

DIAGNÓSTICO DO PLANO METROPOLITANO DE TRANSPORTE COLETIVO

JULHO DE 2022

1 INTRODUÇÃO

Com objetivo de desenvolver diretrizes e metas que compõem o Plano Metropolitano de Transporte Coletivo – PlanMob RMBH, foi desenvolvido um amplo diagnóstico do sistema de transporte público coletivo da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Os temas abordados dizem respeito às redes de mobilidade, integração tarifária, legislação urbana e aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo, governança metropolitana, resultados da Pesquisa Origem-Destino de Bilhetagem Eletrônica, entre outros. Este diagnóstico foi subsidiado pelos seguintes documentos:

QUADRO 1: DOCUMENTOS QUE SUBSIDIARAM O DIAGNÓSTICO DO PLANMOB RMBH

Estudo	Documento	Autor
Modernização da mobilidade na RMBH	Produto 3 – Diagnóstico	Grupo CCR
Modernização da mobilidade na RMBH	Produto 6 – Avaliação de projetos	Grupo CCR
Modernização da mobilidade na RMBH	Produto 8 – Reorganização da rede e seleção de alternativas	Grupo CCR
Modernização da mobilidade na RMBH	Produto 9 – Estudos urbanísticos e ambientais, estratégias de funding e estrutura de gestão	Grupo CCR
Modernização da mobilidade na RMBH	Produto 10 – Marco Regulatório	Grupo CCR
Plano de Mobilidade da RMBH	Diagnóstico da Mobilidade Metropolitana	Mobimetro
Análise do Sistema de Mobilidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte	Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana	Consórcio GPO-SYSTRAS-CESCON-RHEIN
Estudo de Impacto na Política Tarifária dos Sistemas de Transporte Público Coletivo da RMBH	Produto F – Resumo executivo	Systra/Banco Mundial
Plano de Mobilidade da RMBH	Relatório Diagnóstico: Governança da Mobilidade Metropolitana	Escritório de Mobilidade da RMBH
PDDI	Volume II	Agência RMBH

O diagnóstico é composto por 6 itens, além desta introdução, que apresenta o objetivo do produto e descreve a estrutura do documento. O item 2.1 apresenta um breve diagnóstico urbanístico dos municípios que compõem a RMBH, o item 2.2 apresenta um diagnóstico jurídico, institucional e legal, no que diz respeito ao transporte coletivo, o item 2.3 apresenta o diagnóstico de redes, que engloba a o diagnóstico operacional do sistema e uma análise dos planos existentes relevantes para o contexto da mobilidade metropolitana. O item 2.4 apresenta os principais resultados da Matriz OD de Bilhetagem Eletrônica, o item 2.5 apresenta o diagnóstico do metrô, que inclui o inventário físico da infraestrutura na área de influência do metrô e a análise de concorrência modal e, por fim, o item 2.6 apresenta o diagnóstico da integração tarifária na Região Metropolitana.

2 DIAGNÓSTICO

2.1 DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO

Este item visa apresentar um diagnóstico urbanístico da RMBH, abordando aspectos econômicos, da dinâmica urbana e da legislação urbana, ambiental e de patrimônio histórico-cultural relacionada, com base no Produto 9 – Estudos urbanísticos e ambientais, estratégias de funding e estrutura de gestão, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH, e no Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana do Projeto do Metrô RMBH.

2.1.1 Aspectos Econômicos

A análise econômica da dinâmica urbana apresentada neste item está presente no Produto 9 – Estudos urbanísticos e ambientais, estratégias de funding e estrutura de gestão, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH, e envolve a necessidade de se avaliar, nas interfaces entre economia e território, tendências de curto, médio e longo prazo, e como elas se manifestam em determinada região urbana. No período atual, esta é uma tarefa que envolve uma complexidade conjuntural muito intensificada pela pandemia de Covid-19, que atinge tanto a economia quanto o território de formas significativas, criando processos que podem ser fundamentais e estruturantes no longo prazo, ou meramente passageiros e relacionados à conjuntura – sendo de grande dificuldade, neste momento, a caracterização correta das tendências que se apresentam. A pandemia afeta as perspectivas de curto, médio e longo prazo, o que nos obriga a tentar demonstrar alguns destes impactos sem perder de vista aquelas tendências e dinâmicas que já se faziam presentes antes de 2020¹.

A economia da Região Metropolitana de Belo Horizonte é configurada por uma base exportadora atualmente composta por setores diversificados, mas ainda muito dominada pela atividade extrativa da mineração, em torno da qual se conformou, ao longo do processo de industrialização da economia brasileira no pós-guerra, o complexo minero-metal-mecânico, que caracteriza a economia industrial da RMBH, interligando as cadeias produtivas da mineração, da metalurgia e da indústria mecânica centrada na fábrica da FIAT Automóveis (Simões, 2016). Ao longo das últimas décadas, e como um subproduto desta conformação econômica no território, foi-se consolidando um centro de serviços com certo nível de complexidade, situado no município da capital. O período de maior crescimento econômico mais recente, de 2004 a 2013, afetou de modo significativo a indústria de transformação situada na região, que acompanha esta expansão, mas ainda assim é ofuscada pela expansão (em escala nacional) da indústria extrativa, caracterizada pela mineração de minério de ferro na região do quadrilátero ferrífero, adjacente à mancha urbana da RMBH ao sul e sudeste, com algumas extensões no eixo sudoeste.

Apesar dos impactos ambientais e de suas graves consequências sociais vividas nos últimos anos², este setor continua em franca expansão na RMBH, sendo que um primeiro impacto da pandemia é justamente o efeito da desvalorização cambial no impulsionamento das exportações do setor, que cria

¹ Para uma análise das tendências de impactos da pandemia sobre as economias regionais e urbanas, numa perspectiva internacional, vide Bailey et al (2020).

² Tais consequências envolvem prejuízos muito significativos também para o mercado imobiliário das áreas adjacentes às atividades minerárias, como atesta a região do distrito de São Sebastião de Águas Claras (conhecido como *Macacos*), em Nova Lima, cujo mercado residencial de alta renda foi abruptamente desvalorizado em função da proximidade de uma grande barragem de rejeitos de minério em situação de alto risco.

enormes incentivos para a continuidade de seu crescimento na região. Além das consequências socioambientais, a mineração é marcada por uma baixa capacidade de geração de emprego e renda, e tem efeitos multiplicadores menores que a indústria de transformação nas regiões onde se expande. Cria-se, deste modo, um risco do enfraquecimento relativo da indústria de transformação através da entrada de divisas gerada pela base exportadora da mineração, diminuindo a necessidade de uma política industrial como eixo de desenvolvimento econômico para a região, tornando o setor secundário menos importante para o crescimento e a geração de emprego e renda.

A consequência deste processo é um aumento da dependência da região em relação ao mercado externo e suas intempéries, de modo semelhante ao que ocorre com a economia brasileira (em relação aos setores primário-exportadores de modo geral) desde a década de 1990 (Ocampo, 2017). Produz-se, deste modo, uma tendência de enfraquecimento relativo das conexões entre a urbanização (e a expansão do setor terciário a ela vinculado) e a indústria que se consolidou na RMBH, em função de um reforço dos vínculos com a mineração – o que, em termos regionais, implica uma intensificação das ligações com o quadrilátero ferrífero, através do eixo sul (Nova Lima e Brumadinho) e dos municípios situados nas proximidades da Serra de Igarapé (Igarapé, Itatiaiuçu e a porção oeste de Brumadinho).

Por outro lado, caso o problema da demanda reprimida em escala macroeconômica seja resolvido de algum modo num futuro próximo, a conjuntura da pandemia poderá trazer uma retomada da indústria de transformação. A crise internacional na logística gerada por interrupções diversas nos fluxos globais de transportes de cargas, que aumentaram violentamente seus custos e prazos (IFC, 2020), e os efeitos da conjuntura atual sobre o câmbio criam oportunidades para um novo ciclo de expansão da indústria nacional, o que impulsionaria a economia da RMBH diretamente.

Outra tendência significativa, anterior à pandemia e que ela altera de formas ainda incertas, é o crescimento expressivo das atividades de logística em áreas anteriormente dominadas pela indústria nas principais regiões metropolitanas do país. Trata-se de efeito gerado pela reconfiguração ampliada dos padrões de organização dos mercados, que vai da grande expansão do comércio online à prática de diminuição de estoques, que aumenta a importância dos centros de distribuição e generaliza a lógica do *just in time* para setores varejistas de maior escala, como supermercados. No entanto, este processo é diretamente afetado pela crise da logística da pandemia, que cria incentivos para que as empresas voltem a trabalhar com algum nível de estoques de insumos e mercadorias para que se protejam das intempéries da logística internacional neste período.

O padrão de localização destas atividades na RMBH segue a indústria no vetor oeste – sobretudo em Contagem, pela proximidade com os mercados de muito maior magnitude situados em Belo Horizonte – em função da necessidade semelhante de aproveitar espaços físicos amplos (grandes galpões) adjacentes à malha de infraestrutura viária bem conectada às rodovias e ferrovias. O anúncio, por parte do governo do estado em novembro de 2020, de que a Amazon instalaria um centro de distribuição na cidade de Betim atesta a escala desta dinâmica, que envolve empresas de ponta, cujo modelo de negócios é fortemente assentado nas vantagens competitivas obtidas através da logística, indicando também a importância da localização estratégica da RMBH, em relação à articulação entre as grandes regiões brasileiras, para estes setores.

Um subproduto desta dinâmica é o crescimento do chamado atacarejo: grandes supermercados que atendem tanto ao consumidor final quanto a outras empresas revendedoras, geralmente situadas em áreas de maior densidade. Com maior frequência no município de Contagem, esta é uma transformação significativa na geografia econômica do vetor oeste – localização privilegiada da indústria pesada na RMBH – que caminha na direção da terciarização, o crescimento e o aprofundamento da especialização

do setor de serviços, processo cujo núcleo situa-se em Belo Horizonte e que transborda de formas distintas na direção dos municípios vizinhos.

Belo Horizonte vem se consolidando como um polo de serviços avançados desde o avanço da industrialização no vetor oeste na década de 1970, se beneficiando diretamente deste adensamento industrial, que aumenta em muito a escala e a complexidade da demanda por serviços prestados por empresas situadas no município da capital.

O setor terciário também vem passando por transformações importantes, com a generalização da terceirização e das práticas de subcontratação, relacionadas à flexibilização dos processos produtivos e ao aprofundamento da especialização das atividades. Mais recentemente, surge uma nova camada de mercados e modos de organização do setor, através das plataformas digitais de prestação de serviços diversos, com destaque para os serviços de menor complexidade no transporte de pessoas e mercadorias, e no aluguel de espaços residenciais. A conjuntura de alternância entre recessão e baixo crescimento desde 2014, muito agravada pela própria pandemia, interage com este cenário de formas preocupantes, criando um retrocesso nas trajetórias de desenvolvimento urbano, pela precarização do emprego e a ampliação do subemprego, que pode ser exemplificada pela quantidade visível de motoristas de aplicativos com diplomas de cursos universitários.

O valor adicionado nos serviços em Belo Horizonte correspondia, em 2018³, a 55,8 bilhões de reais, 70,7% do valor adicionado total do município. Contagem, por sua vez, onde o peso da indústria ainda é bem expressivo (24,8% do valor adicionado municipal), tem 63% de seu valor adicionado no setor terciário, num total de R\$ 14,4 bilhões. Betim, em função da presença da FIAT Automóveis e algumas de suas fornecedoras, ainda tem um valor adicionado mais elevado na indústria (R\$ 10,1 bilhões) do que nos serviços, que permanece em patamares inferiores que Contagem, com R\$8,9 bilhões. Ou seja, verifica-se que ocorre um transbordamento da terciarização de Belo Horizonte na direção de Contagem, sendo que o epicentro da indústria tem seu deslocamento para Betim, consolidado com a expansão e o ganho de mercado da FIAT no âmbito da indústria automobilística nacional desde a década de 1990.

O aumento da renda da terra (do nível de valorização do mercado imobiliário) tende a acompanhar o adensamento urbano e a maior demanda por espaços comerciais e de serviços trazida por esta movimentação, e, juntamente com a saturação da infraestrutura viária, promove a realocação da indústria para áreas mais periféricas na mancha urbana metropolitana. Os grandes shopping centers em Contagem e Betim são bons indicadores deste adensamento econômico do setor terciário acoplado à intensificação da própria urbanização gerada pela industrialização na região. Atualmente, a tendência de deslocamento da indústria para as franjas é disputada por municípios mais distantes no próprio vetor oeste (São Joaquim de Bicas, Juatuba etc.), que promovem a oferta de condições favoráveis diversas para o investimento industrial, sendo que algumas importantes unidades de fornecedores da FIAT têm sido instaladas nestas áreas (investimentos em plantas novas da Tiberina e Proma em Juatuba, por exemplo).

O anúncio recente da construção do Rodoanel também constitui uma tendência bastante significativa para a reestruturação na RMBH. Em relação a esta saturação relativa do vetor oeste, a nova rodovia, ao promover a ligação direta e fluida desta região com o vetor norte, tende a redirecionar estes transbordamentos para este último, fomentando ainda mais o dinamismo recente da região do entorno do Aeroporto Internacional de Confins, onde vêm ocorrendo alguns investimentos importantes em setores de alta tecnologia, como a fábrica-laboratório de ímãs de terras raras em fase de implementação

³ De acordo com dados do IBGE referentes ao Valor Adicionado Bruto (VAB) nos municípios.

em Lagoa Santa. O Rodoanel promove diversas ligações desta natureza, permitindo que elementos em fuga de áreas saturadas encontrem outras áreas através das novas articulações viárias, podendo gerar algum adensamento interno à mancha urbana dispersa e periférica da RMBH e compensar a tendência de expulsão de novos investimentos para áreas vizinhas à RM (em função da própria saturação). Neste sentido, o Rodoanel cria a possibilidade de uma reestruturação significativa dos eixos metropolitanos a partir da integração mais forte entre eles, abrindo muitos espaços em potencial para o investimento em atividades econômicas em geral, e na incorporação de novas áreas residenciais. Surgem oportunidades também para uma política habitacional mais ampla na escala metropolitana, que teria efeitos econômicos muito significativos, não somente na própria construção civil, mas também na ampliação da renda disponível ao consumo de um enorme contingente populacional, através da diminuição dos gastos com aluguel desta grande parcela da população da RM, fortemente atingida pela conjuntura de crise e estagnação que se inicia em 2014, e é brutalmente intensificada e ampliada em seus aspectos qualitativos pela pandemia.

