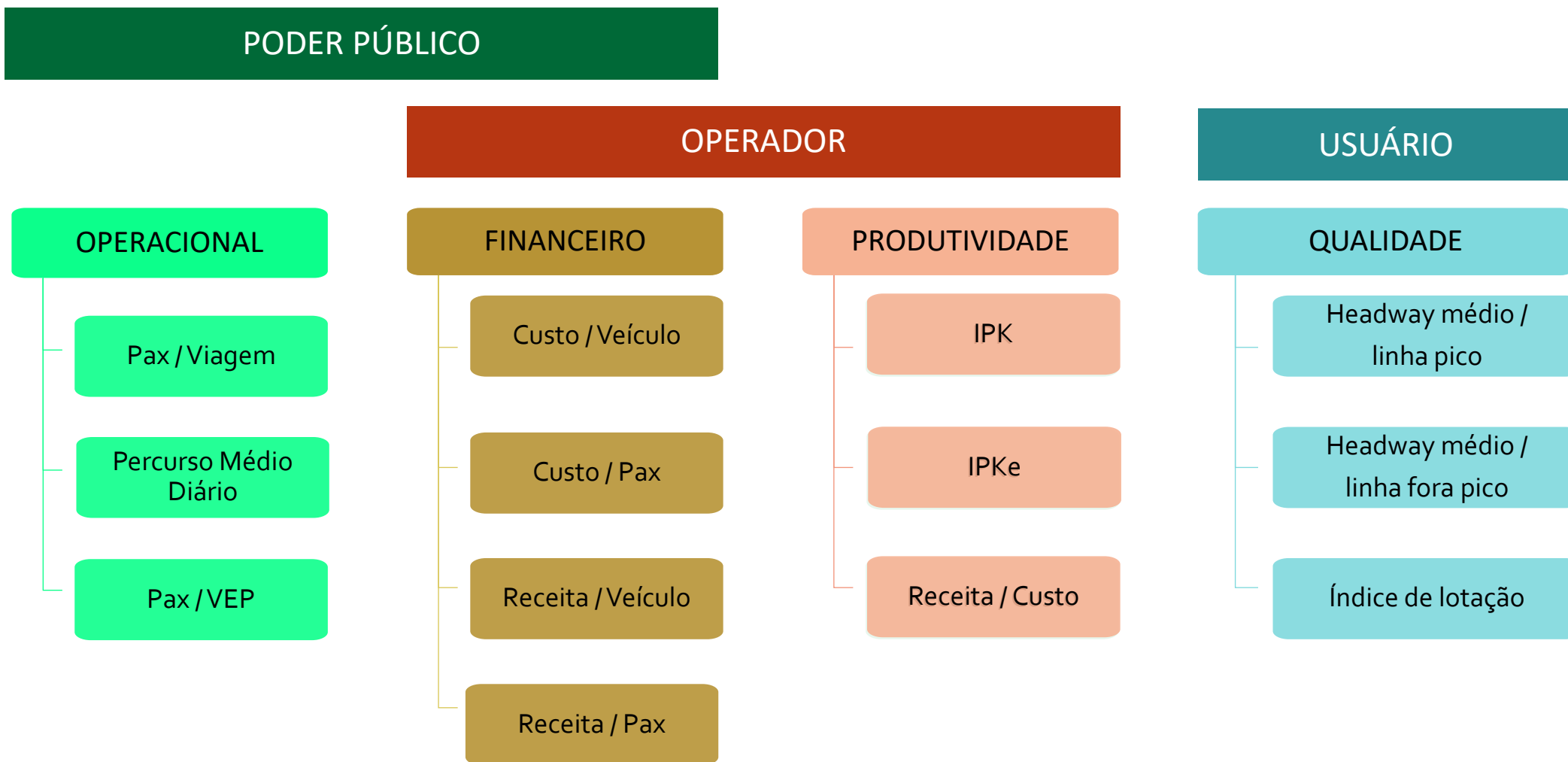
ETAPA 1

DIAGNÓSTICO DA REDE DE TRANSPORTE COLETIVO



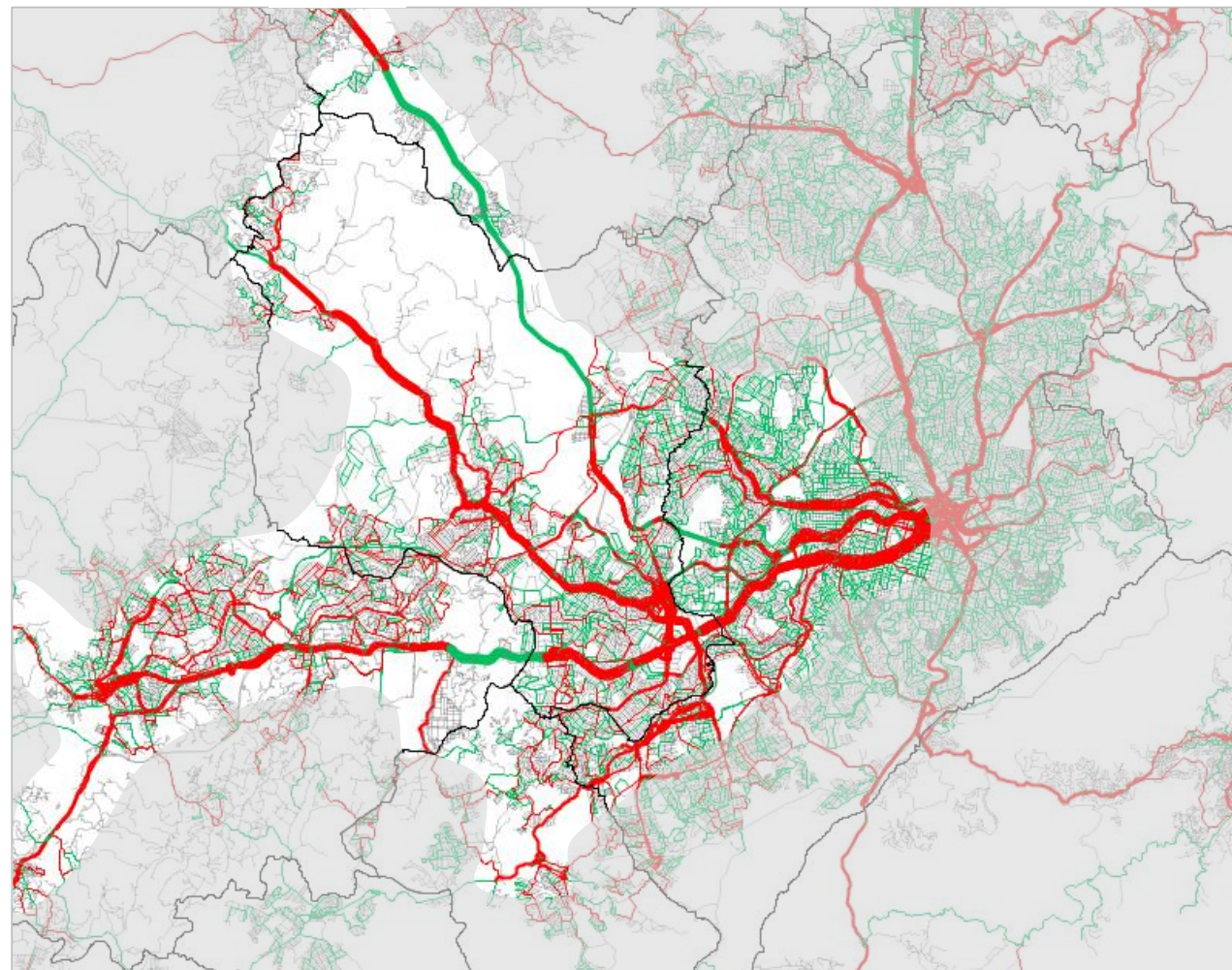
\ INDICADORES DE ANÁLISE OPERACIONAL

13

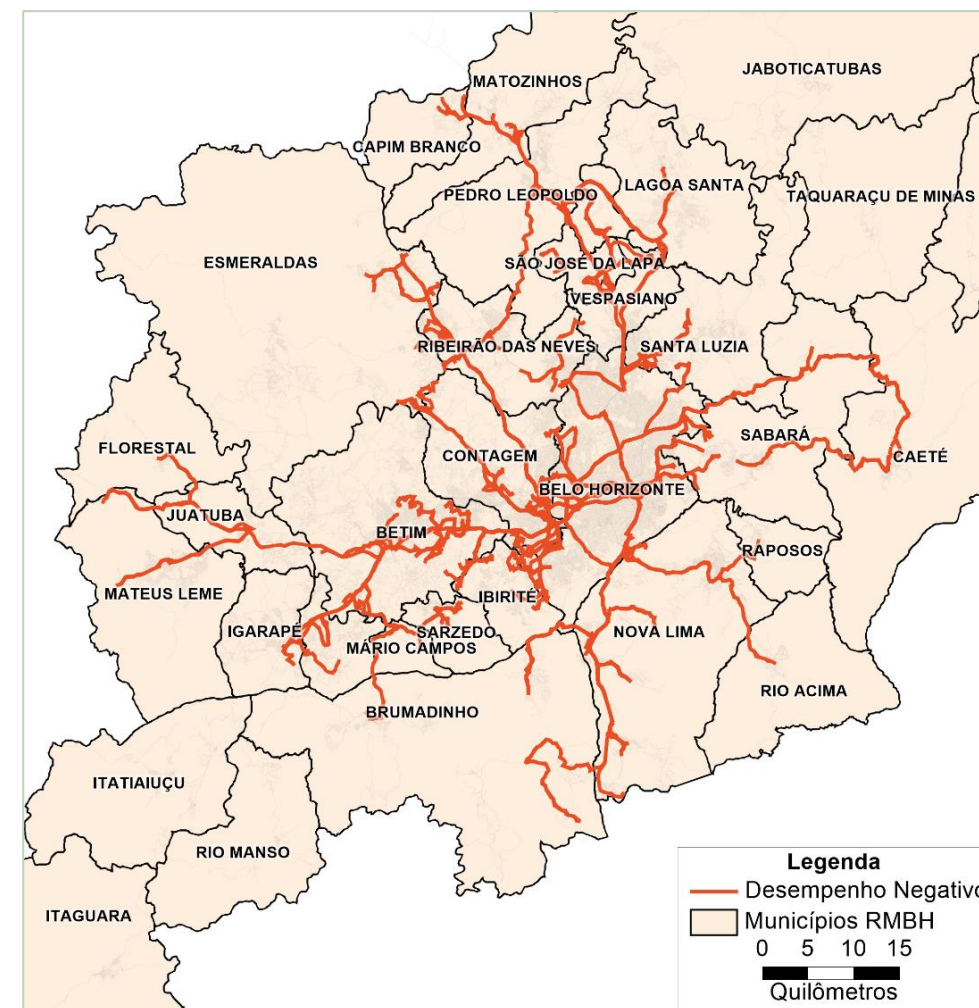
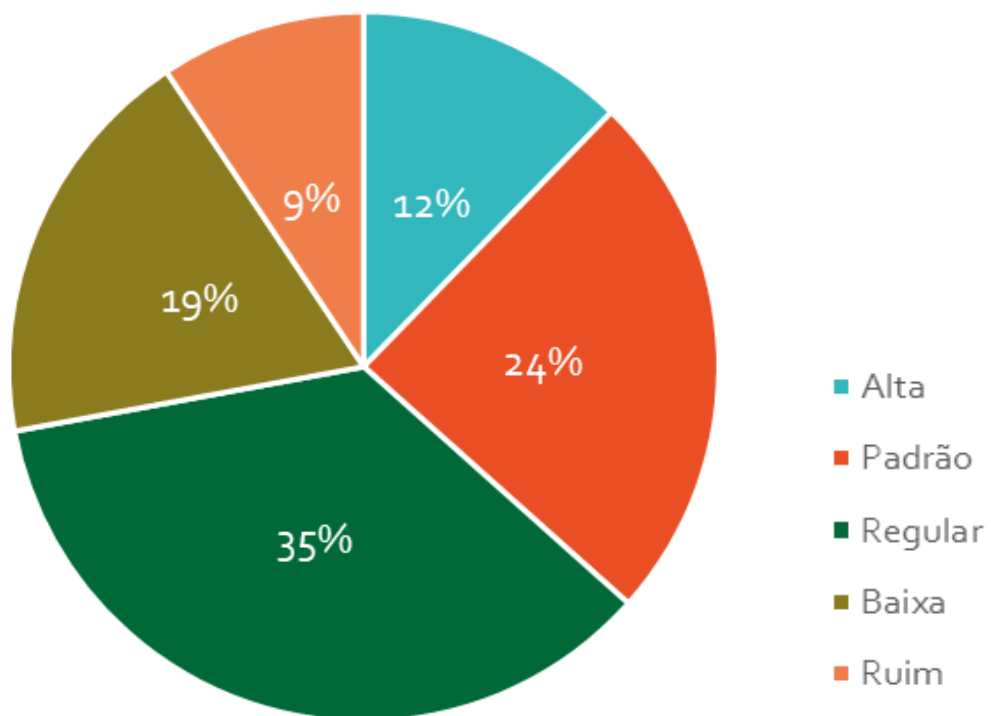


PAX – passageiro PMD – Percurso Médio Diário VEP – Veículo Padrão Equivalente IPK – Índice de Passageiro por Quilômetro

- Ferramentas de análise **geoespacial**, dados de carregamento das linhas
- **Sobreposição** de serviços especialmente no Eixo Oeste da RMBH



125 linhas (28%) das 448 linhas analisadas com performance Baixa ou Ruim*



* Conforme score normalizado obtido, abaixo de -0,17

LEGAL DUE DILIGENCE

- Análise jurídica inicial da mobilidade na RMBH, incluindo a estrutura institucional e regulatória
- Utilização de dados (contratos, convênios e instrumentos normativos) e informações disponibilizados pela SEINFRA
- Considerações sobre (i) o arranjo institucional da RMBH; e (ii) mapeamento das formas jurídicas de prestação dos serviços de transporte coletivo atualmente