2.1.2 Dinâmica Urbana

Estruturou-se este tema a partir de informações levantadas durante quatro entrevistas realizadas com informantes qualificados do mercado imobiliário metropolitano, no período de agosto a novembro de 2021. São eles: integrante da diretoria do Sindicato da Construção Civil de Minas Gerais – SINDUSCON-MG, gestões passada e atual; coordenadores das áreas técnicas e novos negócios de duas construtoras com larga atuação no território metropolitano; gestora da Agência Metropolitana da RMBH, responsável pelo setor de anuência prévia aos parcelamentos do solo. Além destas, uma entrevista final foi realizada com o Subsecretário de Planejamento Urbano - SUPLAN - Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, profundo conhecedor do planejamento territorial da Metrópole. Por fim, o relatório integrante do Volume 1- item 2.1 - Uso do Solo, Dinâmica Imobiliária e Escalas de Centralidades Metropolitanas, do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH – PDDI, bem como as bibliografias citadas ao final contribuíram sobremaneira para as reflexões aqui apresentadas.

A RMBH passou por grandes transformações ao longo de toda sua história, sendo esta dinâmica particularmente intensa em alguns períodos, o que promoveu a alteração por completo das características físicas do território, de sua paisagem, das densidades populacionais e construtivas praticadas, das centralidades, dos valores do solo e do espaço urbanizado.

No período mais recente, chama a atenção o intervalo entre 2004 e 2013, quando o país vivenciou maior estabilidade econômica, o que atraiu investimentos em diferentes áreas, dinamizando a economia e proporcionando nível de renda mais alto aos trabalhadores. Também os financiamentos com juros mais baixos foram viabilizados a partir de um menor risco no país, assistindo-se a um forte aquecimento do setor imobiliário. Pode-se dizer que toda a demanda reprimida de unidades habitacionais acumulada ao longo de anos entrou no mercado de compra e venda, possibilitada pelo acesso ao financiamento da casa própria. Ele incorporou camadas de população que não se inseriam anteriormente no mercado oficial, contempladas especialmente pelo Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) do Governo Federal.

Também contribuíram para este aquecimento grandes intervenções em infraestrutura na RMBH, como a Linha Verde, Cidade Administrativa, ampliação do Aeroporto de Confins, Aeroporto Indústria, entre outras, além da entrada no mercado imobiliário de novas construtoras, algumas de fora da região, ou que atuavam em outros nichos de mercado, possibilitando a edificação de um maior número de novos empreendimentos, implicando significativo aumento do parcelamento do solo e de construções na RMBH, e grande impacto na configuração do espaço urbano metropolitano.

A partir de 2013, o processo descrito acima começou a declinar, seja pela diminuição da demanda habitacional, em parte atendida, mas também pelo progressivo aumento dos valores da terra urbana metropolitana, puxado por preços atraentes do mercado, que pressionaram a média praticada. Tal fato acabou por criar dificuldades para o Programa MCMV, com sua viabilidade restringindo-se às áreas mais periféricas e carentes de infraestrutura.

Essa desaceleração acentuou-se a partir de 2016, especialmente pela instabilidade política que se instalou no país, a mudança dos rumos da economia, por um baixíssimo desempenho macroeconômico que afetou a indústria imobiliária, não apenas na RMBH, mas também no restante do país. Estes fatos restringiram o acesso ao crédito, aumentaram as taxas de desemprego e, conseqüentemente, levaram à queda da renda familiar. A partir de 2018, houve retomada do mercado, bem inferior e diferenciada da dinâmica vivenciada nos anos anteriores, sendo esse reaquecimento suspenso temporariamente a partir de 2020 com o aparecimento da pandemia de Covid-19.

A seguir, as transformações do espaço urbano metropolitano na última década são descritas, considerando a situação atual e tendências futuras, sistematizadas em quatro vetores de ocupação: norte, leste, oeste e sul, além do município polo – a metrópole. A divisão em vetores adotada neste estudo e mostrada na Figura 119, foi adaptada dos estudos do PDDI, com a introdução de agrupamento municipal diferenciado. Nesse caso, um novo arranjo surgiu para o norte-central e também a leste e a oeste. Esta opção baseou-se nas atuais trocas intermunicipais, já comentadas no item anterior e complementadas abaixo.

A Figura 120 mostra a espacialização da população da RMBH no intervalo entre 1991-2020. O município de Belo Horizonte mostra queda progressiva de sua participação na população total da RMBH, ficando em 2020 abaixo de 50%. O vetor oeste aparece em segundo lugar, apresentando crescimento do percentual no intervalo considerado, seguido pelo norte central, que, como será apresentado, vem recebendo o excedente da população que não consegue se inserir na metrópole.

FIGURA 1: VETORES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE - RMBH

2.1.2.1 Vetor Norte

A ocupação da porção norte da RMBH inicialmente deu-se através de parcelamentos do solo mais horizontalizados, de menor densidade, com alto grau de informalidade e precariedade de infraestrutura, seja de saneamento, viária ou de transportes e, em alguns casos, do conjunto delas. Este vetor abrigou os derramamentos de população de renda mais baixa, que não se inseriam na Metrópole, sendo o município de Ribeirão das Neves, por muito tempo, o destino dela.

A priorização deste vetor para os investimentos do Governo do Estado na gestão 2003-2006 e na subsequente, tais como, Projeto Linha Verde, a partir de 2005 (visando à melhoria da articulação entre o Aeroporto Tancredo Neves – AITN e a região do Cento de Belo Horizonte), a inauguração da Cidade Administrativa de Minas Gerais (CAMG), em 2010, congregando toda a estrutura administrativa estadual, a ampliação do Aeroporto – AITN a partir de 2012, com vista à realização da COPA de 2014, promoveram seu desenvolvimento e a atração de novos empreendimentos econômicos para esta vizinhança, muitas vezes ligados à função aeroportuária ou de apoio a ela.

Os municípios conhecidos como pertencentes ao norte-central e conurbados à Belo Horizonte, como Vespasiano e Santa Luzia, neste último, especialmente o distrito de São Benedito, tornaram-se regiões bastante atraentes ao mercado de construção civil, o que foi determinante para a maior presença do uso residencial mais verticalizado, de maior densidade, e voltado para a população de renda média. Essa situação ainda hoje permanece em curso, apesar de menos acelerada.

Os condomínios residenciais fechados, de unidades unifamiliares, tipologias destinadas às famílias de renda mais alta, sempre marcaram a paisagem de Lagoa Santa, decorrência da presença de atributos ambientais em seu território e da proximidade, e facilidade de acesso, à Belo Horizonte. Esta vocação ainda está presente, tendo sido reforçada nos últimos anos pela Linha Verde, que tornou mais rápida e segura a conexão com a Capital. Mais recentemente, Vespasiano e Confins, e também São José da Lapa, passaram a receber estes condomínios, numa ampliação de sua área de inserção pelo vetor norte.

Na direção de Jaboticatubas, os sítios de lazer e chácaras, em parcelas maiores – 1.000 a 5.000 m² ou mais, são tradição na região, podendo ser destinados à segunda moradia. Ressalta-se que, com a pandemia de Covid-19, deu-se um aumento da procura por tipologias com estas feições, dada a necessidade de áreas mais generosas para o conforto das famílias, impostas ao confinamento e ao trabalho por home-office por longo período. Trata-se de município de grande dimensão, com poligonais de preservação estabelecidas em seu território, ressaltando-se entre elas aquela relativa à Serra do Cipó, monumento de grande beleza natural, que atrai tipologias voltadas ao ecoturismo: pousadas, hotéis, entre outras.

Mais a noroeste, ressaltam-se os municípios de Esmeraldas e Ribeirão das Neves, este já comentado acima, como os mais comprometidos com processos precarizados de parcelamentos do solo, especialmente loteamentos informais. Atualmente, Esmeraldas passou a receber de forma mais acentuada estes assentamentos, dada à diminuição de lotes e glebas com valores mais acessíveis em Neves.

2.1.2.2 Vetor Leste

A leste, o município de Sabará apresenta-se conurbado à Belo Horizonte. Sabará tem urbanização precária e tendência à pequena verticalização de seu solo. Ele abriga boa parcela da população de baixa renda com vínculos com Belo Horizonte. Já nos demais municípios a integração metropolitana dá-se pela implantação de chácaras e sítios de lazer voltados para a população de renda média, sendo que

Caeté estabelece maior integração com o processo metropolitano do que Taquaraçu de Minas e Nova União.

2.1.2.3 Vetor Oeste

Este vetor com terras que por sua aptidão agrícola abasteciam à Capital, nos anos 1940, a partir da instalação da Cidade Industrial Juventino Dias, em Contagem, teve sua trajetória econômica modificada e centrada na produção industrial, com destaque para o setor minero metalúrgico.

Betim e Contagem formam, juntamente com Belo Horizonte, territórios urbanos contínuos e de grande extensão à oeste da RMBH. Contagem foi ocupada inicialmente, principalmente, por pequenos conjuntos de prédios residenciais, voltados para a classe média, além de unidades para populações de menor renda em lotes vizinhos à Belo Horizonte. A ocupação de Betim acompanhou a de Contagem.

Ao longo de várias décadas, este vetor concentrou grande parte dos investimentos industriais, de comércio e serviços de toda ordem, além de conjuntos habitacionais, loteamentos e empreendimentos residenciais públicos e privados, tornando-se a principal centralidade alternativa à Metrópole - a região do Eldorado (Contagem) e, mais recentemente, o Centro de Betim, que vem cada vez mais polarizando os municípios vizinhos. Ressalta-se que Contagem integra-se fortemente às regiões do Barreiro, Ressaca e Pampulha em Belo Horizonte.

Entre 2009 e 2014, incentivados pelo Programa MCMV, estes municípios conviveram com dinamismo significativo da construção civil, o que acarretou grande verticalização às suas áreas urbanas, sendo que alguns bairros, mais bucólicos, de ares rurais, transformaram-se por completo, como o Nacional em Contagem e o Chácaras em Betim.

Nos demais municípios, Juatuba, Igarapé e também em Ibirité, há grande estoque de lotes com infraestrutura muito precária, ou mesmo sem a presença dela. Outra característica é a ocorrência de chácaras e sítios de lazer mais voltados para famílias de renda média.

2.1.2.4 Vetor Sul

Nova Lima sobressai por abrigar o transbordamento da zona sul de Belo Horizonte com ocupação muito verticalizada, muito densa e de média-alta e alta renda, especialmente na região do Vale do Sereno. Também Brumadinho e Rio Acima, de alguma forma, recebem este excedente populacional em razão dos atributos ambientais e paisagísticos abundantes do vetor.

Além de moradias, esta região experimentou também a expansão de comércio e serviços mais sofisticados, com unidades de ensino, hospitais, escritórios de grandes empresas, que se localizam sobretudo em Nova Lima na área conhecida como Seis Pistas, com a formação de nova centralidade entre a Capital e a sede de Nova Lima.

Há ainda loteamentos e condomínios fechados de tipologias mais horizontalizadas que se expandem em várias frentes de ocupação deste vetor, com surgimento de novas polarizações, tais como o bairro Jardim Canadá e Alphaville, entre outros, que consolidaram a partir das facilidades de acesso promovida pela BR-040 e a Capital. Tal fato, também ocorre em setores de Brumadinho e, em menor escala, em Rio Acima e Sarzedo.

As áreas urbanas dos demais municípios deste vetor, situadas mais a sudoeste, são pouco expressivas, ainda de baixa densidade, com função maior de apoio à área rural, apresentando tipologias de transição entre o rural e o urbano.