DIRETRIZES PARA O CURTO PRAZO

- Definição das formas jurídicas de implementação do transporte sob demanda, para viabilização com os menores custos regulatórios e segurança jurídica para o sistema e stakeholders
- Considerações sobre (i) procedimentos para implementação; (ii) oportunidade de revisão dos instrumentos normativos aplicáveis; e (iii) necessidade de concertação com os municípios da RMBH

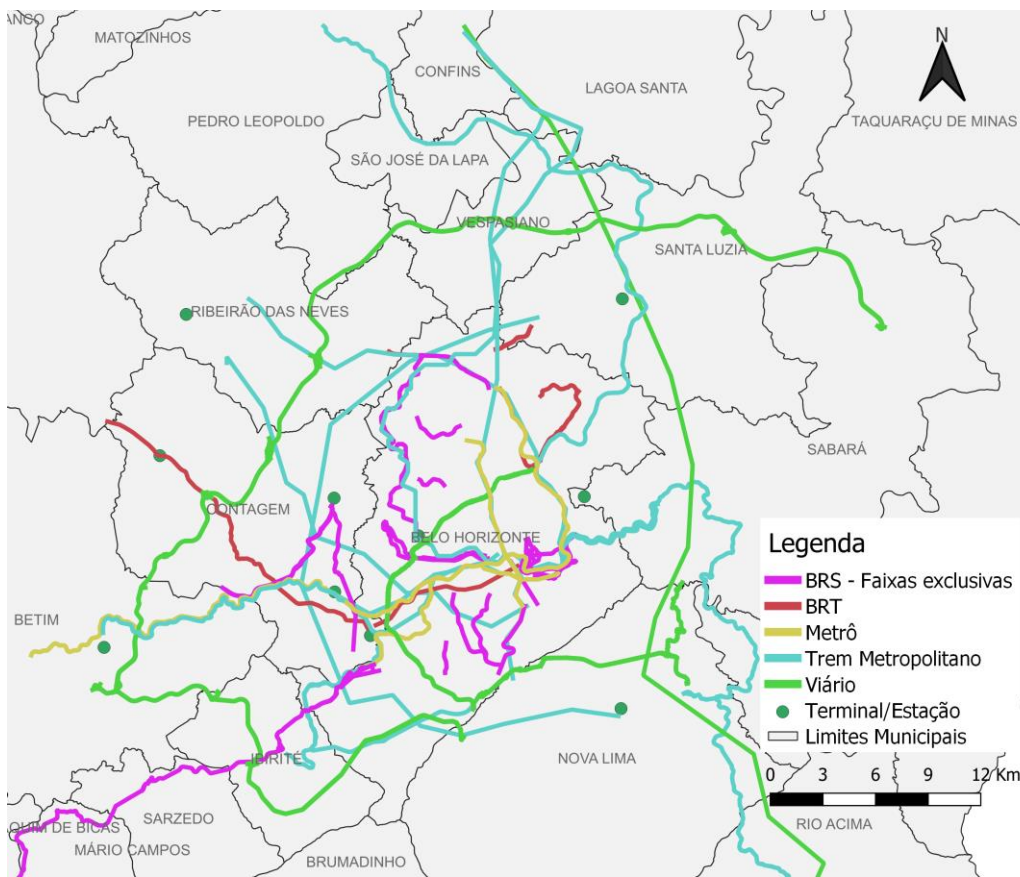
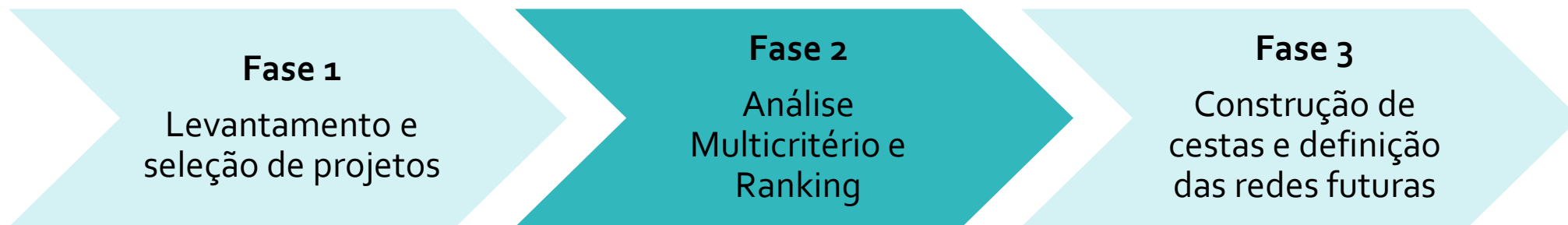
ETAPA 2

\ AVALIAÇÃO DE PROJETOS

QUAL O OBJETIVO DA AVALIAÇÃO DE PROJETOS?

Realizar o **planejamento estratégico de curto, médio e longo prazo** da rede de transportes da RMBH considerando planos e projetos existentes.

Organizar e identificar projetos prioritários no portfólio de projetos e investimentos em mobilidade urbana da RMBH visando atendimento da demanda, racionalização e melhoria da qualidade dos serviços.



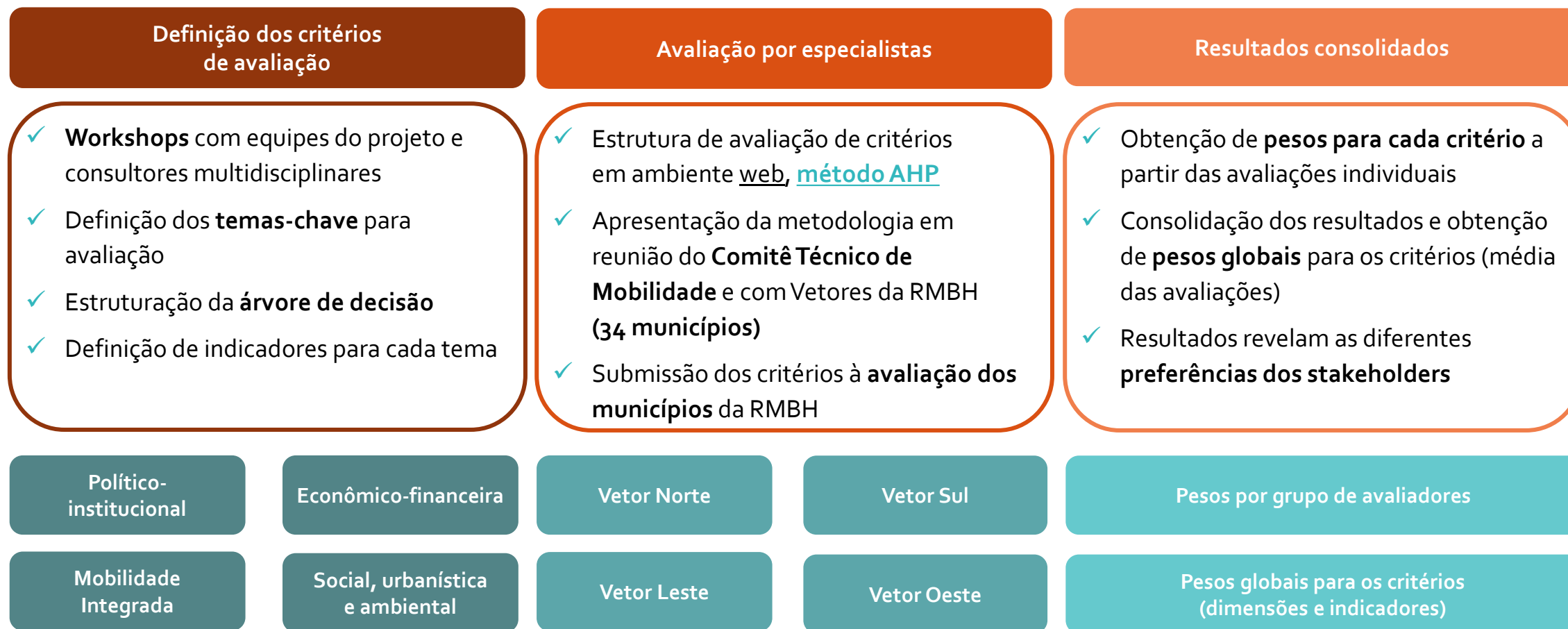
52 projetos

Levantamento em planos e estudos existentes e contribuições recebidas dos municípios antes e após reunião do CTMOB em abril de 2021

\ MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO

20

Metodologia para definição de critérios relevantes para análise e priorização de projetos que confere **transparência ao processo de tomada de decisão.**



\ 4 DIMENSÕES E 12 INDICADORES



POLÍTICO-INSTITUCIONAL

- 1 **Recursos orçamentários:** previsão de alocação de recursos na lei orçamentária anual vigente
- 2 **População residente:** população total residente nos municípios da RMBH contemplados pelo projeto



ECONÔMICO-FINANCEIRA

- 3 **Capacidade de cobertura operacional:** se a receita do projeto é suficiente para suportar os custos da operação
- 5 **Capacidade de cobertura do investimento:** capacidade de geração de saldo operacional para amortizar o investimento
- 4 **Margem de contribuição por passageiro:** informa a contribuição de resultado operacional por passageiro



MOBILIDADE INTEGRADA

- 6 **Redução do custo generalizado:** custos de deslocamento considerando custos tarifários e os tempos da viagem
- 7 **População residente no entorno do projeto:** população imediatamente impactada pela implantação do projeto
- 8 **Priorização do Transporte Público:** atendimento prioritário a deslocamentos por transporte público coletivo



SOCIAL, URBANÍSTICA E AMBIENTAL

- 9 **Nível de restrições ambientais ou sociais para implantação:** legislação ambiental federal e estadual
- 10 **Potencial de desenvolvimento urbano das áreas do entorno:** legislação urbanística municipal e Macrozoneamento PDDI
- 11 **População vulnerável atendida:** Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) calculado pelo IPEA
- 12 **Redução da emissão de poluentes provenientes de veículos à combustão**

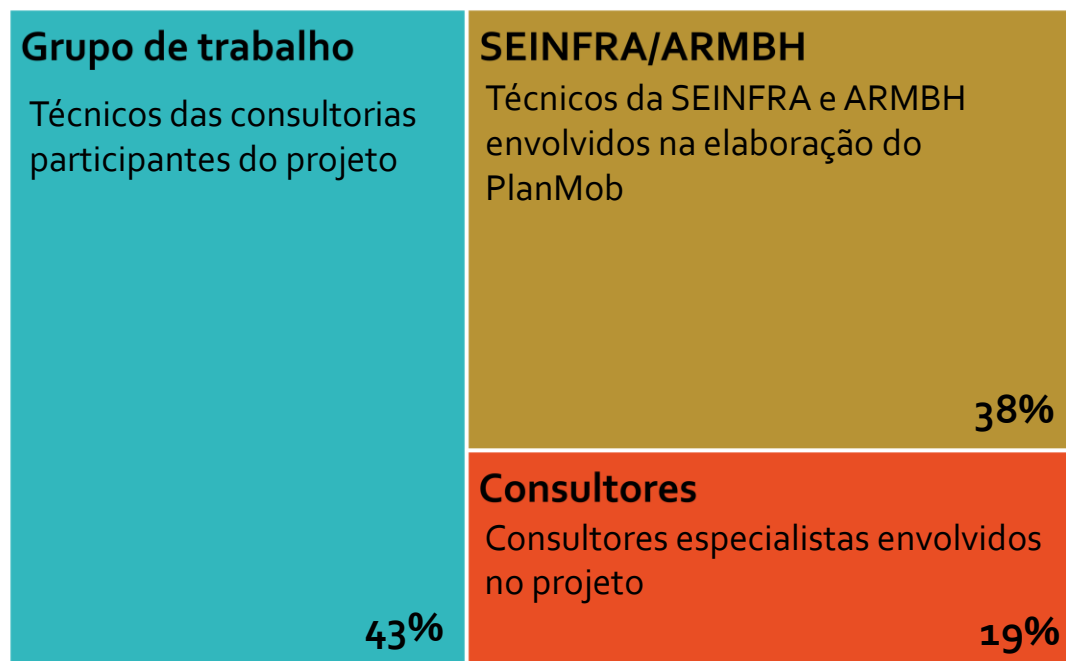
\ MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO

22

- Adesão às avaliações, realizadas via formulário *web*.
- Permitiu o **engajamento dos gestores das prefeituras municipais** e de **técnicos da SEINFRA e ARMBH** na construção da sistemática de avaliação dos projetos de mobilidade urbana, **legitimando** assim o **modelo**.

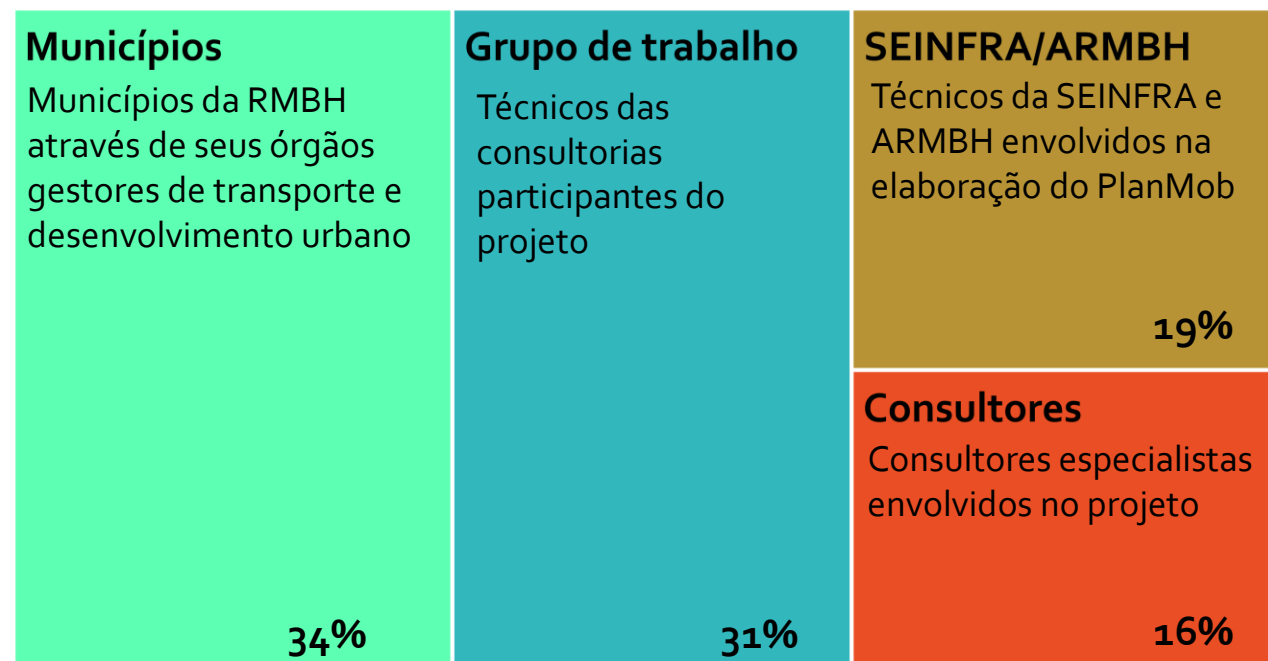
AVALIAÇÃO DE 4 DIMENSÕES

Respondidas por **21 stakeholders**

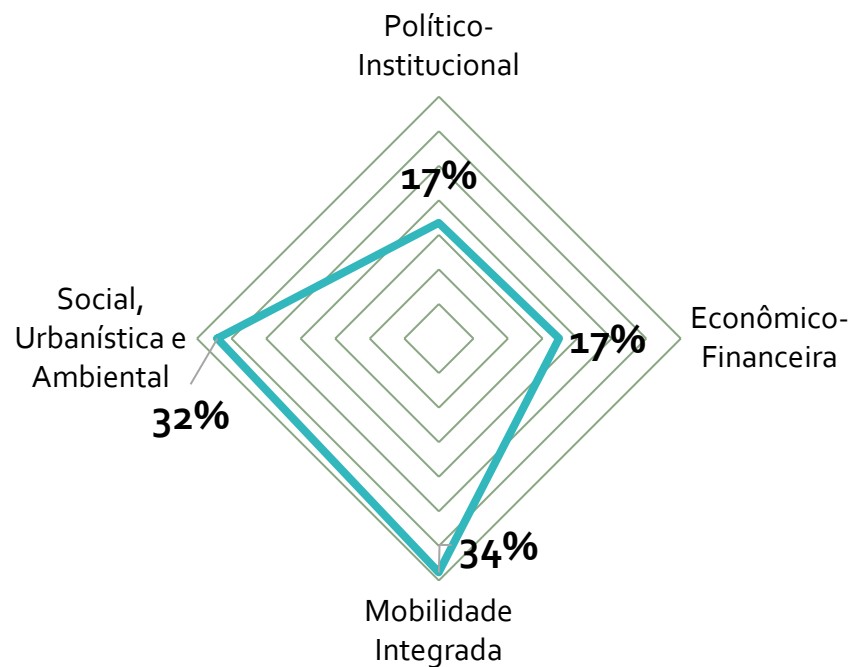


AVALIAÇÃO DE 12 INDICADORES

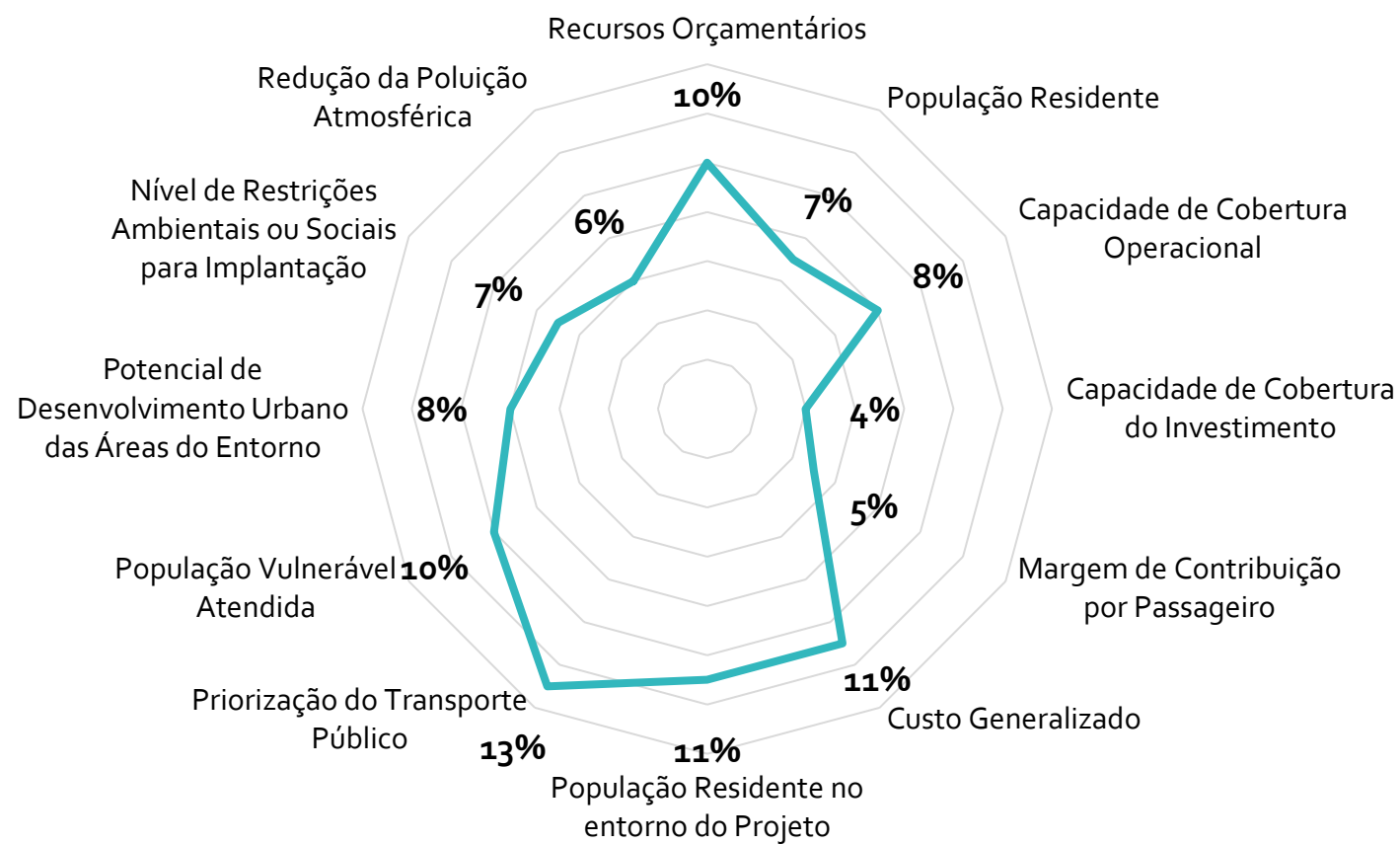
Respondidas por **32 stakeholders**

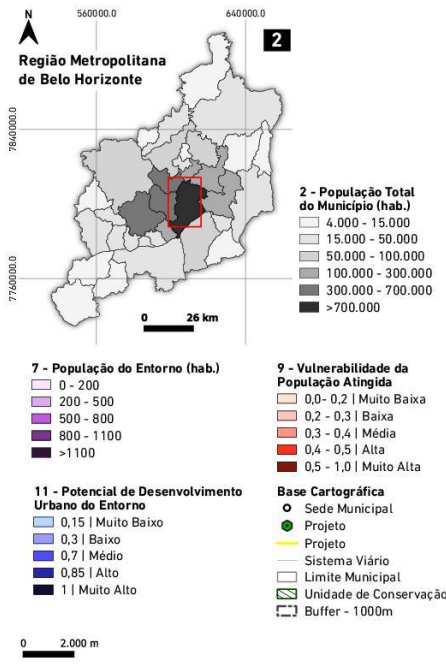
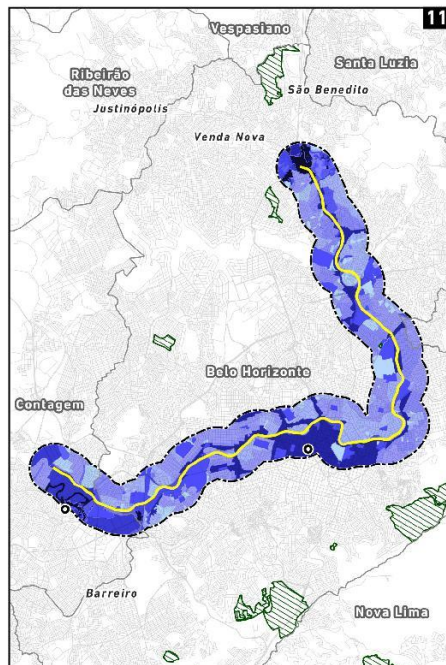
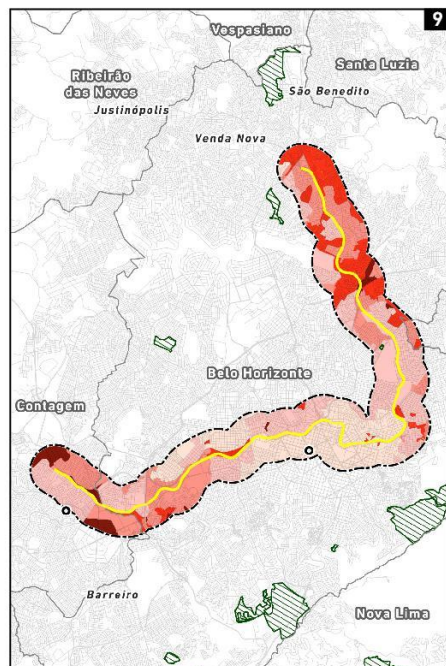
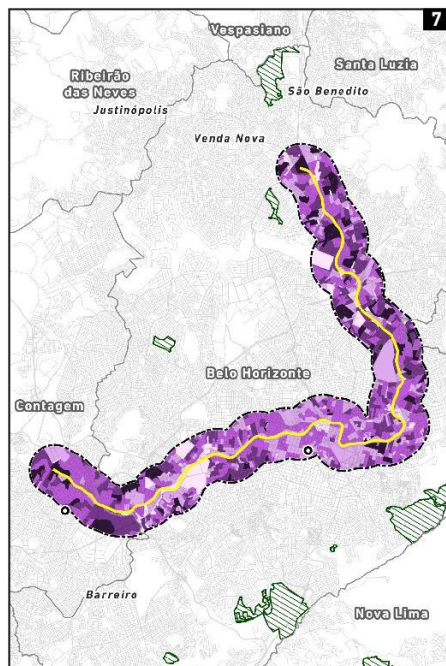


DIMENSÕES



INDICADORES





Linha 1 - Extensão e melhorias

P01

Ranking

#1

Implantação do trecho da Eldorado/Novo Eldorado da Linha 1 do Metrô, ou seja, a extensão do trecho existente até a Estação de Integração Novo Eldorado. O projeto inclui melhorias no trecho existente, incluindo o tratamento no entorno de estações prioritárias, modernização e adição de material rodante, e melhoria de sistemas. Já existem recursos orçamentários previstos para a implantação deste projeto.

Localização	Contagem, Belo Horizonte	CAPEX Total (Milhões/ R\$)	3,289.02	Receita Média Anual (Milhões/ R\$)	263.51
Extensão (Km)	29.70	OPEX Anual (Milhões/ R\$)	262.15	População residente no entorno (mil)	694

Dimensão	Peso D	Indicadores	Peso I	Resultado	Nota
 Político-institucional	0.17	1 Recursos Orçamentários	0.57	1.000	0.095
		2 População Residente nos Municípios	0.43	0.842	0.061
 Econômico-financeiro	0.17	3 Capacidade de Cobertura Operacional	0.46	0.165	0.013
		4 Capacidade de Cobertura do Investimento	0.24	0.297	0.012
		5 Margem de Contribuição por Passageiro	0.29	0.866	0.044
 Mobilidade Integrada	0.34	6 Redução do Custo generalizado	0.31	0.892	0.092
		7 População residente no entorno do projeto	0.31	0.642	0.068
		8 Priorização do Transporte Público	0.38	1.000	0.129
 Social, Urbanística e Ambiental	0.32	9 População vulnerável atendida	0.32	0.818	0.055
		10 Nível de restrições ambientais ou sociais	0.25	0.659	0.067
		11 Potencial de desenvolvimento urbano	0.22	0.536	0.047
		12 Redução da Poluição Atmosférica	0.20	0.516	0.033
				Nota final	0.717

\ RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE PROJETOS

25

Esta análise permitiu:

- identificar os projetos-chave para a mobilidade urbana da RMBH (ranking)
- analisar os pontos fortes e fracos dos projetos visando a sua adaptação na fase da construção das soluções de rede.

NOTA FINAL PARA OS PROJETOS

Ranking	Código	Projeto	Nota
1	Po1	Linha 1 - Metrô Extensão e melhorias	0,7171
2	Po2	Linha 2 - Metrô (Barreiro-Nova <u>Suissa</u>)	0,6571
3	Po8	Linha Ibirité-Ribeirão das Neves	0,6508
4	P25	BRS Corredor Amazonas	0,6480
5	P31	Linha A (trilhos): Betim-Contagem-BH- Nova Lima	0,6128
6	P46	BRT Corredor Av. Brasília (Terminal São Benedito)	0,6039
7	P23	Implantação faixas exclusivas/preferenciais nas principais vias de ônibus	0,6000
8	P47	BRT Corredor LMG-8o6 (Terminal <u>Justinópolis</u>)	0,5936
9	P36	BRS Corredor Ressaca	0,5740
10	P34	BRT/BRS Corredor Norte-Sul	0,5682

NOTA FINAL PARA OS INDICADORES AVALIADOS

Código	Indicadores											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Po1	1,000	0,842	0,165	0,297	0,866	0,892	0,642	1,000	0,536	0,818	0,659	0,516
Po2	1,000	0,660	0,268	0,366	0,924	0,452	0,217	1,000	0,664	0,818	0,738	0,683
Po3	0,000	0,660	0,096	0,220	0,785	0,938	0,156	1,000	0,279	0,818	0,794	1,000
Po4-1	0,000	0,660	0,036	0,097	0,610	0,179	0,143	1,000	0,528	0,864	0,588	0,262
Po4-2	0,000	0,660	0,628	0,409	0,987	0,125	0,140	1,000	0,261	0,864	0,819	0,180
Po5	0,000	0,660	0,428	0,323	0,964	0,347	0,203	1,000	0,257	0,773	0,686	0,486
Po6	0,000	0,703	0,060	0,026	0,649	0,440	0,545	1,000	0,619	0,591	0,628	0,684
Po7	0,000	1,000	0,000	0,048	0,000	0,037	0,705	1,000	0,666	0,682	0,698	0,407
Po8	0,000	0,801	0,059	0,096	0,605	1,000	1,000	1,000	0,731	0,636	0,581	0,717
Po9	0,000	0,928	0,054	0,000	0,622	0,186	0,609	1,000	0,724	0,409	0,464	0,694

Busca por **modelos e soluções inovadoras** para contratação de serviços de transporte, *funding*, desenvolvimento urbano integrado a transportes, tecnologias ambientalmente sustentáveis etc.