2.1.2.5 Metrópole

Belo Horizonte sempre manteve seu papel de centralidade máxima da RMBH, dividindo com os municípios do eixo industrial e Ribeirão das Neves altíssimos níveis de integração urbana, que se apresenta atualmente expandida, incorporando outros municípios - Vespasiano, Nova Lima, Ibirité - que compunham o aglomerado metropolitano. A Figura 121 mostra os níveis de integração existente entre a metrópole e os demais municípios da RMBH em 2010 (último Censo realizado), elaborada a partir de metodologia do Observatório das Metrópoles, que adotou os seguintes indicadores para a classificação dos municípios, segundo os níveis de integração: “(...) grau de concentração/ distribuição de população, produto, rendimentos e fluxos de população em movimentos pendulares para trabalho e/ou estudo entre municípios das aglomerações, assim como realização de funções específicas e fundamentais a realização das atividades econômicas e suporte aos fluxos Inter aglomerações, como a presença de equipamentos como portos e aeroportos”.⁴

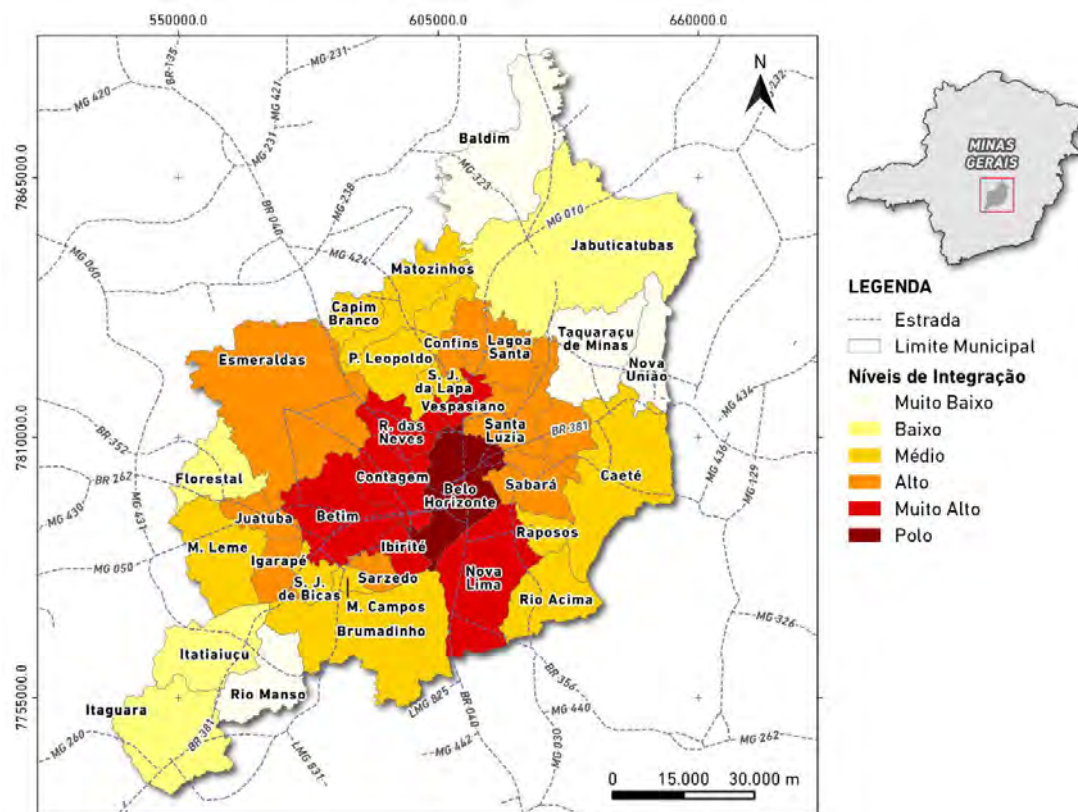
Ainda não se tem dados mais atuais para o Censo demográfico do IBGE, mas acredita-se que outra ampliação desta integração poderá evidenciar-se quando estes dados estiverem disponíveis, mostrando a incorporação de Santa Luzia entre aqueles de cor vermelha, e a elevação do grau de integração dos municípios de São José da Lapa e Brumadinho para o nível alto, de cor laranja.

A Metrópole Belo Horizonte sofreu intenso processo de verticalização nas últimas décadas, especialmente entre 2007-2014, com produção de empreendimento mais voltadas à classe média. A região mais ao centro-sul, bairros Belvedere, Mangabeiras, Sion, entre outros, configuram exceção, ocupados predominantemente pela média-alta e alta renda. Neste intervalo de tempo, foi grande a renovação de bairros tradicionais da Capital, com ocupação de lotes vagos ou subutilizados, promovendo intensa mudança da paisagem predominante.

Tal aquecimento do mercado imobiliário produziu grande valorização dos lotes vagos disponíveis em Belo Horizonte, cujo perímetro urbano abrange todo o território municipal, este caracterizado por sua pequena extensão em comparação aos demais municípios da RMBH. Por não ser muito grande a disponibilidade de áreas vazias, ocorreu a substituição de usos com baixo aproveitamento do potencial construtivo por outros que consumiram todo o coeficiente de aproveitamento disponível, como, por exemplo, postos de combustíveis localizados em lotes estratégicos, que foram desalojados para a implantação de condomínios verticalizados. Assistiu-se também à renovação de áreas construídas, antes ocupadas com tipologias de baixa densidade - residências unifamiliares ou multifamiliares horizontais, com a expulsão frequente de antigos moradores e transferência da população menos favorecida para áreas mais periféricas da RMBH.

FIGURA 3: NÍVEL DE INTEGRAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA RMBH À METRÓPOLE- 2010

⁴ DINIZ, Alexandre M. A.; ANDRADE, Luciana T. *Metropolização e hierarquização das relações entre município da RMBH*. In: ANDRADE, Luciana T.; MENDONÇA, Jupira G.; DINIZ, Alexandre M. A. (ed.). Belo Horizonte: Transformações na Ordem Urbana. 1. ed. Belo Horizonte/MG: Letra Capital, 2015. cap. 3, p. 120-144.

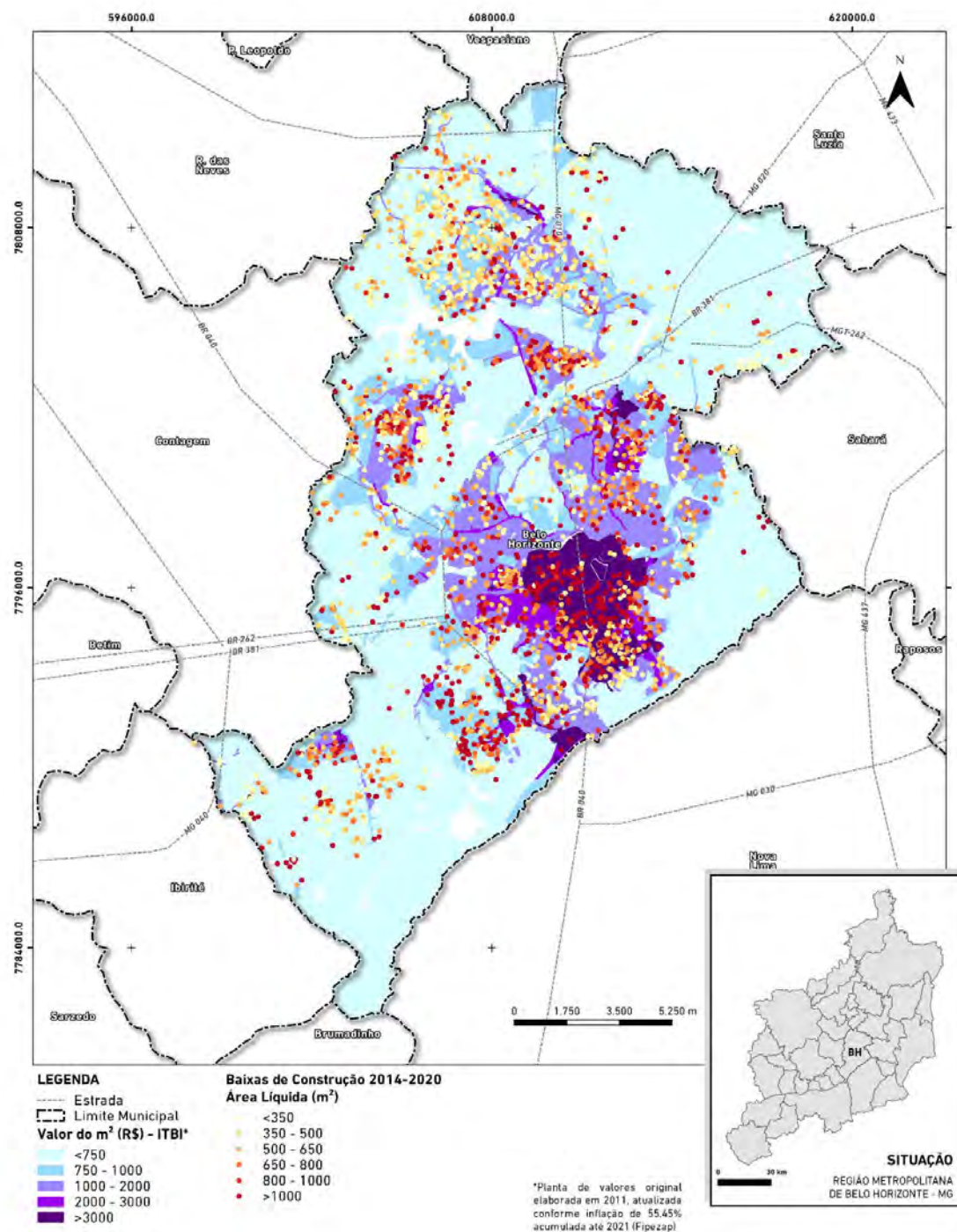


Fonte: Elaboração própria, adaptado de Diniz e Andrade (2015).

O banco de dados da PBH relativo às Baixas de Construção realizadas entre 2014-2020 (não há disponibilidade períodos anteriores) foi utilizado para construir Figura 122 – a seguir. Ressalta-se que foram desconsiderados deste banco os dados referentes às edificações existentes, que apenas regularizaram sua situação junto ao poder público. Assim, a figura indica a localização das novas edificações no território belorizontino no período supracitado, o que foi feito com base na geocodificação de endereços. Ela também contém informações sobre o valor do m² de terreno, extraído do banco de dados da PBH acerca do Imposto de Transmissão de Bens Imóveis referente ao ano de 2011, que foi atualizado para 2020 com base na inflação imobiliária registrada no período (55,45%, segundo o Índice FipeZap).

Cabe lembrar que as Baixas de Construção se dão depois da conclusão de todos os procedimentos previstos, que são: licenciamento urbanístico ou ambiental da edificação (quando for o caso), a aprovação dos projetos arquitetônico e complementares, a obtenção de alvará de obras, o início e conclusão da construção, e a fiscalização final da obra por parte da PBH. A duração média de todas essas etapas é de 3 a 5 anos, ou mais, dependendo do porte do empreendimento, o que implica que os dados apresentados abaixo, referem-se, em parte, ao período de maior dinamismo citado acima – 2006-2013.

FIGURA 4: IMÓVEIS QUE OBTIVERAM “BAIXA DE CONSTRUÇÃO” ENTRE 2014 E 2020



Fonte: Elaboração própria, adaptado de IDE-Sisema (2021), PBH (2011; 2020), PDDI (2017) e FipeZap (2021)

Analisando-se Figura 122, verifica-se concentração de novos empreendimentos no centro sul: bairros Cruzeiro, Anchieta, Serra, Sion, Mangabeiras; ao sul: bairro Belvedere; no Barreiro, bairros Barreiro de Baixo e de Cima; a oeste: bairros Buritis, Palmeiras e Betânia; a nordeste: bairros Cidade Nova e União; a noroeste: bairros Ouro Preto, Castelo e Paquetá; na Pampulha: bairros Jaraguá, Aeroporto e Liberdade; e, em Venda Nova: bairros Santa Amélia, Santa Branca e Santa Mônica.

Sobre o valor do metro quadrado de terreno, ele é mais alto no Centro Sul e Sul, e no entorno mais próximo destes vetores.

Durante as entrevistas realizadas, os interlocutores do mercado imobiliário apontaram como tendência futura para Belo Horizonte a migração dos empreendedores deste setor para os demais municípios da RMBH, promovendo queda da dinâmica tradicional do mercado local. Tal prognóstico está amparado em dois fatos: o primeiro deles é a pequena disponibilidade de áreas vagas como fator restritivo, comentada acima, encarecendo sobremaneira os valores do metro quadrado de construção na Capital; o segundo, a regulação do solo aprovada pelo novo Plano Diretor (Lei nº 11.181/2019), que definiu o coeficiente de aproveitamento básico – CAb igual a 1 (um) e regulamentou o instituto da outorga onerosa, para o uso do coeficiente de aproveitamento máximo - CAm previsto para cada lote, situação não vivenciada na maior parte dos municípios metropolitanos, apesar de quase todos contarem com tal instrumento em seus planos diretores. Além disso, consideram que o regramento ambiental da Capital, no que se refere ao processo de licenciamento de novas construções, gera insegurança aos investidores por não saberem de antemão o valor das cifras a serem pagas para a mitigação e compensação de impactos, pois estas são definidas discricionariamente, ou seja, sem regras ou limites.

Sobre as questões acima, pondera-se que o instrumento da outorga onerosa recebeu forte rejeição, durante seu processo de tramitação e aprovação final, por parte do Sinduscon-MG, que acabou se retirando das discussões da IV Conferência de Política Urbana de Belo Horizonte. As análises de sua aplicação em outras partes do mundo e cidades do Brasil não apontam pela ratificação deste prognóstico. Sobre as regras ambientais, de fato, considera-se que há dificuldades na tramitação do licenciamento por seus respectivos gestores até a obtenção das licenças necessárias, como será visto no item 3.

2.1.2.6 Mercado Informal

Em relação à ocupação informal na RMBH - loteamentos populares e vilas e favelas- , verifica-se de um lado o aumento no adensamento de assentamentos já existentes, em especial nos municípios do vetor norte, tais como, Esmeraldas, Ribeirão das Neves, São José da Lapa, Vespasiano e Santa Luzia; e, no vetor sul, Ibitité, Igarapé, Mário Campos, São Joaquim de Bicas e Nova Lima; e de outro, o surgimento de novas informalidades em regiões onde o mercado formal não pode atuar, sobretudo em margens de córregos, encostas, áreas públicas e ao longo de rodovias.

Este mesmo movimento de ocupação informal foi também intensificado em Belo Horizonte, de forma mais expressiva ao norte do município, na região conhecida como Granjas Werneck/Isidoro, quase no limite com Santa Luzia.

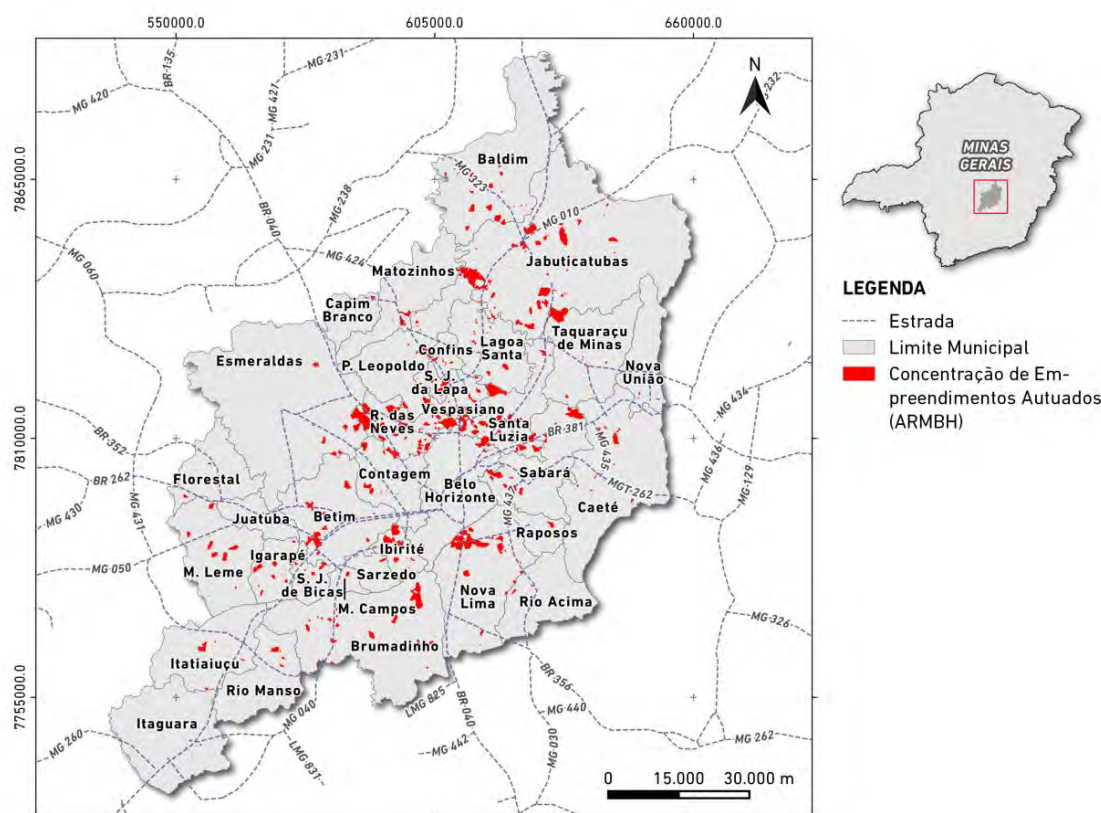
O levantamento de informações sobre os processos de anuência de parcelamentos da Agência Metropolitana do Estado mostrou a diferença, já comentada anteriormente, entre as dinâmicas dos municípios da RMBH. No período 2000 a 2009, mostrado no PDDI, Esmeraldas foi o município que apresentou a maior área em pedido de anuência de parcelamentos, aproximadamente quatro vezes mais do que Nova Lima, que foi o segundo colocado. Outros municípios do vetor norte e oeste também estavam entre os que apresentaram maior área em pedidos de anuência junto à ARMBH.

Mais recentemente, o trabalho realizado por Tonucci Filho *et al.* (2021), sobre os loteamentos populares informais na RMBH, destacou o aumento da informalidade em alguns vetores da RMBH com “(...)grande concentração de empreendimentos imobiliários informais nos vetores sul e norte da RMBH, confirmando as dinâmicas de expansão para essas regiões, lado a lado da expansão formal. (...). Parece haver ainda dinâmicas de natureza especulativa no mercado fundiário que continuam a impulsionar a expansão periférica para além da demanda popular solvável existente, redundando em enorme vacância e descontinuidade espacial. Somam-se a isso dinâmicas diversas, como a compra de imóveis como

segunda residência ou forma de investimento, além da ação desigual e fragmentada do estado e municípios.”⁵

A Figura 123 a seguir mostra a espacialização do mercado informal de parcelamento do solo na RMBH, indicando a pulverização da ação dos loteadores em todo o território, mas sobretudo nas regiões mais integradas à metrópole. As manchas de empreendimentos autuados entre 2009 e 2018 apresenta alta concentração no vetor norte central da RMBH, municípios de Ribeirão das Neves, Vespasiano, São José da Lapa, Santa Luzia; a oeste, nos municípios concentram-se sobretudo em Ibirité, São Joaquim de Bicas e Igarapé, além de acompanharem grandes eixos viários, como as rodovias MG-010, BR-040 e BR-381. Tal dado foi obtido a partir dos mapas de Tonucci *et al.*, que por sua vez os elaborou com o auxílio de dados da ARMBH.

FIGURA 5: CONCENTRAÇÃO DAS AUTUAÇÕES REALIZADAS PELA AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA RMBH E REFERENTES AOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS IRREGULARES - RMBH



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Tonucci Filho *et al.* (2021).

2.1.2.7 Considerações

De forma geral, as tendências identificadas reforçam processos históricos de concentração da ocupação nas áreas centrais e ao longo dos principais eixos viários que contribuíram para consolidar uma estrutura centro-periférica de expansão.

⁵ TONUCCI FILHO, João B. M.; FREITAS, Daniel M.; GUARNIERI, Sophia. *O mercado de loteamento informais na Região Metropolitana de Belo Horizonte: evidência a partir da fiscalização do uso do solo na última década (2009-2018)*. Anais do Seminário Internacional da Red Latinoamericana de Investigadores sobre Teoría Urbana, Buenos Aires, Argentina, 2021. V Seminário Internacional RELATEUR (2021).

Apesar de ter sido elaborada em 2011, a figura a seguir, constante do relatório do Volume 1- item 2.1 - Uso do Solo, Dinâmica Imobiliária e Escalas de Centralidades Metropolitanas, do PDDI, tem sua atualidade e indica que as tendências observadas em 2011 ainda pautam os dias de hoje. A Figura 124 mostra as áreas de alta e média valorização imobiliária, identificadas pelas cores verde e laranja, respectivamente. A verde correspondendo aos principais vetores de expansão, norte, sul e oeste, caracterizados acima, e que contém a maior parte do aglomerado metropolitano.

A laranja, representa a consolidação do vetor oeste - o primeiro movimento de expansão e conurbação da Metrópole, e hoje com tendência diversificada em termos de atividades e de moradia. Na direção norte, novos empreendimentos de usos e complexidade diversos vem transformando de forma radical a região. Essa nova dinâmica, resultado dos investimentos públicos, vem atraindo e incentivando investimentos privados, seja do setor industrial, como o de serviços, e empreendimentos imobiliários. A leste, Sabará vem aumentando sua integração à Metrópole.

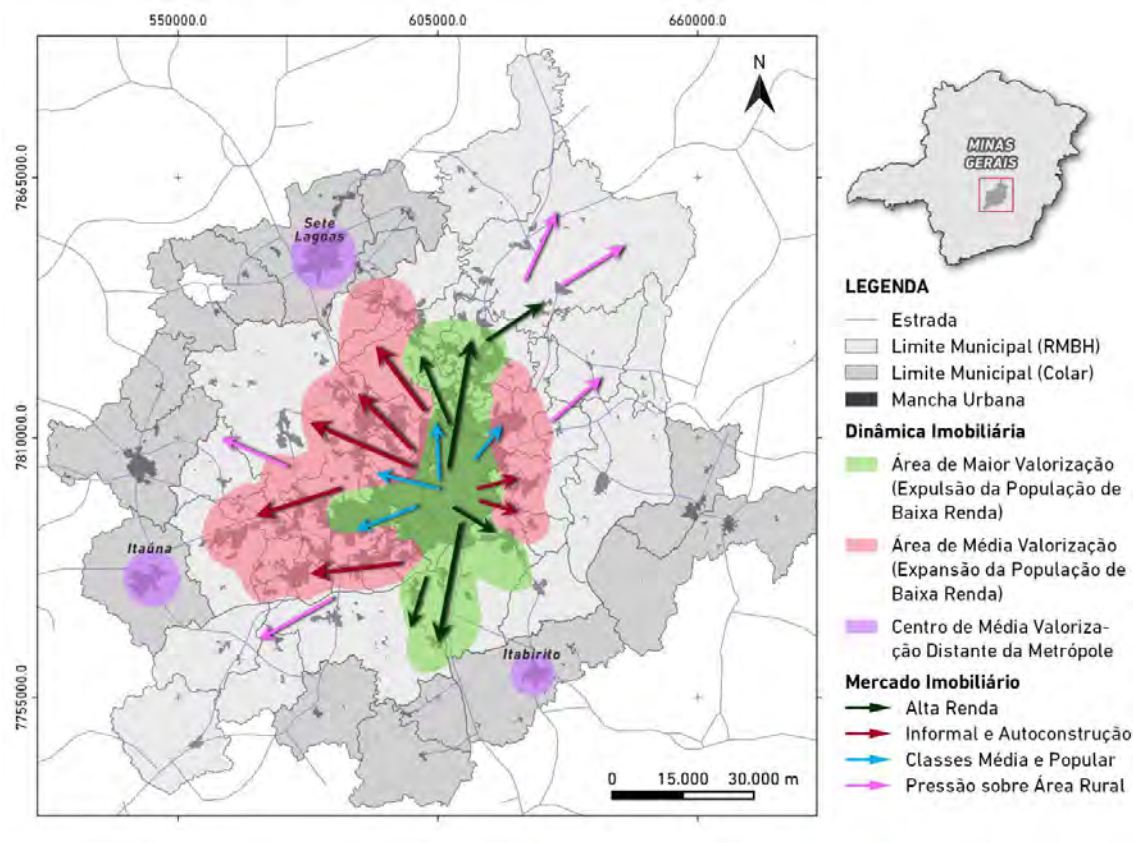
“Em síntese, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, a dinâmica empresarial consolida a segmentação socioespacial de um lado, por meio dos grandes empreendimentos imobiliários, de estrutura diversificada, localizados em áreas de expansão ao sul e, mais distante, ao norte, orientados para os segmentos de alta renda. Por outro lado, pode promover relativa diversificação social nas periferias imediatas a oeste e ao norte, onde vão se mesclando camadas médias e operárias, via produção intensa de moradia caracterizada pelo adensamento construtivo e pelo pequeno tamanho das unidades. No entanto, as áreas tradicionalmente precárias mantêm-se como lócus da produção informal, a qual se agrega a produção privada no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida.”⁶

Durante as entrevistas com os informantes qualificados, ao se discutir as tendências futuras do mercado imobiliário da RMBH, houve citação de que a dinâmica apresentada neste relatório poderá sofrer grande alteração a partir da implantação de investimentos públicos, previstos, mas ainda não concretizados. Sobressaíram nesta fala principalmente a implantação do Rodoanel com suas alças oeste e norte, leste e sudoeste, que deverão introduzir novas variáveis ao mercado imobiliário metropolitano.

Ainda sobre o Rodoanel, cabe lembrar que, parte dos valores oriundos da indenização acordada entre o Governo de Minas e a empresa Vale – em virtude da tragédia de Brumadinho – será destinada ao início da construção desta rodovia. Em julho de 2021, a Assembleia Legislativa de Minas Gerais aprovou a destinação de 3,5 bilhões de reais da indenização para a obra do Rodoanel, cuja licitação está prevista para 2022, podendo se tornar de fato realidade nos próximos anos.

FIGURA 6: DINÂMICA URBANA METROPOLITANA

6 PUC-Minas. Transformações na ordem urbana. Luciana T. de Andrade, Jupira G. de Mendonça, Alexandre M. A. Diniz. -. *Mudanças e permanências na estrutura socioeconômica e territorial na Região Metropolitana de Belo Horizonte*. Letra Capital: Observatório da Metrópole 1. ed. -; Rio de Janeiro; BH; MG, 2015



Fonte: Elaboração própria, adaptado de PDDI – Volume 1 (2011)

Também foram citadas as seguintes intervenções com potencial de alteração da dinâmica descrita acima:

- Revitalização e nova utilização do Aeroporto Carlos Prates – Belo Horizonte;
- Reorganização do funcionamento do Aeroporto da Pampulha – Belo Horizonte;
- Projeto de fechamento da Mina de Águas Claras (MAC) pertencente à Vale, com utilização do território, que está situado no vetor sul, para a implantação de usos residenciais, comerciais e de serviços – Nova Lima;
- Projeto Centralidade Sul – C-Sul – Lagoa dos Ingleses – Nova Lima;
- Distrito logístico e industrial da BR 040 - Contagem.

2.1.3 Aspectos territoriais: morfologia urbana, ocupação e uso do solo urbano

Este item apresenta o estudo das características de uso e ocupação do solo urbano da área de influência direta da Linha 1, de sua futura extensão no Eldorado, e também do leito ferroviário onde será implantado a Linha 2., conforme Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana, produzido pelo Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN. O resultado deriva da classificação do uso e ocupação predominante a partir da observação em imagem (Google Street View) e o grande conhecimento específico do território em foco pela equipe técnica.

É importante ressaltar que, por fazer parte do Estudo de Análise do Sistema de Mobilidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte feito para o Metrô, as análises aqui apresentadas dizem respeito aos municípios de Belo Horizonte e Contagem.

2.1.3.1 Padrões de Uso e Ocupação do Solo

A análise tem início no município de Contagem, na Estação Eldorado, inserida no bairro Eldorado, reconhecido pela concentração de estabelecimentos de comércio e serviços nas avenidas principais, e pelo uso residencial multifamiliar que já se faz mais presente que nos bairros adjacentes (JK e Água Branca), refletindo a categoria de Zona Adensável da qual faz parte, segundo a Lei Municipal de Uso e Ocupação do Solo, sendo que a maior parte é classificada como ZAD-1, com trechos de ZAD-2 e ZAD-3 ao longo das vias articuladoras e corredores de trânsito. Destaca-se a Avenida João César de Oliveira, importante centralidade do município, com trecho inserido na AID da Estação Eldorado. Trate-se de região com ampla infraestrutura urbana e com alto valor imobiliário, o que a torna elegível para o adensamento.