Jurídico-regulatório	Meio ambiente e urbanismo	Modelos de concessão e <i>funding</i>	Planos de transporte e novas tecnologias
Modelos de prestação de serviços de transporte público • Gestão • Contratação • Remuneração • Integração tarifária • Serviços complementares <i>Cases: Recife, Salvador, SJC, São Paulo, Bogotá, Santiago</i>	• Planos e estratégias de desenvolvimento urbano • Ações e estratégias ambientais • Projetos de mobilidade urbana sustentável <i>Cases: Belo Horizonte, Campinas, Salvador, Curitiba, Fortaleza, São Paulo, Estocolmo, Cingapura etc.</i>	• Modelos de concessão de serviços públicos • Alternativas à tarifa para remuneração dos serviços • Medidas de taxação de externalidades <i>Cases: São Paulo, França, Colômbia, Cingapura etc.</i>	Planos de mobilidade urbana Novos serviços e tecnologias: • Cidade de 15 min • Políticas de estacionamento • Serviços on demand • MaaS <i>Cases: Florianópolis, Viena, Estocolmo, Lille etc.</i>
Alternativas de <i>funding</i>			

ETAPA 3

PROPOSIÇÕES PARA A

\ MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

\ OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DA REDE FUTURA

28

- Desenvolver um **planejamento estratégico** de curto, médio e longo prazo com a indicação de **soluções perenes e definitivas**
- Avaliar o impacto na **eficiência** do sistema proporcionada pelos projetos **em cada um dos cenários**
- Proporcionar **maiores benefícios** ao usuário do transporte coletivo e ao sistema de mobilidade da RMBH
- Tratar a implantação dos projetos como **oportunidade para promover a sustentabilidade do sistema**

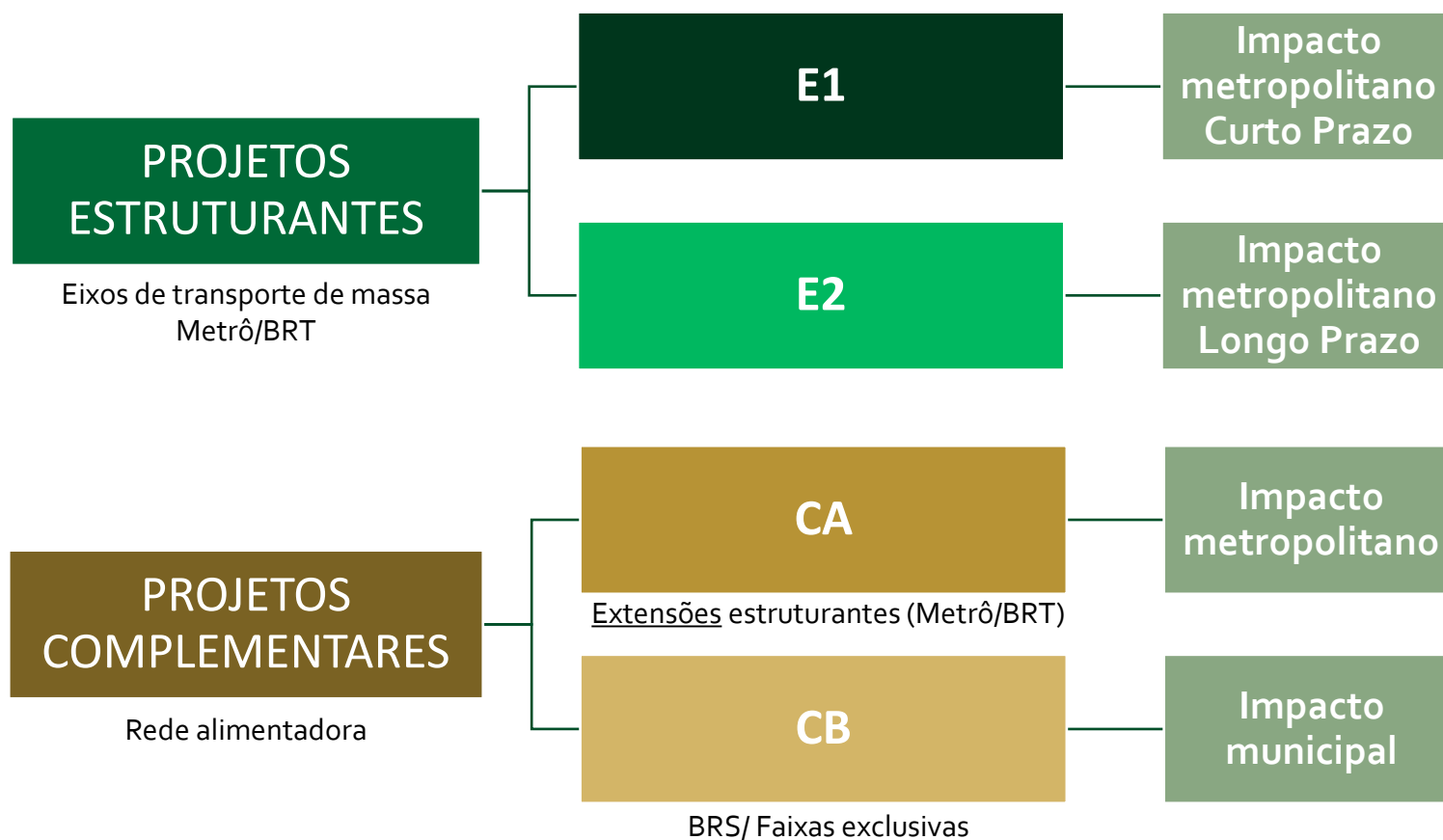


\ PROCESSO DE DEFINIÇÃO DA REDE FUTURA

29

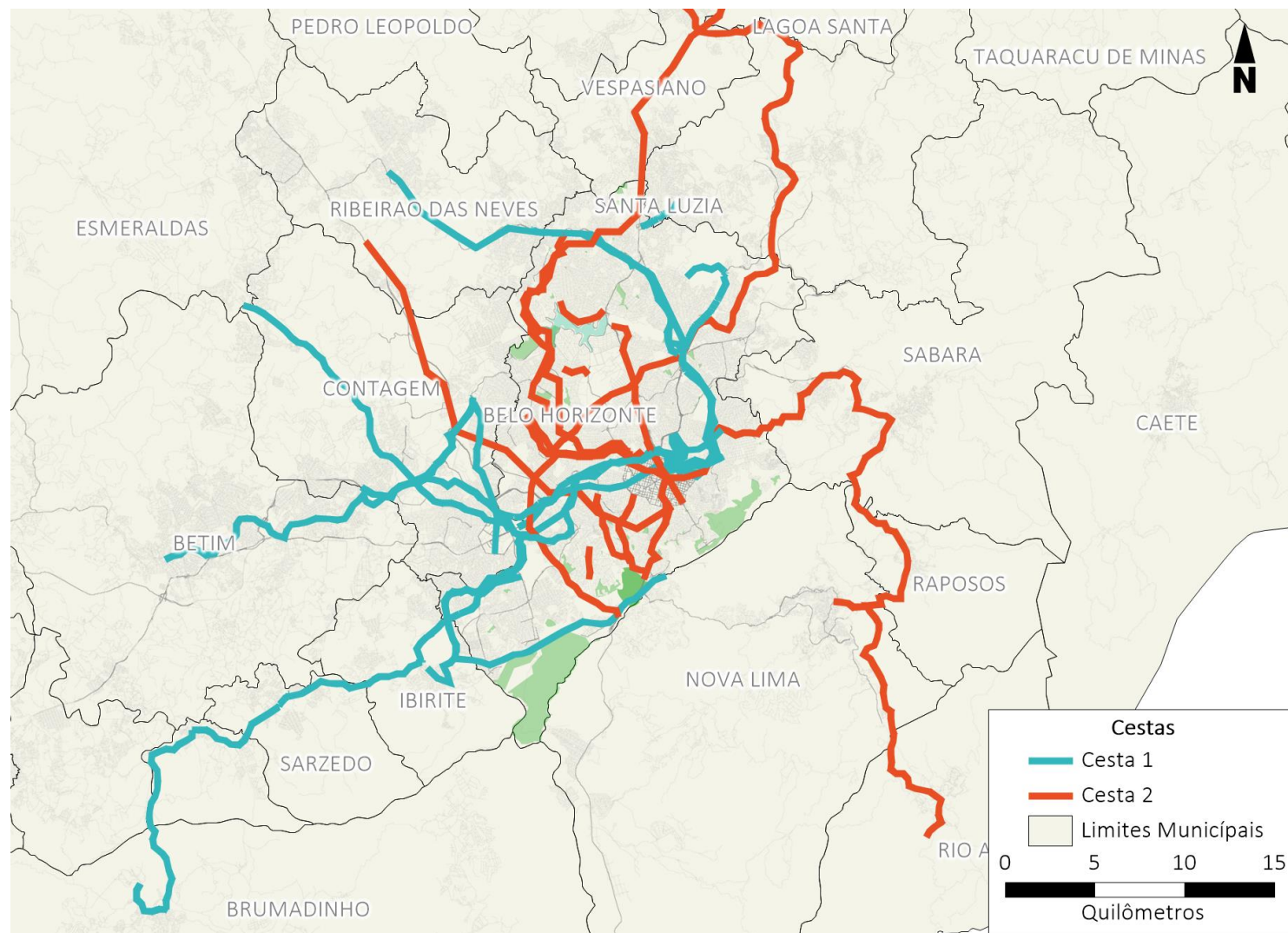
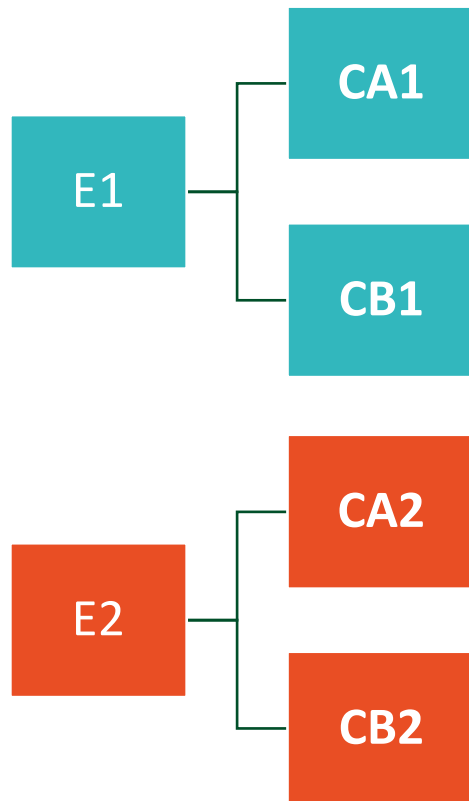


CLASSIFICAÇÃO DOS PROJETOS SOB A ÓTICA DE REDE DE TRANSPORTE



Os **terminais e estações** receberam classificações distintas de acordo a relação identificada entre estes e os eixos de transporte

AGRUPAMENTO DOS PROJETOS ESTRUTURANTES POR SINERGIA E INTEGRAÇÃO



- 1 Projetos identificados como estruturantes de curto prazo, para os quais já estão previstos **recursos orçamentários** (cesta E1), foram considerados no cenário 2027.
- 2 Projetos que **pontuaram melhor no ranking desenvolvido na Etapa 2** a partir da avaliação multicritério foram avaliados para os cenários de curto e médio prazo.
- 3 Os **horizontes estabelecidos pelos órgãos gestores** na Etapa 1 foram considerados para definir a atual previsão de implantação dos projetos.

2027

Horizonte de curto prazo,
com implantação dos
projetos **em até 5 anos**

2032

Horizonte de médio prazo,
com implantação dos
projetos **em até 10 anos**

2042

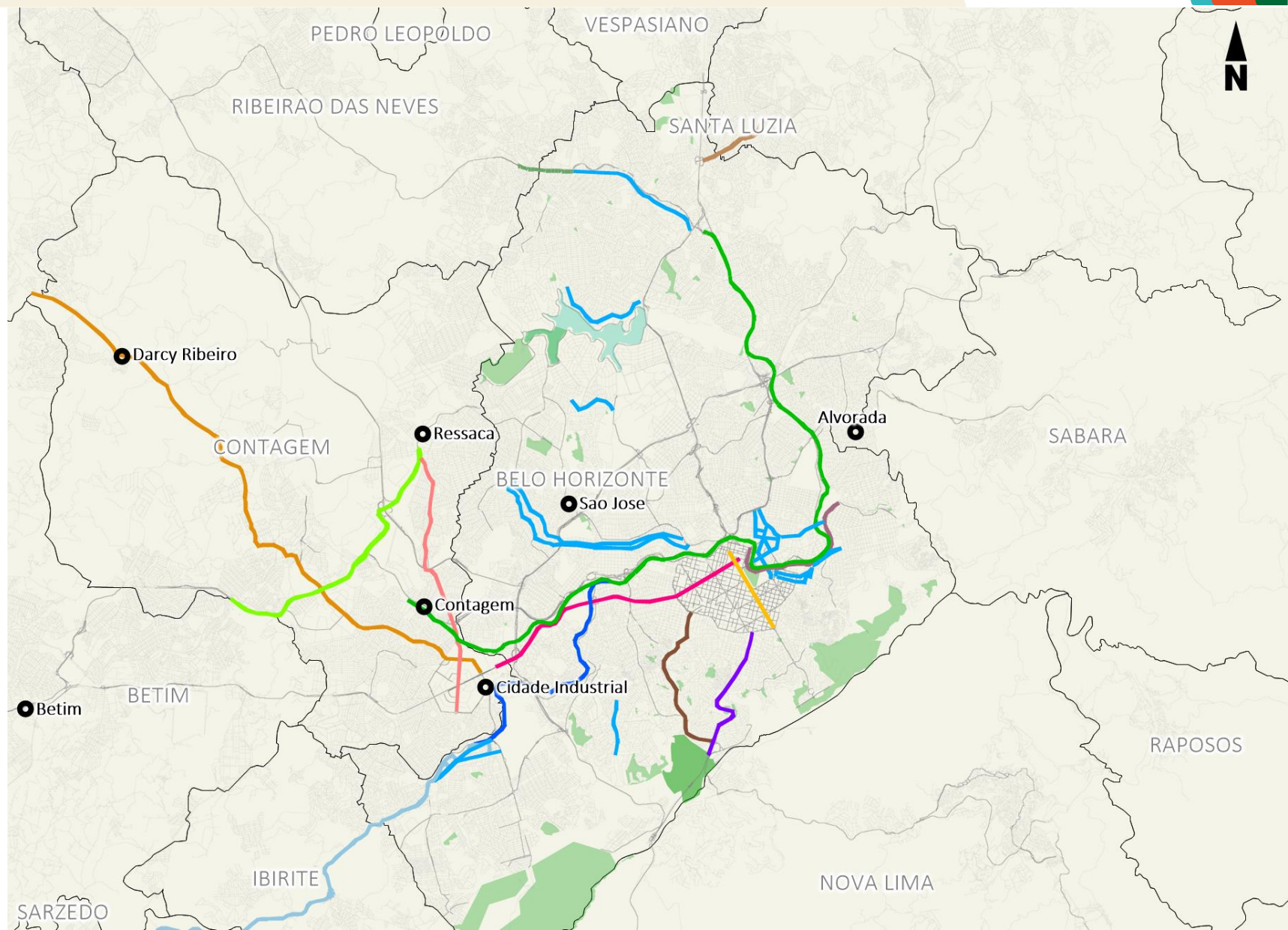
Horizonte de longo prazo,
com implantação dos
projetos **em até 20 anos**

A relação de projetos por horizonte poderá ser ajustada após a análise da simulação de longo prazo.

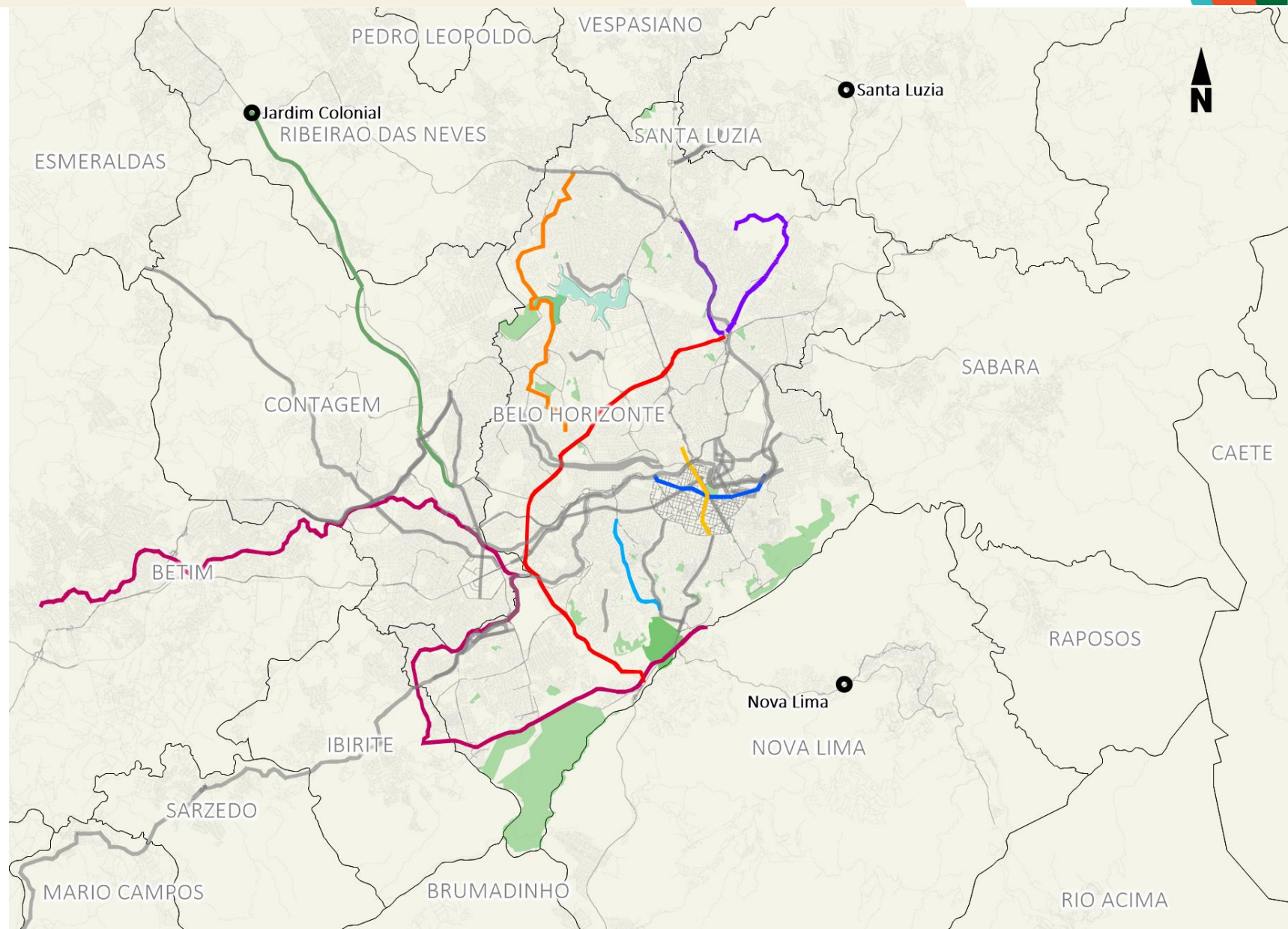
REVISÃO PERÍODICA

O Plano de Mobilidade, bem como os projetos propostos e seus cenários de implantação, **deve, de acordo com o Art. 24 da Lei Federal 12.587/2012, ser revisto e atualizado de forma periódica em prazo não superior a 10 anos**

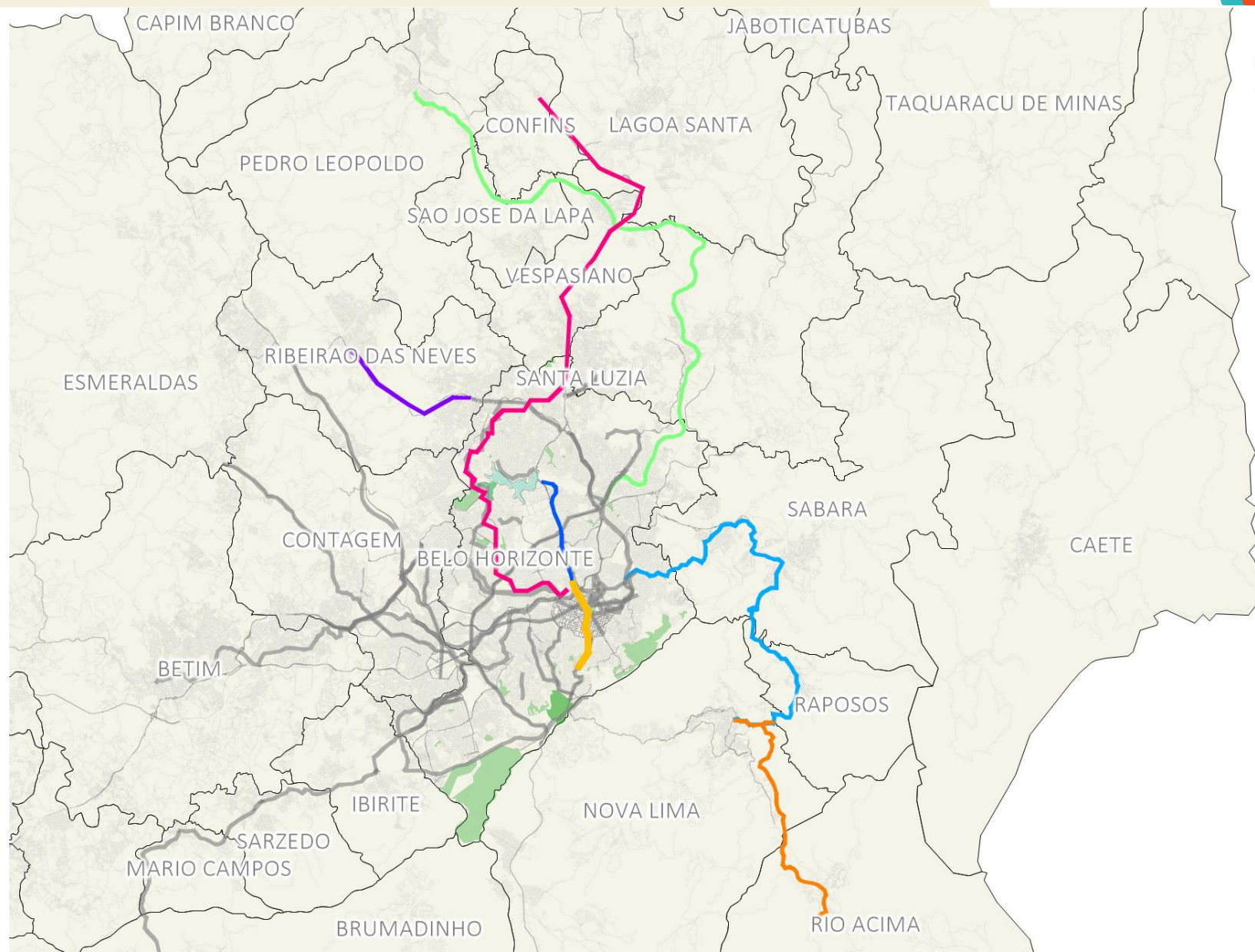
- 1º ■ P01 – Linha 1 – Metrô (Extensão e Melhorias)
- 2º ■ P02 – Linha 2 – Metrô (Barreiro – Nova Suíça)
- 4º ■ P25 – BRS Corredor Amazonas
- 6º ■ P46 – BRT Corredor Av. Brasília
- 7º ■ P23 – Faixas exclusivas (Belo Horizonte)
- 8º ■ P47 – BRT Justinópolis
- 9º ■ P36 – BRS Ressaca
- 10º ■ P34 – BRT/BRS Corredor Norte-Sul
- 12º ■ P35 – BRS Corredor Leste-Oeste
- 13º ● P13 – CIT Contagem
- 15º ● P44 – Terminal Ressaca
- 18º ● P11-1 – Terminal Betim
- 19º ■ P39 – BRS Corredor Sudoeste
- 21º ● P11-2 – Terminal Cidade Industrial
- 23º ■ P21 - BRS Afonso Pena
- 24º ● P20 – Estação São José
- 26º ■ P26 - BRS Contorno/Andradas/Assis Chateaubriand
- 27º ● P43 – Terminal Darcy Ribeiro/ Nova Contagem
- 35º ● P12-1 – Terminal Alvorada (Sabará)
- 36º ■ P27 – BRS Raja Gabágliã
- 37º ■ P22 - BRS N. Senhora do Carmo