Na sequência, está a área denominada Cidade Industrial, ainda na porção a oeste da Linha 1, classificada como Zona de Usos Incômodos 1- ZUI 1, o que revela a intenção do município na manutenção de grandes usos na Cidade Industrial Juventino Dias. A ocupação corresponde aos usos definidos para tal zoneamento (uso não residencial de grande porte, com maior potencial de incomodidade e maior adensamento construtivo). Na Cidade Industrial além das atividades industriais, observa-se a presença de grandes centros comerciais, tais como o Itaú Power Shopping, Walmart, Sams Club e Leroy Merlin, que concentram atividades comerciais e de lazer de grande poder polarizador para os moradores de Contagem e de Belo Horizonte.

A norte da linha, ainda em Contagem, encontram-se os bairros Água Branca e Conjunto Água Branca, cuja tipologia predominante é a residencial unifamiliar, de padrão popular. Finaliza-se, assim, o trecho da Linha 1 e de sua extensão inserido no município de Contagem (Figura 125).

FIGURA 7: TIPOLOGIA EM CONTAGEM



Av. José Faria da Rocha, Eldorado, Contagem, presença de tipologia comercial e serviços e mistos



Tipologia comercial e serviços: Itaú Power Shopping, Sams Club, Leroy Merlin.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Em Belo Horizonte, a análise continua pelas proximidades da Estação Cidade Industrial, no bairro Camargos, e segue para a Estação Vila Oeste, ambas localizadas na Regional Oeste do município de Belo Horizonte. Neste trecho, a Linha 1 percorre a diretriz da Av. Tereza Cristina, seguindo pelo eixo leste-oeste do município.

A porção norte da Estação Cidade Industrial é conformada pelo bairro Camargos, onde predomina a tipologia residencial unifamiliar, com concentração de alguns conjuntos de prédios da tipologia

residencial multifamiliar e tipologias de uso misto residencial/comercial, comercial e serviços. Esta porção é classificada como OM-1, Zona de Ocupação Moderada, segundo o Plano Diretor. Ainda no bairro Camargos existe uma área de proteção ambiental, classificada como PA1, e uma ZEIS 1, correspondente à Vila Sport Club.

Na sequência encontra-se a ocupação do bairro Jardimópolis, a sul da Linha 1, atendido pela Estação Vila Oeste, onde predominam tipologias comerciais e industriais (pequenas indústrias), situadas em Zona de Grandes Equipamentos - ZE. A área também é marcada pela presença das ZEIS1, correspondente a parte do Aglomerado Cabana do Pai Tomás e à Vila Oeste além de se aproximar de grandes áreas com tipologia de serviços e equipamentos de uso coletivo, representados pelo Campus II do CEFET e a faculdade FEAMIG. No bairro Vila Oeste, a noroeste da estação, a área classificada como OM-2, a ocupação predominante é do tipo residencial unifamiliar, com presença de usos mistos de comércio, residência e serviços.

Seguindo em direção à Estação Gameleira, uma grande área está inserida em zoneamento de AGEE onde se encontra o Parque de Exposições da Gameleira e o Hospital Galba Veloso, que são equipamentos que atraem usuários de toda a região metropolitana. A norte da Linha 1, encontra-se o bairro Coração Eucarístico, reconhecido como bairro de moradia universitária, atraídos pelo Campus da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais nele implantado. Nestas regiões a tipologia residencial unifamiliar divide a predominância com a tipologia residencial multifamiliar, com verticalização mais acentuada e padrão superior aos bairros do entorno, voltado para público da classe média. Também se observa a presença de tipologias comerciais, de serviços, e serviços e equipamentos de uso coletivo distribuídas nestas áreas, caracterizadas por um alto adensamento, compatível com o zoneamento OP.

FIGURA 8: TIPOLOGIA NOS BAIRROS GAMELEIRA E CORAÇÃO EUCARÍSTICO – BELO HORIZONTE



Vista do Expominas, Parque da Gameleira, no bairro Gameleira, Belo Horizonte.



Tipologia residencial multifamiliar de classe média no bairro Coração Eucarístico, Belo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

Ainda a norte da Linha 1 segue a ocupação do bairro Padre Eustáquio, ocupação mais antiga e consolidada, com predominância da tipologia residencial unifamiliar, mas que já possui alguma concentração de tipologias residenciais multifamiliares, provavelmente ainda reflexo das moradias universitárias do bairro Coração Eucarístico. Nota-se também algumas unidades de tipologias comercial e mista de residencial/comercial e comercial/serviços.

A sul da Linha 1 localizam-se os bairros Nova Suíça e Calafate, que também são bairros de ocupação mais antigas que possuem tipologias variadas para os serviços e equipamentos de uso público para o uso misto e residenciais nas duas formas de ocupação – unifamiliar e multifamiliar. Esta ocupação se faz de forma adensada e consolidada conforme previsto em seu zoneamento de OP. Em direção ao bairro Prado, a AI aproxima-se de um grande equipamento de uso coletivo que é o complexo formado pelo Departamento de Instruções - DI e o Clube dos Oficiais da Polícia Militar.

Seguindo a ocupação à norte da Linha 1, está inserido o bairro Carlos Prates com predominância das tipologias residencial unifamiliar (casa) e multifamiliar horizontal (casa com barracão), com grande densidade de ocupação compatível com o zoneamento de OP. Na sequência, aparece o bairro Bonfim com tipologias de ocupação diversificadas com grande concentração de usos comerciais e algumas tipologias residencial multifamiliar, conformada por conjuntos de prédios de padrão popular. A maior parte desta área encontra-se em zoneamento de OP - Ocupação Preferencial e um pequeno trecho de OM em área próxima à Avenida Pedro II, importante eixo viário reconhecido pelo comércio voltado a móveis e automóveis. A AI ainda se aproxima do Cemitério do Bonfim, equipamento de uso coletivo localizado no bairro de mesmo nome. Estas porções são atendidas pela Estação Carlos Prates.

Ainda no mesmo trecho ao sul da Linha 1, adentra-se a Área Central através do bairro Barro Preto, que possui tipologia predominante comercial e de serviços, com especialização na área de confecções e grande concentração de serviços e equipamentos de uso coletivo, representados pelo Fórum, o Hospital Socor e a Igreja de São Sebastião.

FIGURA 9: TIPOLOGIA NOS BAIRROS BARRO PRETO E BONFIM – BELO HORIZONTE



Tipologias comerciais e serviços e equipamentos de uso coletivo no bairro Barro Preto.



Tipologia comercial e serviços á Av. Pedro II, no bairro Bonfim.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A porção da AI localizada a sul da Linha 1 é conformada pelo bairro Centro e se classifica como OP3, de acordo com o Plano Diretor. Nesta zona, localizam-se os principais equipamentos de uso coletivo da cidade como a Rodoviária, o Parque Municipal – com o Teatro Francisco Nunes e o Palácio das Artes, a sede da Prefeitura Municipal, a Praça da Estação, o antigo edifício da Escola de Engenharia da UFMG, e vários outros que são também importantes referências para a população em geral.

Além disso, a AI possui predominância do uso comercial e de serviços e/ou equipamentos de uso coletivo, a maior parte ocupando edifícios bem verticalizados resultando um alto adensamento construtivo. Nas últimas décadas, as tipologias residenciais multifamiliares têm sofrido esvaziamento, principalmente ao longo do vale do Ribeirão Arrudas, mas, apesar desse fato, elas ainda estão presentes nesta área. Esta porção é atendida pela Estação Lagoinha e Estação Central.

FIGURA 10: TIPOLOGIA NO CENTRO – BELO HORIZONTE



Praça da Estação, Centro, Belo Horizonte.



Tipologia comercial e serviços, Rua dos Caetés, Centro, BH.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Contígua ao Hipercentro, a norte da Linha 1, encontram-se as ocupações do bairro Lagoinha, inserido em zoneamento OM-1, o bairro Colégio Batista, inserido em OM-2, e o bairro Floresta, inserido em OM-1, todos bairros de ocupação antiga. Apresentam tipologias diversificadas com uma pequena predominância do uso residencial unifamiliar, mas com grandes concentrações de tipologia residencial multifamiliar, tanto horizontal como vertical, e das tipologias misto e comercial e serviços. São regiões que absorvem o uso que transborda da área central e ao longo das últimas décadas sofreu um processo de substituição do uso residencial pelos usos comerciais e de serviços.

FIGURA 11: TIPOLOGIA NOS BAIROS LAGOINHA E FLORESTA – BELO HORIZONTE



Tipologias unifamiliar e multifamiliar recente no bairro Lagoinha, em Belo Horizonte.

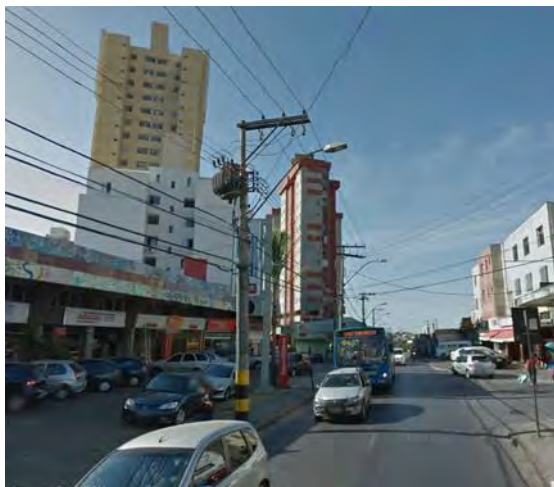
Tipologia de uso misto, comércio e unifamiliar, bairro Floresta, Belo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

O trecho seguinte é atendido pela Estação Santa Efigênia, cuja porção a sul está conformada pela reconhecida área hospitalar, onde estão localizados os principais equipamentos de serviços de saúde como o Pronto Socorro João XIII, a Santa Casa de Misericórdia, o Hospital das Clínicas, o Semper, a Escola de Medicina da UFMG e a Faculdade de Medicina das Ciências Médicas, dentre outros, e diversos estabelecimentos de comércio e serviço de apoio aos estabelecimentos de saúde.

Contíguo à área hospitalar, está inserido o bairro Santa Efigênia que possui tipologia predominantemente residencial unifamiliar, com alguns exemplares de residencial multifamiliar. Como um bairro também de ocupação mais antiga, recebeu nos últimos vinte anos novas tipologias construtivas verticalizadas destinadas a moradia de classe média. Também se encontram nesta porção as tipologias de uso misto residencial/comercial, comercial e serviços. Nesta região encontra-se o Boulevard Shopping localizado à Av. dos Andradas com grande atrativo de usuários. A maior parte desta porção na última revisão do Plano Diretor passou a inserir o zoneamento OM, com exceção da área ocupada pela Câmara Municipal de Belo Horizonte que se encontra em AGE.

FIGURA 12: TIPOLOGIA NO BAIRRO SANTA EFIGÊNIA – BELO HORIZONTE



Tipologias residencial multifamiliar e comercial em primeiro plano. Santa Efigênia, Belo Horizonte.



Santa Casa, área hospitalar, Santa Efigênia, em Belo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRAC-CESCON-RHEIN, 2020.

Na sequência adentra-se a AI atendida pela Estação Santa Tereza. Neste ponto a Linha 1 deixa a trajetória no eixo leste-oeste e desvia para a direção norte. Nesta porção até à Estação Horto, a ocupação possui configuração semelhante em ambos os lados da Linha 1, conformada pelas ocupações do bairro Santa Tereza, Pompéia e Esplanada ao sul e leste da Linha 1 e Santa Tereza e Horto ao norte e oeste. Apresentam predominância da tipologia residencial unifamiliar, mesclada com exemplares da tipologia residencial multifamiliar ou comercial, e grandes áreas ocupadas pela tipologia serviços e equipamentos de uso coletivo. Esta última categoria de usos é representada nesse trecho pelas áreas do Batalhão da Polícia Militar e antigo Mercado Distrital do Santa Tereza; o Abrigo da Prefeitura Municipal no Bairro Pompéia, e o Centro de Manutenção da Ferrovia Centro Atlântica e o Horto Florestal no bairro Esplanada.

Além destes grandes equipamentos, esta área é marcada por ocupações informais (vilas e favelas) classificadas como ZEIS. No bairro Santa Tereza essa categoria é representada pelas Vilas Dias e São Vicente; no bairro Santa Efigênia encontram-se a Vila União e a Vila Córrego Pinheiro; no bairro Pompéia a Vila São Rafael e a Vila Nossa Senhora do Rosário e por fim no bairro Esplanada a Vila João Alfredo.

FIGURA 13: TIPOLOGIA NO BAIRRO SANTA TEREZA – BELO HORIZONTE



Tipologia residencial unifamiliar, Santa Tereza, Belo Horizonte.



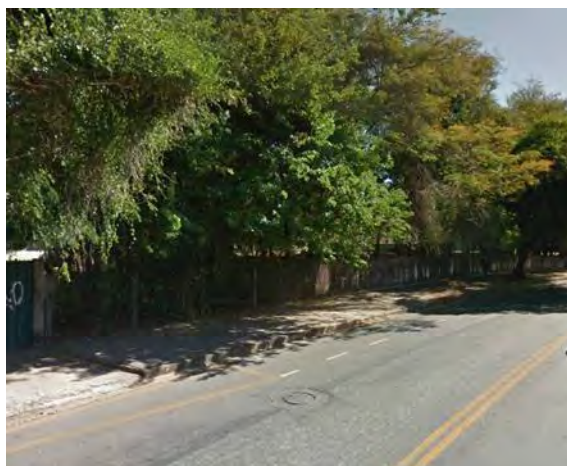
Mercado Distrital, bairro Santa Tereza, em Belo Horizonte.

Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A AI segue pelos bairros Santa Inês e Boa Vista, atendidos pela Estação Santa Inês e pela Estação José Cândido da Silveira, que têm predominância de uso unifamiliar residencial com alguns usos mistos de comércio e serviços pontuais, ocupados por pequenos estabelecimentos de comércio de apoio ao uso residencial. Observa-se no bairro Santa Inês a tendência à ocupação de substituição de casas por residências multifamiliares verticais. Esta porção é marcada pela presença de grande área vaga a oeste da Linha 1, conformada pela PA1 onde está inserido o Jardim Botânico da UFMG, o Museu de História Natural, o Horto Florestal e o Parque Ecológico da Cidade Nova.

FIGURA 14: TIPOLOGIA NO BAIRRO SANTA INÊS– BELO HORIZONTE



Vista da PA1 do Jardim Botânico no Santa Inês, Belo Horizonte.



Tipologia residencial unifamiliar no Santa Inês, Belo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A AI segue a oeste da Linha 1, configurada por trechos dos bairros União, cuja ocupação data da década de 1990, e está conformada pelo uso comercial do Minas Shopping. Neste ponto a Linha 1 encontra-se com dois dos principais eixos viários municipais: a Av. Cristiano Machado e o Anel Rodoviário. A leste da Linha 1 estão inseridos os bairros Fernão Dias e São Paulo com tipologia residencial unifamiliar e multifamiliar horizontal. Nesta porção ainda se encontram lotes vagos o que indica um menor adensamento que nas outras porções.

No trecho seguinte, a AI é atendida pela Estação São Gabriel e é marcada pela concentração das ZEIS das Vilas Primeiro de Maio, Boa União, Jacuí e São Paulo, a leste da Linha 1. Ressalta-se a ocupação segregada desta porção, definida pelas grandes barreiras da própria Linha 1 do metrô, da Av. Cristiano Machado e seu trevo de entroncamento com o Anel Rodoviário e pela ocupação das Vilas e favelas que também desarticulam as ocupações da região.

Excetuando-se as áreas de ZEIS deste trecho, a tipologia predominante é a residencial unifamiliar (casa) e multifamiliar horizontal (casa com barracão) com algumas edificações de uso misto residencial/comercial, além de alguns serviços e equipamentos de uso coletivo nos bairros Primeiro de Maio e Andiroba.

Neste trecho é marcante a presença da Estação de Integração com Ônibus Municipais e Metropolitanos, conectada à Estação São Gabriel, e o Parque Professor Guilherme Lage, que ocupa uma PA1 e funciona como importante equipamento de esporte e lazer, constituindo-se em grandes empreendimentos da região.

FIGURA 15: TIPOLOGIA NO BAIRRO PRIMEIRO DE MAIO – BELO HORIZONTE



Trevo Anel Rodoviário/ Av. Cristiano Machado, Primeiro de Maio, Belo Horizonte. ZEIS Vila Primeiro de Maio, Belo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A partir da Estação Primeiro de Maio, a AI a oeste da Linha 1 é marcada pela presença da grande barreira que conforma a área do Aeroporto da Pampulha. Predominam as ocupações de uso residencial em suas duas tipologias, unifamiliar e multifamiliar em proporções equivalentes, além de concentração de comércio e serviços em algumas vias, correspondendo à centralidade do bairro.

A seguir está a AI da Estação Waldomiro Lobo, conformada pelos os bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Heliópolis e São Bernardo, marcados pela diversificação de usos, com maior concentração de tipologias residencial unifamiliar, além de lotes vagos dispersos entre as ocupações, e do uso comercial e de serviços de uso coletivo.

Este padrão de predominância residencial unifamiliar se repete na porção leste da Linha 1 (eixo da Av. Cristiano Machado) atendida pela Estação Floramar, correspondente aos bairros Floramar e Planalto, apresentando também tipologias comerciais e industriais dispersas, além de serviços e equipamento de uso coletivo, e lotes em construção. Ressalta-se nesta porção a ocupação da ZEIS da Vila Biquinhas.

Finalizando, apresenta-se a análise na área próxima à Estação Vilarinho, localizada entre dois dos principais eixos viários do município de Belo Horizonte, as avenidas Pedro I e Cristiano Machado. Neste trecho a AI é marcada pela presença do complexo da Estação Vilarinho e da Estação Shopping BH, contíguo ao Hospital Pronto Socorro Risoleta Neves, edificações de grande atratividade de público, concentrando atividades comerciais e de serviços público, além de fazer a integração dos sistemas de transporte público do metrô e do de transporte coletivo por ônibus municipais e metropolitanos. Prevê-se em área próxima, localizada na Avenida Cristiano Machado, em frente ao Shopping Estação, a futura Catedral Metropolitana, atualmente, em construção. A sul da área de influência encontra-se a ZEIS da Vila Bacuraus com uma maior densidade de ocupação.

A oeste da Avenida Cristiano Machado, contemplando trechos dos bairros Venda Nova e Vila Clóris, percebe-se maior densidade da ocupação e ainda a predominância do uso residencial unifamiliar de renda média e baixa, mas em menor porcentagem. Nessa porção, encontra-se maior concentração de tipologia residencial

multifamiliar e comercial, além de serviços e equipamentos de uso coletivo, atraídos provavelmente pelas centralidades da Av. Vilarinho e Av. Padre Pedro Pinto.

2.1.3.2 Considerações

O resultado dos estudos de uso do solo para as AIDs das Estações do sistema metroviário analisado, seja o já implantado ou o previsto, indicou que há um grande potencial de renovação urbana em parte dos bairros que compõe esta poligonal, caracterizada especialmente pela presença de edificações unifamiliares de poucos pavimentos na maior parte de sua extensão.

Além disso, algumas destas AIDs integram zoneamento que está afinado com este potencial, pois abrangem quadras que foram indicadas para Operações Urbanas, instrumento previsto no Plano Diretor de Belo Horizonte e Contagem utilizados para intervenção pública, que estabelecem regras urbanísticas específicas e incentivos ao adensamento populacional e construtivo para determinado perímetro. Têm por objetivo alcançar metas de qualificação para os territórios que abrangem, por meio de um conjunto de diretrizes urbanísticas e através de parcerias público-privadas.

Assim, a paisagem descrita poderá ser transformada com a OUC prevista para por exemplo para o corredor viário prioritário formado pelas avenidas Andradas, Teresa Cristina e Via Expressa (Corredor Leste-Oeste), que pretende estimular o adensamento populacional e construtivo ao longo de sua área de abrangência. Da mesma forma há também o instrumento de Operação Urbana para o vetor norte da Capital.

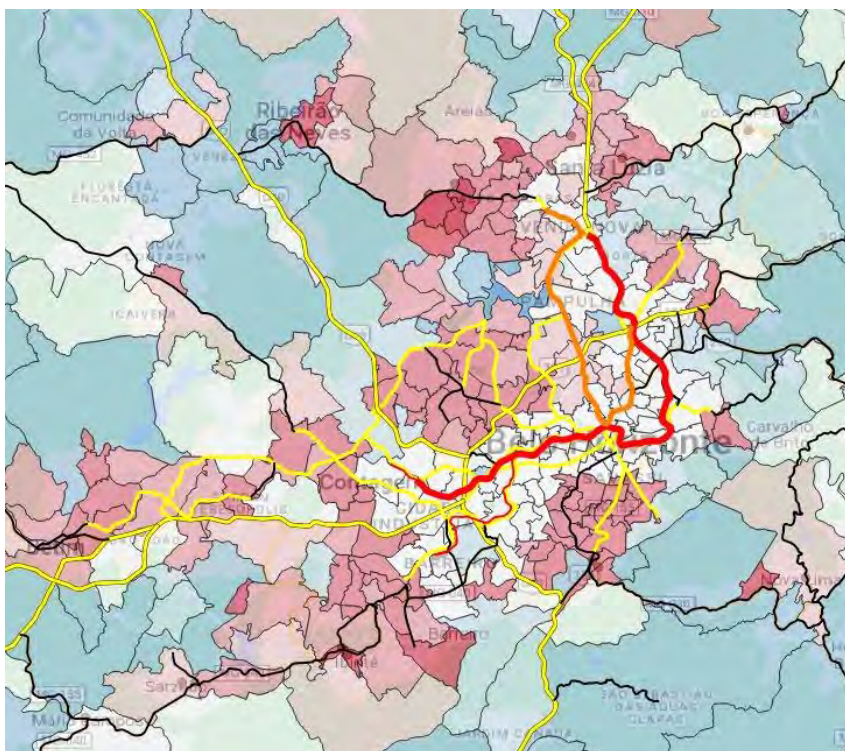
Nas áreas ocupadas por indústrias de grande porte, Cidade Industrial e suas imediações estendendo-se até Contagem, observa-se tendência à sua substituição por usos comerciais e de serviços (logística), e até mesmo usos residenciais, pela valorização dos terrenos e pelo crescimento urbano nas áreas do entorno.

Ressalta-se, portanto, que avaliar a ocupação do solo e a densidade habitacional no entorno dos corredores de transporte é de extrema importância para o aproveitamento máximo da infraestrutura existente. Na Figura 105, podemos perceber que os locais em azul claro são locais com boa infraestrutura, mas que possuem adensamento aquém do ideal, gerando uma subutilização. Já os locais em vermelho configuram localidades que possuem maior adensamento, mas que a infraestrutura de transporte não é suficiente para o atendimento adequado, ou seja, locais periféricos, habitados principalmente pela população de baixa renda, em que há uma enorme carência de transporte coletivo.

Nesse sentido, é importante equilibrar o adensamento populacional com a infraestrutura já existente, visando mitigar os impactos causados pelas grandes obras viárias e reduzir os altos custos de implementação de novos corredores, além de melhorar as condições de acessibilidade da população de baixa renda, que passaria a ter acesso ao transporte e, consequentemente, a serviços, oportunidades de emprego e renda e direitos fundamentais como saúde e educação.

Ademais, o adensamento no entorno de corredores já existentes é capaz de reduzir a extensão dos deslocamentos realizados, bem como o tempo de viagens, e incentivar a utilização do transporte coletivo, o que se torna uma alternativa mais sustentável para a mobilidade urbana.

FIGURA 16: CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE X ADENSAMENTO POPULACIONAL



2.2 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL, JURÍDICO E LEGAL

Este capítulo apresenta a análise jurídica inicial da situação da mobilidade na RMBH, inclusive do seu arcabouço institucional e regulatório para outorgar os serviços incluídos no objeto, bem como para implementar mecanismo de garantia do Projeto e para refletir as principais diretrizes e experiências nacionais aplicáveis à estruturação de concessões com objeto semelhante. A análise foi retirada do Produto 3 – Diagnóstico e do Produto 10 – Marco Regulatório, realizados no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH.

2.2.1 Arranjo institucional da Regional Metropolitana de Belo Horizonte

O desenvolvimento dos Municípios tornou complexas as relações que eles mantêm entre si, decorrentes dos fluxos circulatórios que ultrapassam seus respectivos limites geográficos e políticos. Em razão desse crescimento, surgiram problemas dependentes da criação de ações públicas que muitas vezes escapam à competência constitucional de cada Município. As regiões metropolitanas surgem no contexto do federalismo brasileiro como uma solução jurídica e institucional para viabilizar a articulação e convivência entre diversos interesses locais e regionais dentro de um mesmo espaço urbano. Em que pese ser clara a distinção jurídica e política das competências e dos interesses atribuídos a cada um dos entes públicos integrantes da região metropolitana, na realidade o que se verifica é que os desafios para os governos e as políticas públicas a serem implementadas ultrapassam os limites territoriais e os círculos de competências de cada ente, assim exigindo instrumentos institucionais para a atuação conjunta de Estado e municípios.

Nesse contexto, a Lei Federal n. 13.089/015 (Estatuto da Metrópole) prevê a possibilidade de que os Estados, por meio de lei complementar, instituam regiões metropolitanas para viabilizar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Sendo um instrumento para a colaboração entre os entes federados integrantes da região metropolitana, o Estatuto da Metrópole estabelece princípios de governança interfederativa para guiar a estruturação e atuação desses entes regionais. Conforme estatuído no art. 6º do Estatuto da Metrópole, são os princípios

que regem as regiões metropolitanas: (i) prevalência do interesse comum sobre o local; (ii) compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a promoção do desenvolvimento urbano integrado; (iii) autonomia dos entes da Federação; (iv) observância das peculiaridades regionais e locais; (v) gestão democrática da cidade; (vi) efetividade no uso dos recursos públicos; (vii) busca do desenvolvimento sustentável.

Em vista desse cenário, a Lei Complementar n. 89/2006 instituiu a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) no intuito de organizar a execução de funções públicas de interesse comum nesse território regional. Atualmente, a RMBH é composta por 34 municípios⁷ que participam da continuidade territorial com a capital do Estado, bem como estão sob sua influência econômica e social. Além dos municípios que integram a RMBH, há também aqueles integrantes do Colar Metropolitano, formado por municípios do entorno que são atingidos pelo processo de metropolização⁸, mas que não participam formalmente da RMBH, embora possam ser convidados a integrar o processo decisório metropolitano.

As competências da RMBH serão exercidas por meio de seus três órgãos de gestão, nos termos do artigo 4º da Lei Complementar n. 89/2006: (i) Assembleia Metropolitana, (ii) Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano (CDDM), e (iii) Agência de Desenvolvimento Metropolitano (Agência RMBH).

De acordo com a Lei Complementar n. 88/2006, a Assembleia Metropolitana é o órgão de decisão superior da RMBH, no qual se fazem representados tanto o Estado de Minas Gerais quanto cada um dos municípios integrantes. Ela é composta por quatro representantes do Poder Executivo estadual, um representante da Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais (ALMG), além dos Prefeitos e Presidentes das Câmaras dos Municípios. A referida lei complementar prevê que o voto dos representantes estaduais terá peso equivalente à metade dos votos do plenário.