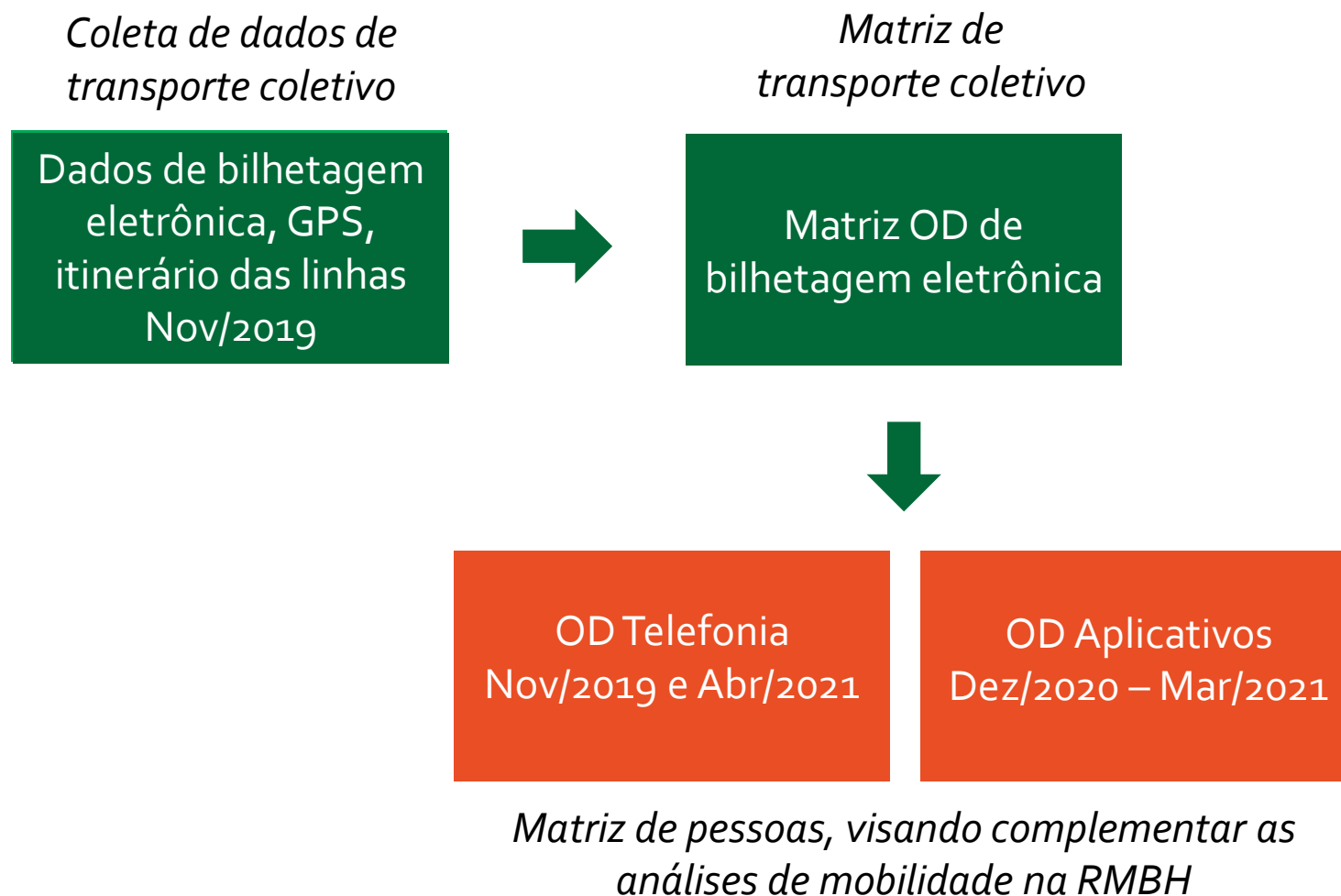


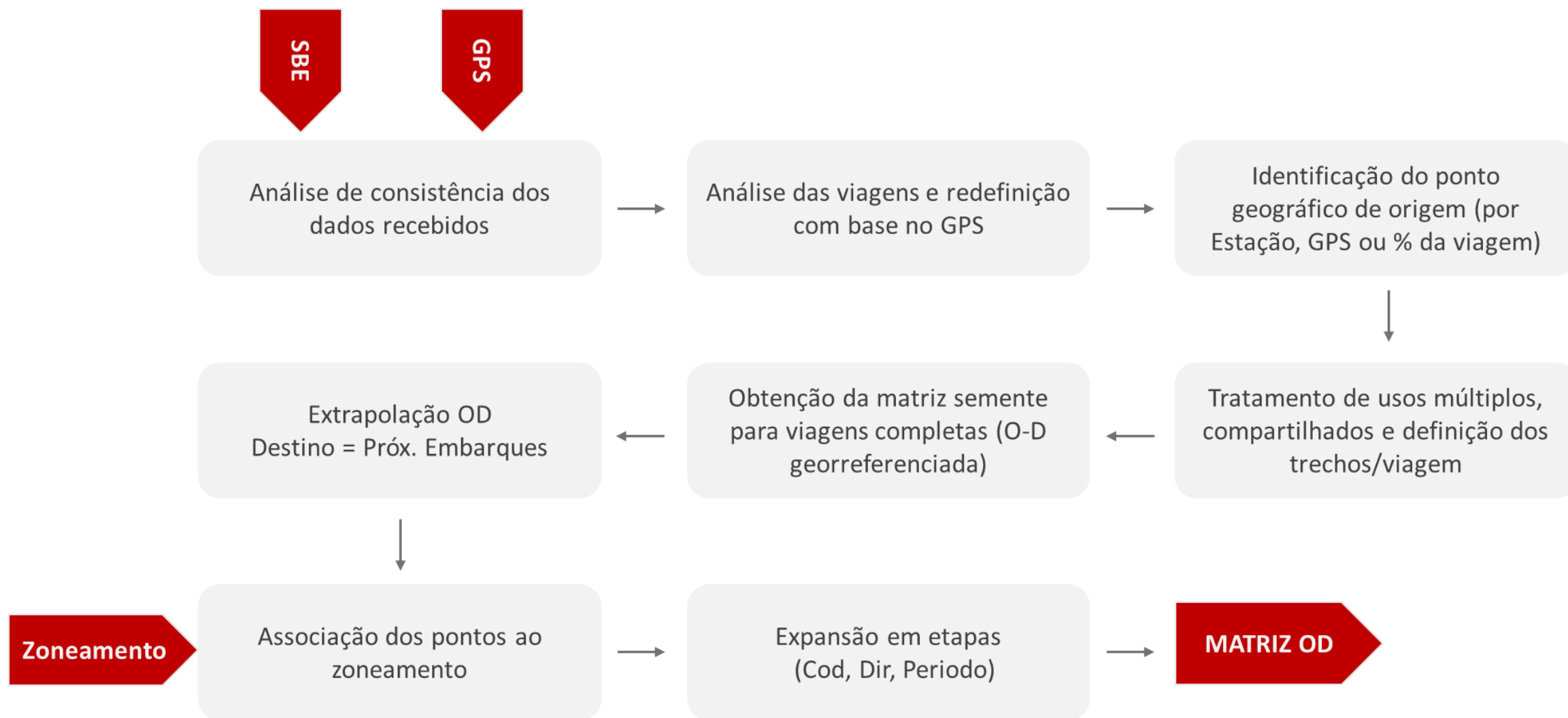
- 11° ● P45 – Terminal Jardim Colonial
- 14° ■ P03 – Linha 2 – Metrô (Santa Tereza – Calafate)
- 5° ■ P31 – Linha A (Betim-Contagem-BH-Nova Lima)
- 16° ● P48 – Terminal Santa Luzia
- 17° ■ P24 – BRT Cristiano Machado (complemento)
- 22° ■ P30 – BRS Anel Intermediário
- 28° ■ P28 – BRT Anel Rodoviário
- 29° ■ P10 – BRT BR-040 (*nova concepção*)
- 32° ■ P04-2 – Linha 3 Metrô (Lagoinha-Savassi)
- 33° ■ P29 – BRS Barão Homem de Mello
- 42° ● P12-2 – Terminal Nova Lima



- 3° — Po8 – BRT Ribeirão das Neves (*nova concepção*)
- 20° — P37 – Metrô Leve
- 31° — Po5 – Linha 3 Metrô (Lagoinha-Morro do Papagaio)
- 39° — P33 – Linha C (São Gabriel-Pedro Leopoldo)
- 40° — Po4-1 – Linha 3 Metrô (Pampulha-Lagoinha)
- 41° — P32 – Linha B (Estação Horto-Nova Lima)
- 43° — P32-1 – Linha B Extensão (Nova Lima-Rio Acima)







MAIOR VOLUME DE DADOS CONSISTENTES

Grandes volume de dados e amostragem com percentuais de erro mínimos

COLETA PASSIVA

Não é necessário fazer entrevistas e elimina a possibilidade de erro na transcrição dos dados

ATUALIDADE E PRECISÃO

Dados podem ser sempre atualizados em relação à data de estudo desejada

NOVAS PERSPECTIVAS DE ESTUDO

Análise de viagens recorrentes ou ocasionais

MENOR CUSTO E MENOR TEMPO

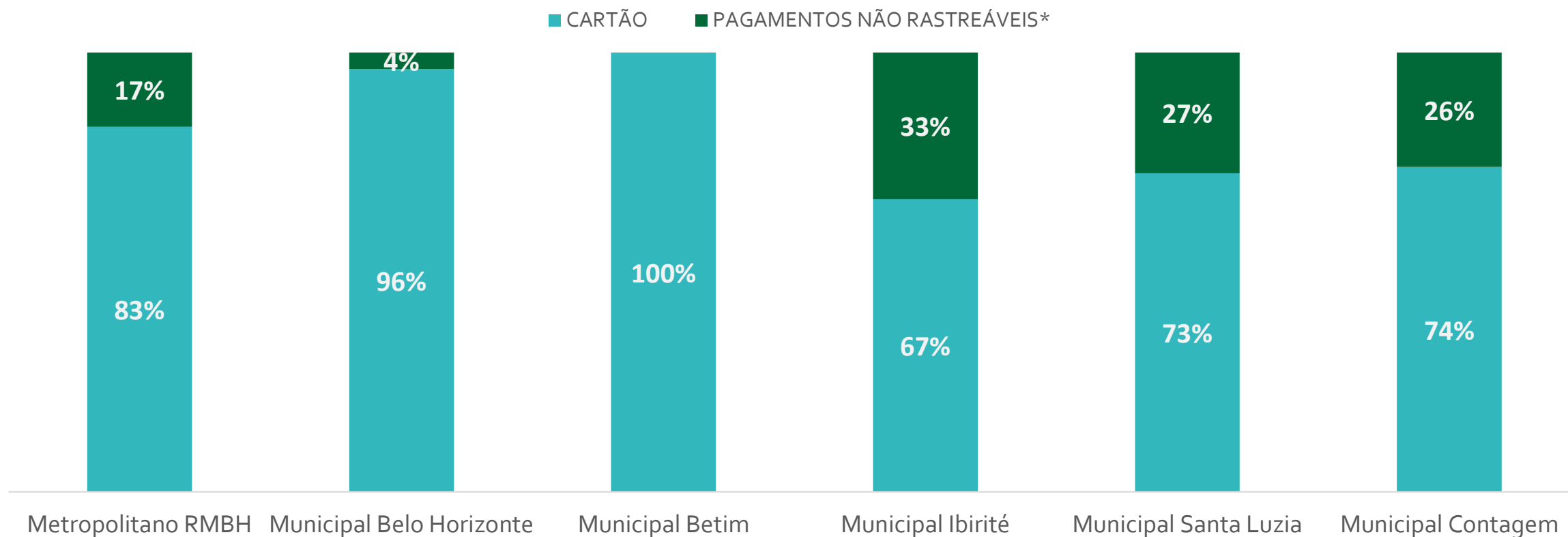
Redução do custo total das pesquisas e do tempo de execução

- Dados dos sistemas de **bilhetagem eletrônica** (SBE), relativos aos registros de viagens e à validação dos cartões:
 - Sistema metropolitano*
 - Belo Horizonte*
 - Betim
 - Contagem*
 - Santa Luzia
 - Ibirité
- Sistemas de rastreamento (**GPS**) dos veículos relativos aos mesmos sistemas de transporte e períodos de tempo correspondentes aos do SBE
- **Dados de novembro de 2019**: antes da pandemia, de forma a caracterizar os deslocamentos em condições normais de mobilidade e atividades urbanas

* Incluindo integrações com o metrô

\ DADOS RECEBIDOS DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

41

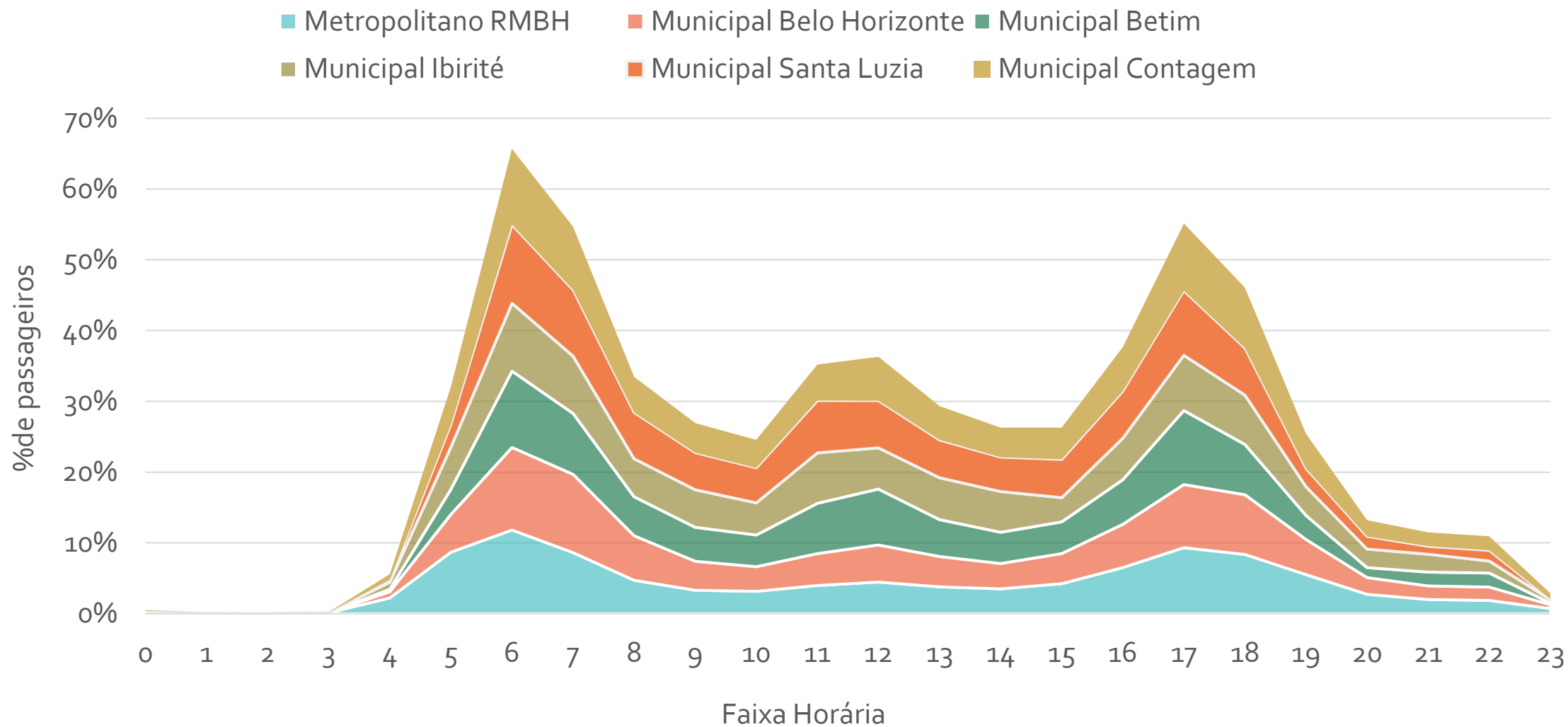


* Pagamentos em dinheiro, unitários BRT, giros registrados de roleta (botoeira)

Os dados de pagamento em dinheiro podem ou não ser registrados pelo sistema de bilhetagem eletrônica a partir do giro da catraca. Para alguns casos, esse dado foi expandido segundo informações disponíveis.