A Assembleia tem a competência genérica de estabelecer as macrodiretrizes do planejamento global da região metropolitana, vetar decisões do CDDM, bem como admitir e reger a participação no processo decisório dos municípios integrantes do Colar Metropolitano.

O CDDM também é órgão de representação e decisão da RMBH e é composto por (i) cinco representantes do Poder Executivo estadual, (ii) dois representantes da ALMG, (iii) dois representantes do Município de Belo Horizonte, (iv) um representante do Município de Contagem, (v) um representante do Município de Betim, (vi) três representantes dos demais Municípios integrantes da RMBH, e (vii) dois representantes da sociedade civil organizada.

Embora o CDDM esteja sujeito à Assembleia Metropolitana, ele tem competências mais especificadas em lei e com maior efetividade no direcionamento de políticas públicas metropolitanas. Em grandes linhas, suas competências são para definir o planejamento, execução e controle das funções públicas de interesse comum, inclusive quanto à sua política tarifária, avaliar e aprovar o PDDI, além de deliberar sobre o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano, fixando suas diretrizes e prioridades, bem como aprovando o cronograma de desembolso dos recursos (artigo 15 da Lei Complementar n. 88/2006).

⁷ Municípios integrantes da RMBH: Baldim, Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Taquaraçu de Minas e Vespasiano.

⁸ Municípios integrantes do Colar Metropolitano: Barão de Cocais, Belo Vale, Bom Jesus do Amparo, Bonfim, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Itabirito, Itaúna, Moeda, Pará de Minas, Prudente de Moraes, Santa Bárbara, São Gonçalo do Rio Abaixo, São José da Varginha e Sete Lagoas.

A Agência RMBH, embora seja órgão de gestão metropolitana, está constituída como autarquia estadual, de natureza territorial e com caráter técnico, vinculada ao CDDM e à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (artigo 1º da Lei Complementar n. 107/2006). Diferentemente dos demais órgãos, a Agência não tem funções deliberativas tais como o CDDM, mas funções executivas e administrativas com relação às responsabilidades da RMBH. Essencialmente, as competências da Agência são de elaborar, executar e fiscalizar o PDDI (a ser aprovado pelo CDDM), articular-se com instituições públicas e privadas objetivando a captação de recursos, articular-se com demais entes metropolitanos para o planejamento integrado e a execução de funções públicas de interesse comum, além de prestar auxílio e suporte técnico aos municípios da RMBH.

No contexto metropolitano deve ainda ser apontado o Conselho de Transporte Coletivo Intermunicipal e Metropolitano, órgão colegiado de natureza deliberativa, normativa e consultiva, ligado à SEINFRA e criado pela Lei Estadual Delegada n. 128/2007 com competências para: (i) provar a criação de linhas de transporte coletivo intermunicipal e metropolitano de passageiros, (ii) julgar os recursos, inclusive os decorrentes da aplicação de multas previstas no RTSC, (iii) opinar sobre matérias de gestão dos contratos de concessão do transporte metropolitano. Compõe o órgão representantes da SEINFRA, do DER/MG, das polícias civil e militar, da Associação Mineira de Municípios, dos concessionários do sistema metropolitano e do sistema intermunicipal de passageiros.

Além dos órgãos de gestão, que atuam em nome da RMBH e exercem as competências atribuídas a este ente regional, é de se destacar que o arranjo para implementação de políticas metropolitanas está fortemente calcado em dois instrumentos de gestão: o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (FDM) e o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI).

O FDM, instituído pelo artigo 47 da Constituição do Estado e pelo artigo 18 da Lei Complementar n. 88/2006, é fundo de natureza contábil, rotativo, constante do orçamento geral do Estado de Minas Gerais e sob a gestão do “Grupo Coordenador do Fundo de Desenvolvimento Metropolitano”, composto por representantes do governo estadual, do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG, e da RMBH a serem indicados pelo CDDM. O FDM terá como agente financeiro o BDMG, sendo responsável pela administração das operações efetuadas com os recursos alocados no fundo. O fundo é dividido em duas subcontas, uma RMBH e outra para a Região Metropolitana do Vale do Aço, com recursos e gestões distintas.

O FDM tem como objetivo o “financiamento da implantação de programas e projetos estruturantes e a realização de investimentos relacionados a funções públicas de interesse comum nas Regiões Metropolitanas do Estado” (art. 18 da Lei Complementar n. 88/2006). O fundo é atualmente composto por recursos do Estado e dos Municípios, estes na proporção de suas receitas, e, ainda, por dotações orçamentárias, transferências da União, produtos de operações de crédito e retornos financeiros, além de auxílios e subvenções.

O fundo atuará na liberação de recursos não-reembolsáveis ou de financiamentos reembolsáveis, devendo os recursos liberados serem alocados na execução de programas, projetos ou empreendimento relacionados à região metropolitana. Poderão ser beneficiárias do fundo pessoas jurídicas de direito público, consórcios públicos, organizações não-governamentais, delegatárias de serviços públicos de interesse comum e outras entidades executoras de estudos, projetos e investimentos.

Os desembolsos do FDM são sujeitos a restrições legais, sejam eles financiamentos reembolsáveis, sejam liberações sem retorno (artigo 23 da Lei Complementar n. 8/2006).

Por sua vez, o PDDI é instrumento de planejamento para orientar o desenvolvimento econômico e social das funções públicas de interesse comum (conforme institui o art. 6º da Lei Complementar n. 88/2006). Entre seus objetivos, está o estabelecimento de (i) diretrizes para as FPIC, (ii) macrozoneamento da unidade territorial urbana, (iii) articulação municipal para o parcelamento, uso e ocupação no solo urbano, (iv) articulação

intersectorial das políticas públicas, (v) delimitação das áreas com restrições à urbanização em proteção do patrimônio cultural e ambiental, e (vi) diretrizes para implementação política pública de regularização fundiária.

O PDDI deve ser elaborado pela Agência RMBH de forma democrática e participativa, com representantes do Estado, dos municípios e da sociedade civil organizada. Uma vez elaborado, deve ser aprovado pelo CDDM e posteriormente encaminhado para a ALMG para sua conversão em lei complementar, devendo ser revisado em periodicidade decenal.

Importante citar que, para além de instrumento de planejamento regional, o PDDI é vinculante para os municípios integrantes da RMBH, cujos planos diretores deverão ser compatibilizados com o PDDI, nos termos do artigo 10, §3º do Estatuto da Metrópole.

Atualmente a RMBH encontra-se desprovida de um PDDI aprovado e operante. Entre os anos de 2009 e 2011, foi elaborada uma proposta de PDDI mediante estudo contratado pelo governo estadual e conduzido pela Universidade Federal de Minas Gerais. Contudo, o Projeto de Lei Complementar n. 74/2017, que intentava a instituição do PDDI não foi aprovado na ALMG.

FIGURA 17: ARRANJO DE GESTÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE



Fonte: Portal RMBH, 2021.

A fim de facilitar a visualização da RMBH, como se depreende do próprio sítio eletrônico do Plano Metropolitano, esta pode ser sintetizada da seguinte forma:

QUADRO 2: ARRANJO DE GESTÃO DA RMBH

Órgãos e Instrumentos do Arranjo Gestor	Atribuições / Formação / Finalidade

Assembleia Metropolitana	Instancia decisória com poderes de veto das resoluções do Conselho Deliberativo e que estabelece as diretrizes gerais do planejamento metropolitano. 34 Prefeitos 34 Presidentes das Câmaras Municipais 4 Representantes do Executivo Estadual 1 Representante da Assembleia Legislativa
Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano	Aprova, acompanha e avalia a execução do PDDI; estabelece diretrizes e prioridades; aprova e acompanha o cronograma de desembolso do Fundo Metropolitano. 7 Representantes dos municípios* 5 Representantes do Governo do Estado 2 Representantes da Sociedade Civil 2 Representantes da Assembleia Legislativa Estadual * BH 2; Contagem 1; Betim 1; demais municípios 3 representantes
Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte	Órgão técnico e executivo responsável pela implantação do PDDI-RMBH, suas Políticas, Programas e Projetos.
Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte	Plano participativo desenvolvido entre os anos de 2009 e 2011 que resultou na elaboração de 28 Políticas Metropolitanas Integradas e respectivos Programas e Projetos Prioritários, definidos a partir das Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs) e do debate promovido com a sociedade metropolitana durante a construção do plano e que segue em curso.
Fundo de Desenvolvimento Metropolitano	Fundo paritário formado através do aporte de recursos financeiros dos municípios que compõem a RMBH e do Governo do Estado (50% Municípios e 50% Estado) e destinados ao financiamento de programas e projetos estruturantes relacionados às FPICs e conforme as diretrizes do PDDI.

Fonte: Portal RMBH, 2021.

2.2.2 Mapeamento das formas de prestação de serviços de transporte coletivo

2.2.2.1 Divisão federativa de competências no transporte coletivo

A RMBH surge no contexto em que se faz necessária a atuação conjunta e concertada entre diferentes entes dentro de um território juridicamente dividido, mas que socialmente se apresenta como uma continuidade territorial, sendo percebidas interfaces recíprocas entre as dinâmicas sociais e econômicas ocorridas nos limites municipais. Nesse sentido, a divisão de competências entre esses entes federados – e entre eles e a própria RMBH – deve refletir a existência de interesses e responsabilidades compartilhadas quanto ao provimento de funções estatais nesse contínuo território.

Para abarcar e reger essas responsabilidades conjuntas, a norma de regência estabelece o conceito de Funções Públicas de Interesse Comum (FPIC), referindo-se àquelas atividades e serviços prestados pelo Poder Público que extrapolam o âmbito municipal e têm repercussões na esfera metropolitana, perfazendo-se, assim, de interesse público a ser tutelado não só pelo(s) município(s) envolvido(s), mas pelos órgãos de gestão da RMBH. Trata-se de serviços de transporte intermunicipal, sistema viário, defesa civil, saneamento básico, manejo de resíduos, uso do solo, gás canalizado, meio ambiente, saúde, habitação, entre outros (artigo 8º da Lei Complementar n. 89/2006).

A regulação e a gestão das FPIC devem adotar os princípios de governança interfederativa, de forma a refletir o interesse compartilhado que há no provimento dessas funções. Nesse sentido, em primeiro lugar, essa governança está balizada na prevalência do interesse comum sobre os interesses locais e, logo, na subsidiariedade dos Municípios em relação ao Estado quanto ao provimento das FPIC (art. 4º da Lei Complementar n. 88/2006). Ainda, a governança deve prever o compartilhamento de decisões sobre planejamento, estruturação, operação e gestão, mediante rateio de custos e uma articulação entre órgãos e entes federados.

No tema da mobilidade urbana, segundo a Lei Complementar n. 89/2006, são consideradas FPIC de responsabilidade dos órgãos de gestão da RMBH: (i) transporte intermunicipal, diretamente ou por meio de integração física ou tarifária, e conexões intermodais na RMBH, além de terminais e estacionamentos, e (ii) infraestrutura da rede de vias arteriais e coletoras, compostas por eixos que exerçam a função de ligação entre os Municípios que integram a região metropolitana.

Caberá, então, aos municípios o exercício daqueles serviços de transporte coletivo que se limitem ao território municipal e ao interesse local, executados diretamente ou mediante delegação. As funções que efetivamente tocam o interesse metropolitano serão incumbidas ao Estado de Minas Gerais para sua execução direta, mediante delegação ou gestão associada via consórcios públicos ou convênios de cooperação, nos termos do artigo 4º, parágrafo único, da Lei Complementar n. 88/2006.

Os órgãos de gestão da RMBH, por serem o foro de representação dos interesses metropolitanos, terão competência para orientar, planejar, coordenar e controlar a execução de FPIC e de estabelecer as diretrizes da política tarifária dos serviços.

Contudo, é de se notar que não foram localizados instrumentos normativos expedidos por esses órgãos regulando a prestação do transporte coletivo intermunicipal. O que existe são os convênios citados no item 3.2.5 abaixo, notadamente o Convênio n. 597/2018. Dessa feita, o que se verifica é que esses serviços, embora sejam FPIC sujeitas a uma governança interfederativa, tem-se comportado como serviços públicos de titularidade estadual, na medida em que são inteiramente executados e regulamentados pelo Estado de Minas Gerais, sem a interveniência dos órgãos de gestão da RMBH.

2.2.2.2 Contratos de concessão do sistema metropolitano

Com fundamento na competência do Estado de Minas Gerais para executar as FPIC e, especialmente, para prestar os serviços de transporte coletivo intermunicipal, a SEINFRA firmou sete contratos de concessão para a prestação de serviços de administração e exploração das linhas componentes do sistema metropolitano de passageiros da RMBH, por meio do edital de licitação n. 001/2007.

Trata-se de concessões comuns, regidas pela Lei Federal n. 8.987/1995, com prazo de execução de trinta anos a contar da ordem para o início da operação dos serviços (com termo esperado em 2038). Os contratos têm como poder concedente o Estado de Minas Gerais, por intermédio da SEINFRA, e são fiscalizados pelo DER/MG.

O sistema metropolitano foi dividido em sete Redes Integradas de Transporte (RITs), cujos territórios abrangem um ou mais municípios da RMBH. As RIT foram licitadas como lotes distintos, sendo que cada uma delas conta com um consórcio operador e um contrato distinto, ainda que todos os contratos contenham os mesmos termos.

Cada contrato lista as linhas que serão exploradas pelo operador na respectiva RIT, conforme proposta técnica apresentada na fase da licitação. O estabelecimento das linhas é de competência da SEINFRA, a quem cabe

fixar e alterar as especificações dos serviços, inclusive para incluir ou excluir linhas e atendimentos complementares.