\ REGISTROS POR FAIXA HORÁRIA

42



OD DE TELEFONIA, 2019 E 2020

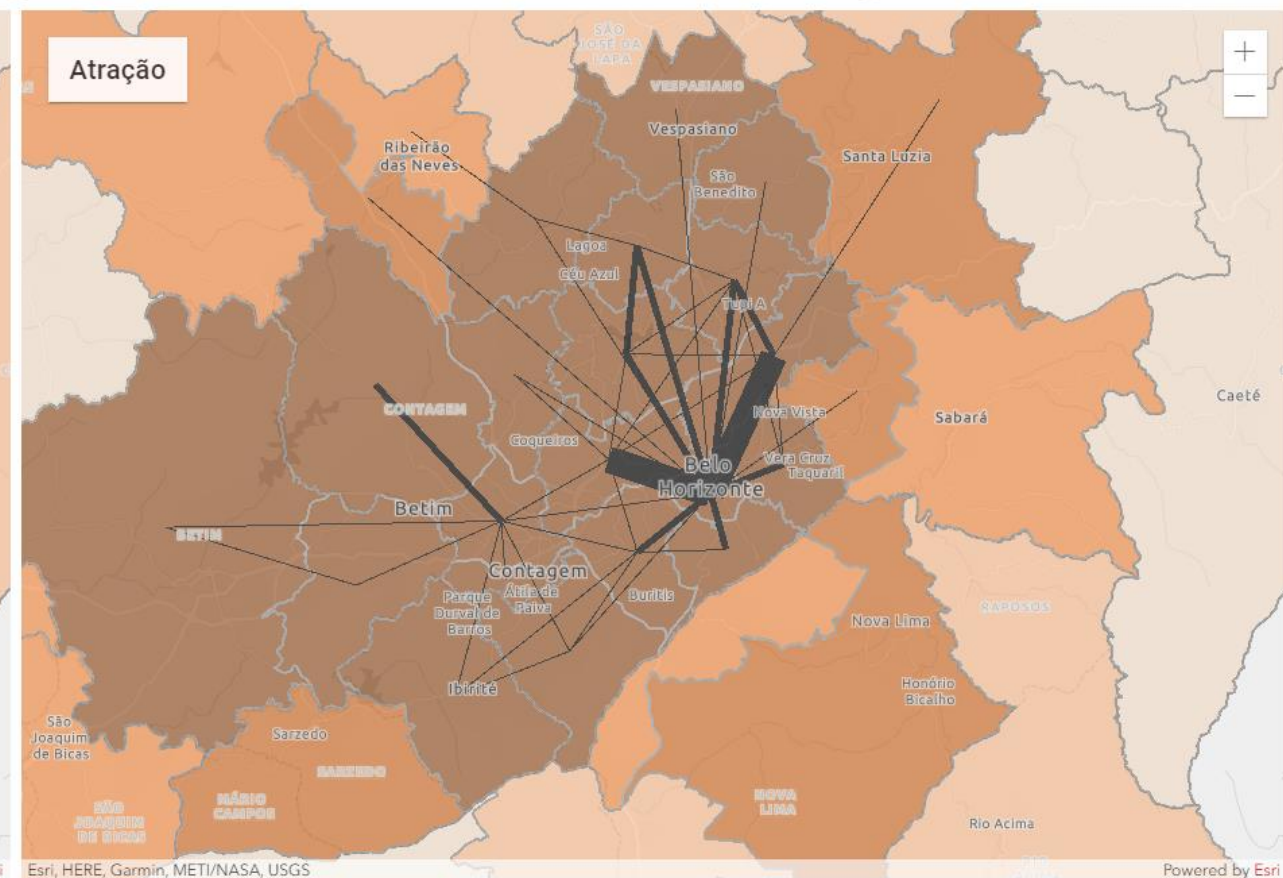
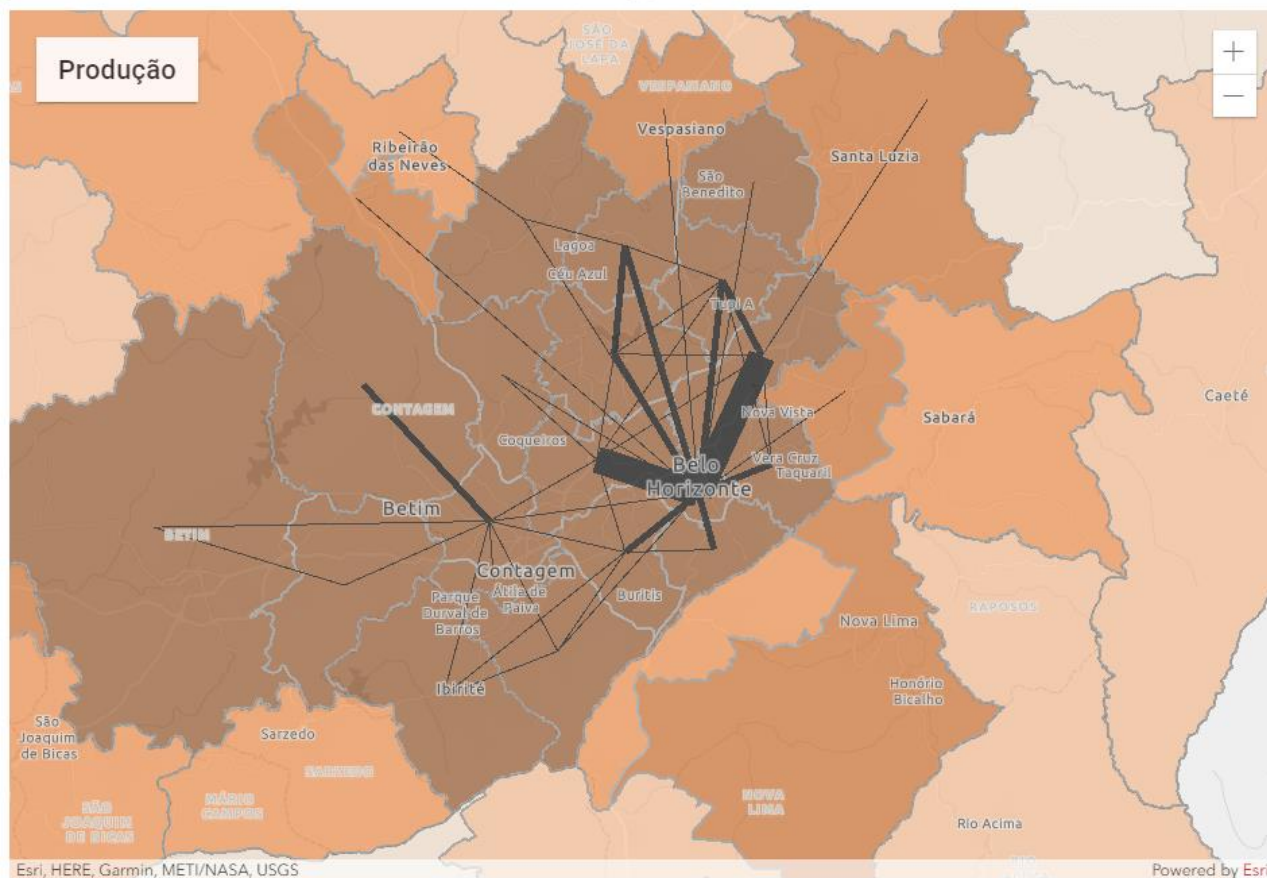
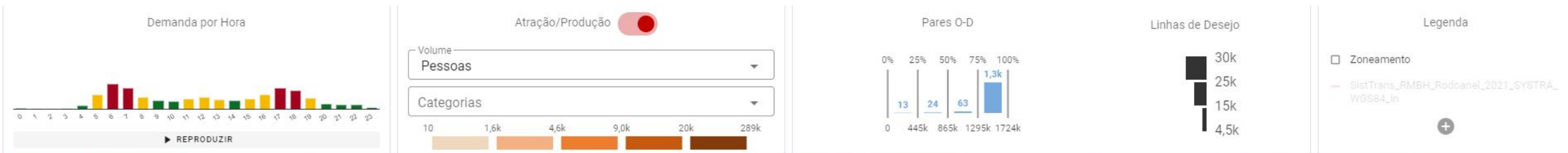
A matriz de deslocamento de pessoas disponibilizada pela ARMBH/SEINFRA para os períodos de novembro/19 e abril/21 está sendo avaliada e será considerada com o objetivo de complementar as análises.

OD POR APLICATIVOS CELULAR, 2021

- Está em desenvolvimento pelo Grupo de Trabalho uma matriz de pessoas a partir de dados de aplicativos de celular.
- Os dados fornecidos pelos aplicativos permitem avaliar deslocamentos de pessoas em uma área delimitada (RMBH), para períodos de até 90 dias passados.
- A coleta dos dados foi feita a partir de 2021, pois, em função do volume de armazenamento, os dados são descartados a cada 3 meses. Em função da pandemia do COVID-19 e das mudanças nos padrões de deslocamento da população no período de medidas restritivas, a pesquisa OD por aplicativos será combinada aos demais levantamentos para compor a matriz OD completa e atualizada da RMBH.

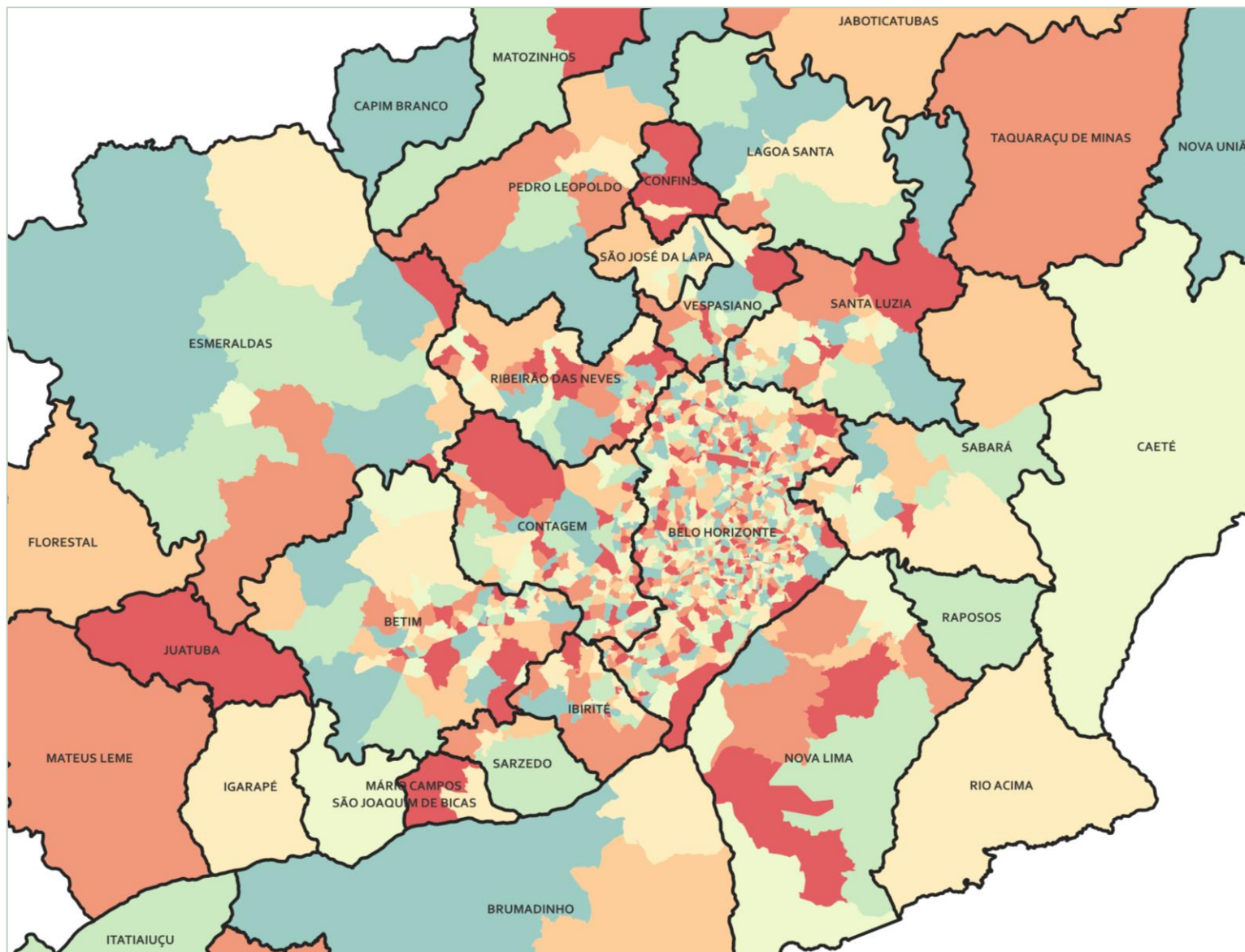
ANÁLISE LINHA DE DESEJO SBE 2019

44

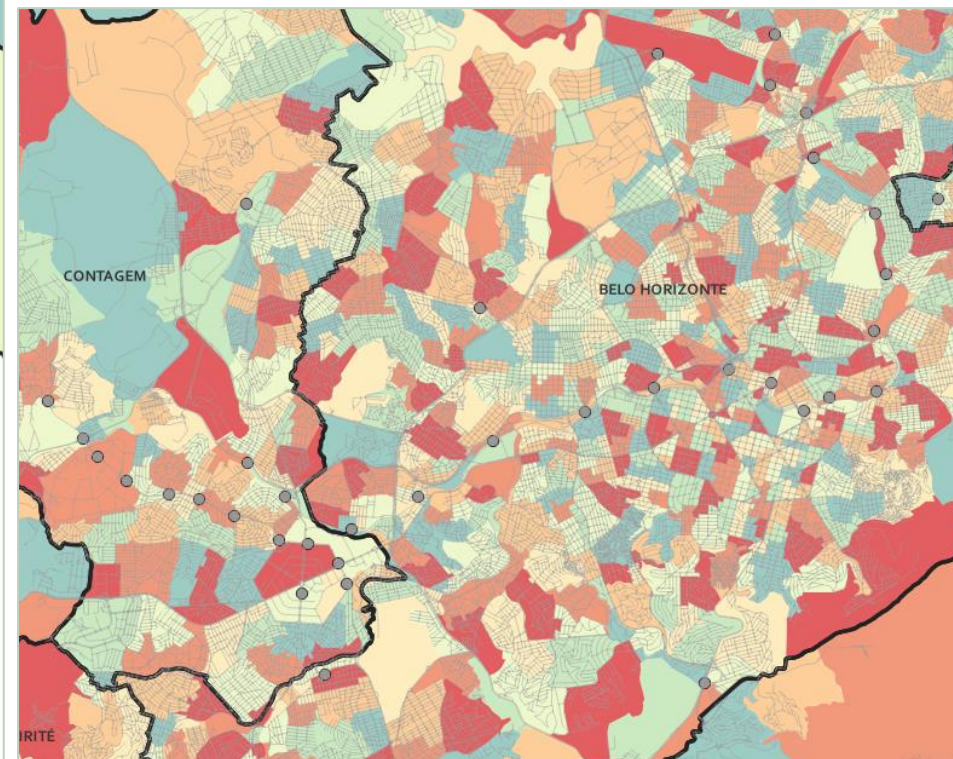


\ REDE DE SIMULAÇÃO

46



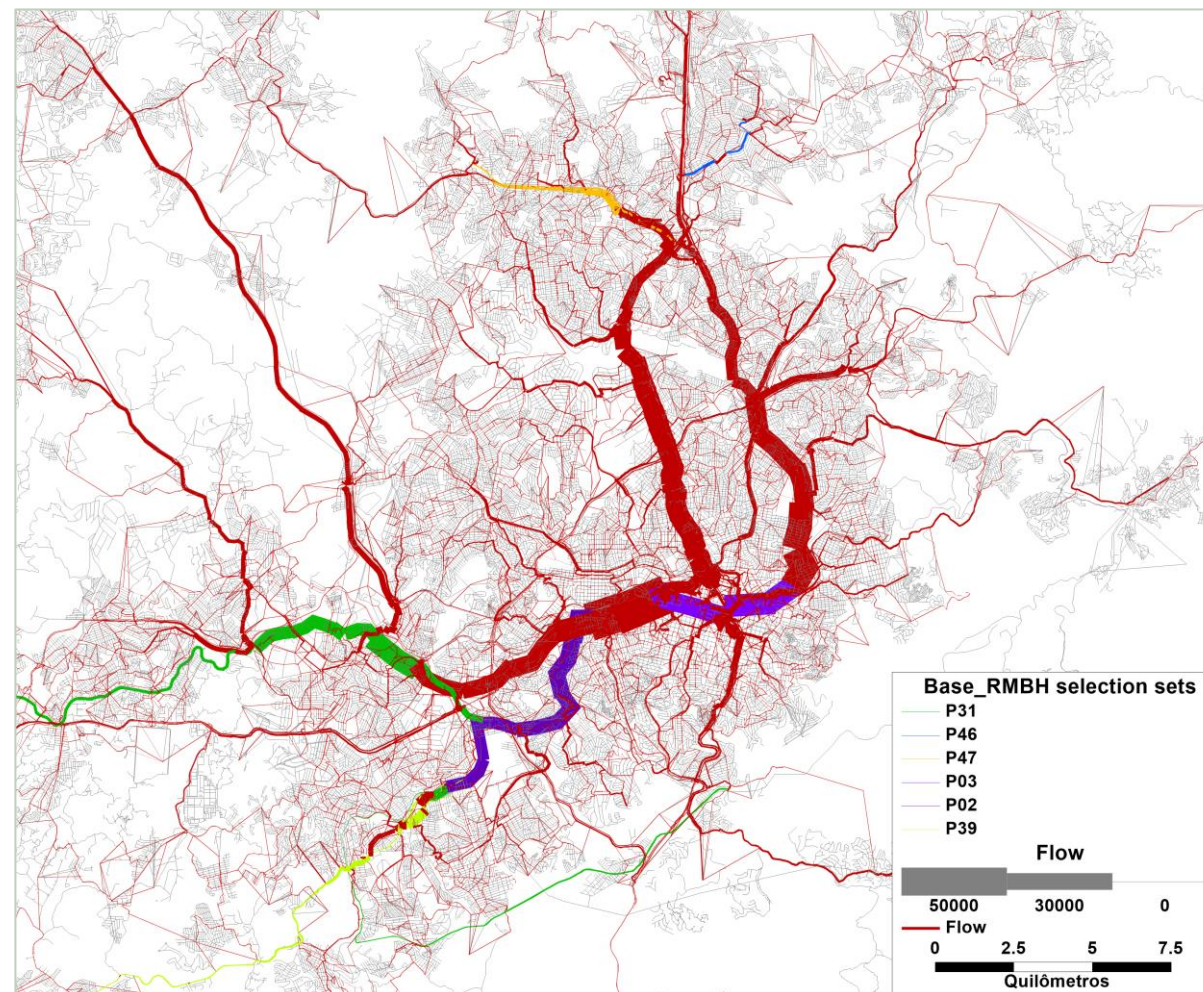
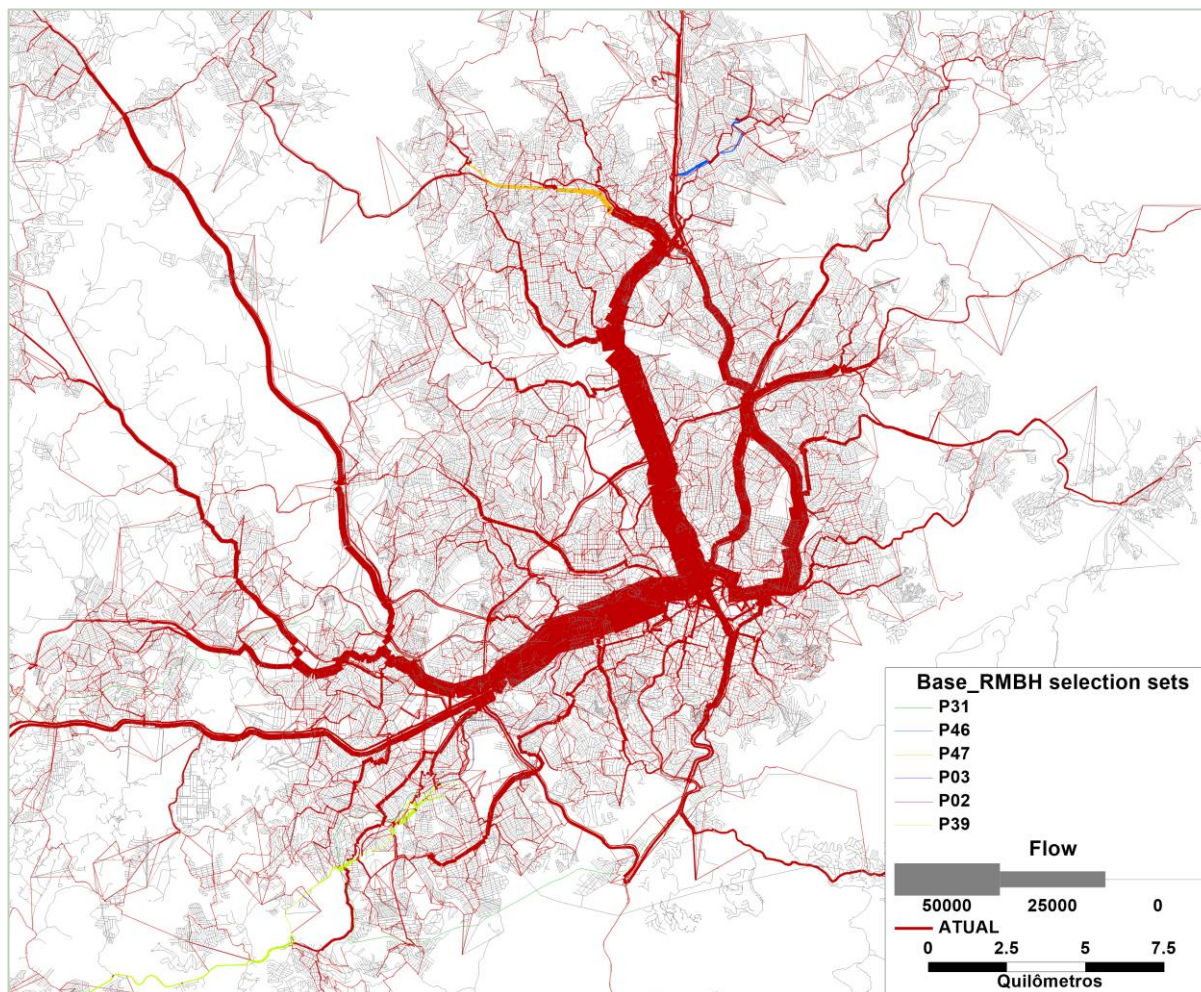
1002 ZONAS
46 MACROZONAS



\ ALOCAÇÕES PRELIMINARES (LIVRE)

47

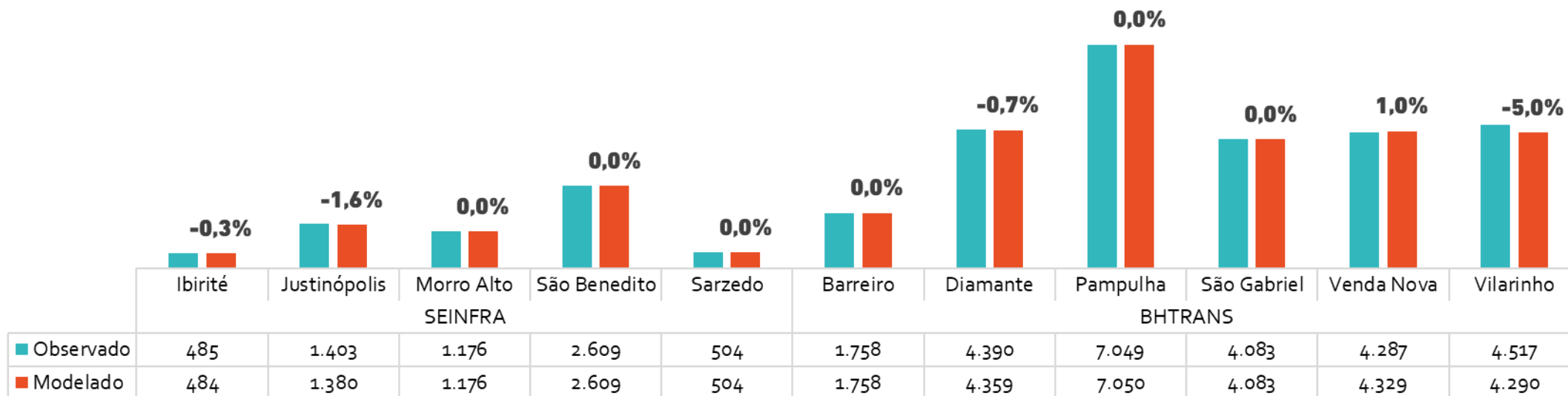
CARREGAMENTO NOS PRINCIPAIS EIXOS DE TRANSPORTE COLETIVO



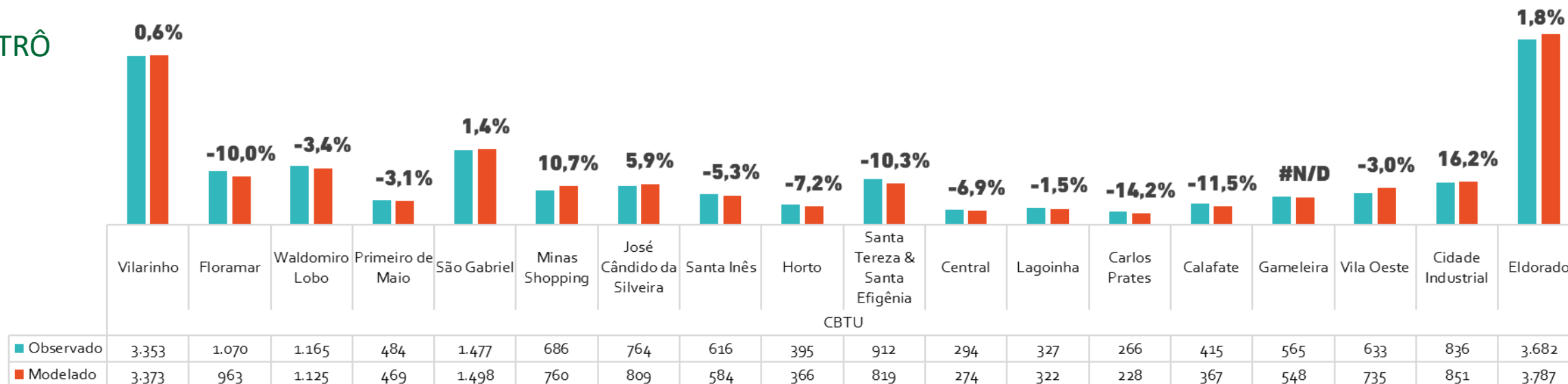
\ EVOLUÇÃO DA CALIBRAÇÃO

48

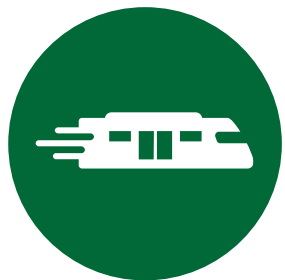
DIRETO TERMINAIS



METRÔ



\ PRÓXIMAS ETAPAS



DETALHAMENTO DOS CENÁRIOS DE REDE

Consolidação dos projetos a serem analisados e simulações e avaliações para os cenários futuros com e sem a alternativa de integração tarifária



AVALIAÇÃO URBANÍSTICA

Análise das áreas potenciais para aplicação dos instrumentos de política urbana e receitas acessórias e detalhamento dos estudos nas áreas selecionadas



ESTRATÉGIAS DE FUNDING

Concepção de alternativas de financiamento público e privado dos serviços de transporte público de passageiros e análise das alternativas de exploração de empreendimentos associados e receitas acessórias



AVALIAÇÃO JURÍDICA

Consolidação das recomendações jurídicas relativas aos contratos vigentes, proposição de diretrizes para modernização do ambiente regulatório e sugestão de alternativas de modelagens para contratações futuras, incluindo as relativas às estruturas de gestão e governança

- P7 Resultados das pesquisas e atualização da rede
- P8 Reorganização da rede e seleção de alternativas
- P9 Estudos urbanísticos e ambientais, estratégias de funding e estrutura de gestão
- P10 Modernização do marco regulatório
- P11 Modelos de contratação, remuneração e financiamento
- P12 **Relatório Consolidação Etapa 3**

\ OBRIGADO