Deve se destacar que os contratos de concessão preveem que a exploração dos serviços se dá em caráter de exclusividade (cláusula 2.1), isto é, vedando a outorga de novas concessões dos serviços naquela RIT e vedada a exploração direta pelo poder concedente. Esse direito de exclusividade, porém, não é descrito e regrado pelos contratos, sendo possível, porém, encontrar seu detalhamento no artigo 68 do Decreto n. 44.603/07. Do normativo, o que se depreende é que os operadores, em suas respectivas RITs, terão exclusividade sobre (i) área de captação e distribuição, (ii) polo gerador de demanda regional, e (iii) corredor de transporte regional. A exclusividade, porém, não incide sobre (a) polos geradores de demandas metropolitanas, e (b) corredores de transporte metropolitanos.

As condições de qualidade na prestação dos serviços são definidas pelo contrato e pela regulamentação aplicável, especialmente pelo Decreto n. 44.603/07. É prevista a obrigação de manter o serviço adequado, assim entendido pelos requisitos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade tarifária. São previstas também obrigações e procedimentos específicos a serem seguidos pelo consórcio operador⁹, seus empregados e prepostos na exploração dos serviços.

Os contratos contemplam os seguintes indicadores de desempenho: (i) confiabilidade nas partidas, (ii) segurança nas viagens, (iii) regularidade regulamentar, e (iv) satisfação do usuário. Os consórcios operadores deverão alcançar, ao final do 15º ano de concessão, índice de qualidade superior a 95%, sob pena de aplicação de sanções (advertência, multa, suspensão do direito de licitar e inidoneidade) e possível declaração de caducidade dos contratos.

Quanto ao regime tarifário, denota-se ser regime regulamentar, em que a tarifa é fixada pela SEINFRA para cada linha ou grupo de linhas do sistema e reajustadas anualmente. Não há o estabelecimento, em contrato, do valor referencial da tarifa, nem mesmo este valor constou das propostas apresentadas pelos licitantes. O valor da tarifa é obtido a partir do cálculo dos coeficientes de consumo estabelecidos no Anexo V – Planilha de Custos, integrante dos contratos, no qual estão previstos os custos fixos e variáveis envolvidos na prestação dos serviços. Dessa forma, é obtido o custo operacional do sistema, sendo posteriormente dividido pela demanda equivalente para que se obtenha o novo valor em sede reajuste tarifário.

Os concessionários têm direito a revisão da tarifa, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro, quando forem alterados tributos ou encargos legais, houver modificação nos coeficientes de consumo (inclusive, por alterações nos itinerários das linhas) ou incorrem outras hipóteses legalmente previstas que comprovadamente repercutam na tarifa estabelecida.

São aplicáveis as gratuidades tarifárias legalmente previstas, tais como para agentes públicos em serviço (empregados dos Correios, Oficial de Justiça, Agentes de Inspeção do Ministério da Economia), pessoas com deficiência e pessoas acima de 65 anos. Os contratos de concessão, por sua vez, não criam outras gratuidades, bem como vedam a possibilidade de criação de quaisquer privilégios tarifários.

É permitida, ainda, a exploração pelos concessionários de atividades que possam gerar receitas não-tarifárias para a concessão, mediante autorização prévia e expressa por parte da SEINFRA e obedecidos os termos do Decreto n. 44.603/07. Os valores assim arrecadados deverão ser inteiramente convertidos em favor da modicidade tarifária, sendo abatidos dos custos operacionais para o cálculo de revisão tarifária. Foi possível

⁹ Todos os contratos do sistema metropolitano têm como concessionários um “consórcio operador”, cada qual composto por diversas empresas do ramo de transporte coletivo. O consórcio operador assume todas as responsabilidades e obrigações relativas à execução do serviço perante o poder concedente, não havendo relações entre a SEINFRA e cada empresa individualmente considerada. --

identificar que, atualmente, a SEINFRA autoriza a exploração de publicidade nos terminais, estações e nos ônibus (Ato Regulamentar n. 01/2020 e Ato Regulamentar n. 073/2018).

2.2.2.3 Sistemas municipais

Dentro da divisão interfederativa de competências na RMBH, remanesce a competência do município para prestar serviços de transporte coletivo nos limites do território municipal e para atender ao interesse local, conforme estipulado pelo artigo 30, V da Constituição Federal. Tem-se, assim, exercício de competência municipal própria e autônoma.

Naturalmente, para o melhor funcionamento dos sistemas municipais e do sistema metropolitano de transportes, é necessário que haja integração entre esses sistemas. Tem papel relevante o fortalecimento dos órgãos de gestão da RMBH para planejar e coordenar essa integração, com respeito às diretrizes do PDDI a ser aprovado. No sentido dessa integração, deve ser favorecido o uso de convênios entre os entes federados e a RMBH para que sejam alinhadas as operações dos diferentes serviços de transporte e reguladas as formas de integração física, operacional e tarifária.

Segundo estudo da SEINFRA datado de 2020¹⁰, doze dos municípios da RMBH não dispõem de um sistema próprio de transporte coletivo¹¹. Nesses casos, não se cogita de competência suplementar ou subsidiária do Estado de Minas Gerais ou da RMBH para a prestação dos serviços municipais, embora existam linhas do sistema metropolitano que atendem à demanda municipal (em itinerários intermunicipais).

Nos municípios em que há sistema de transporte coletivo, observa-se que há variedade de modelagens para a prestação, regulação e gestão dos serviços. Em suma, há casos em que a prefeitura explora diretamente os serviços (Lagoa Santa, Itatiaiuçu entre outros), bem como há aqueles que optaram por efetuar a delegação dos serviços a particulares (Contagem, Betim, Ibirité, entre outros)¹². Ademais, a fiscalização do serviço pode estar a cargo tanto de órgãos (Departamento Municipal de Transportes e Trânsito de Lagoa Santa), quanto autarquias (Transcon) ou empresas estatais (BHTRANS).

Neste relatório, cabe-nos circunscrever breve análise da estruturação da prestação dos serviços de transporte coletivo nos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Betim, diante de sua expressiva relevância para a RMBH.

No município de Belo Horizonte, os serviços foram delegados por meio de contratos de concessão, firmados mediante o Edital de Licitação 131/2008, com prazo de execução de 20 anos e sob fiscalização da BHTRANS. O sistema de transportes foi dividido em quatro bacias (Rede de Transporte e Serviços), cada uma delas sob a responsabilidade de um operador. Os serviços são exclusivamente financiados por receitas provenientes das tarifas, cujos valores foram definidos no edital e são reajustados anualmente. É ainda permitido aos concessionários a exploração de outras fontes de receitas, desde que revertidas em prol da modicidade tarifária. Há a previsão contratual da constituição de um sistema de bilhetagem eletrônica (BHBUS/Transfácil) que permita a integração temporal entre as linhas do sistema e entre este e o sistema metroviário.

A prestação dos serviços do município de Contagem foi recentemente remodelada no bojo do programa do Sistema Integrado de Transportes (SIM), que objetiva racionalizar a rede e favorecer a integração entre as

¹⁰ “Relatório Diagnóstico: Governança da Mobilidade Metropolitana”, elaborado pelo Escritório de Mobilidade, ligado à SEINFRA.

¹¹ Segundo relatado, são os seguintes municípios: Baldim, Capim Branco, Confins, Florestal, Itaguara, Mário Campos, Nova União, Rio Acima, Rio Manso, São José da Lapa, Sarzedo e Taquaraçu de Minas.

¹² Segundo dados do referido Relatório Diagnóstico.

linhas e os demais modais. Com fundamento no Edital 01/2019, foram outorgados dois contratos de concessão para exploração dos serviços de transporte em duas diferentes bacias, com fiscalização da Transcon. Os serviços são igualmente financiados por receitas tarifárias e acessórias. O sistema adota a bilhetagem eletrônica (Consórcio Ótimo), o que permite integração temporal dentro da rede municipal, com o modal metroviário e com as linhas metropolitanas.

No que se refere ao sistema do município de Betim, por sua vez, em pesquisa independente, foi possível localizar a prestação de serviços de transporte público em duas modalidades: (i) concessão de serviço público para transporte por ônibus e micro-ônibus, e (ii) permissões de serviço público, delegados a pessoas físicas, para transporte de baixa capacidade (por vans). A ausência de documentos oficiais, contudo, impossibilita análise ulterior.

2.2.2.4 Sistema metroviário

Além do transporte coletivo por ônibus, verifica-se na RMBH o transporte metroviário, composto por uma linha entre os municípios de Contagem e Belo Horizonte. Atualmente, o sistema é operado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), empresa estatal controlada pela União.

A exploração desses serviços pela União extrapola a competência constitucionalmente outorgada a este ente (art. 21, XII, d da Constituição Federal). Mais corretamente, trata-se de serviço de competência estadual, nos termos do artigo 25, §1º da Constituição Federal e do artigo 10, IX da Constituição Estadual. Ademais, é de se vislumbrar a existência de interesse comum da RMBH sobre o sistema metroviário, na medida em que realiza transporte intermunicipal, muitas vezes com conexão com outros modos. Contudo, não se encontra legislação estadual específica a seu respeito, o que tem inviabilizado a formulação de uma governança interfederativa desse serviço por parte dos órgãos de gestão da RMBH.

Dessa forma, as condições de prestação dos serviços atualmente são inteiramente determinadas pela União, seja por via da legislação, seja mediante a gestão direta e regulamentação dos serviços pela CBTU. Não há contrato de concessão ou contrato de gestão entre a empresa e a União, de forma que a regulação dos serviços é basicamente feita pela própria CBTU, a quem compete, por exemplo, decidir sobre a política tarifária e a integração com demais sistemas.

Existe uma série de projetos intervenientes que pretendem expandir o sistema metroviário. Em destaque, o projeto da Linha 2 (Barreiro-Nova Suíça) que se encontra em fase de estudos pelo BNDES para sua concessão a iniciativa privada.

Visando à estadualização do sistema metroviário, o governo de Minas Gerais criou a Trem Metropolitano de Belo Horizonte S/A – Metrominas, empresa pública com participações acionárias do governo estadual e dos municípios de Belo Horizonte e Contagem, nos termos da Lei Estadual n. 12.590/1997. Conforme previsto na legislação, a Metrominas intenciona receber, em doação da CBTU, os bens móveis e imóveis e os recursos necessários à exploração do sistema. Contudo, até que isso ocorra, a Metrominas encontra-se sem atividades operacionais. Ademais, note-se que consta da carteira do Programa de Parcerias de Investimentos – PPI, do Governo Federal, a desestatização da CBTU.

2.2.3 Iniciativas Normativas em Fase de Consulta Pública

Neste item se fará uma revisão das iniciativas normativas em andamento, atualmente em fase de consulta pública, e que, se aprovadas, passarão a compor o marco regulatório do setor.

Isso porque, para além do levantamento da legislação de regência em vigor e justamente em razão da proposta de se pensar a modernização do marco regulatório que incide sobre o transporte metropolitano e

temas correlatos, é preciso destacar as iniciativas normativas atualmente em tramitação que visem alterar pontos estratégicos do setor.

A seguir, então, serão apresentadas considerações sobre as principais iniciativas normativas em andamento, que atualmente se encontram em fase de consulta pública pela SEINFRA e que, caso aprovadas, poderão desencadear impactos significativos na atual gestão e operação do transporte metropolitano.

De forma geral e em resumo, há atualmente seis consultas públicas colocadas em andamento pela SEINFRA com potencial de impactar os estudos que subsidiarão a elaboração do PlanMob RMBH, cada uma relacionada aos seguintes temas:

- Anteprojeto de lei para criação da Agência Reguladora de Transportes de Minas Gerais;
- Resolução sobre o cálculo de reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão;
- Reformulação dos contratos de transporte coletivo metropolitano para revisão da regulação tarifária e eficiência das concessionárias;
- Projeto de concessão do Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro (TERGIP) em Belo Horizonte, bem como de 5 terminais de ônibus e 17 estações do Sistema Move Metropolitano;
- Projeto de implantação do Rodoanel Metropolitano;
- Projeto de ampliação da Linha 1 e implantação da Linha 2 do metrô da RMBH.

2.2.3.1 Anteprojeto de Lei para Criação da ARTEMIG

O anteprojeto de lei que propõe a criação da Agência Reguladora de Transportes de Minas Gerais (ARTEMIG) foi disponibilizado para consulta pública em 18 de setembro de 2021. Conforme já abordado no P9, a principal razão apontada para a criação da ARTEMIG consiste na necessidade de centralizar em um órgão ou entidade independente a realização da fiscalização, do acompanhamento, da regulação e da prestação dos serviços de transporte e logística estaduais – competências hoje exercidas parte pela SEINFRA e parte pelo Departamento de Edificações e Estradas de Rodagens de Minas Gerais (DER/MG).

A Nota Técnica n. 18/SEINFRA/SUBMOB/2021, que subsidia a elaboração do anteprojeto de lei, enuncia as seguintes contribuições para o ambiente regulatório caso a criação da ARTEMIG seja aprovada, ao final do processo legislativo competente:

- A criação, no âmbito estadual, de um marco legal sistemático e ordenado que trate de mobilidade urbana e serviços de transportes, disciplinando a prestação de serviços, os padrões de qualidade aplicáveis e os direitos dos usuários, tanto das concessões, quanto permissões de serviços públicos e parcerias público-privadas (PPPs);
- A mitigação da insegurança jurídica causada pelo fato de a regulação dos serviços de transporte estadual ser editada por vários órgãos e entidades não independentes;
- A mitigação também da insegurança jurídica causada aos usuários, que, além de terem dificuldade para identificar o ente público responsável pela fiscalização e regulação dos serviços, não contam com uma entidade especializada para a promoção de seus direitos e interesses;
- O fato de um ambiente regulatório robusto estimular investimentos mais significativos e participação de parceiros privados diligentes; e
- O fortalecimento institucional para a gestão e fiscalização da execução dos contratos, cuja necessidade é emergente em razão do potencial aumento do rol de serviços concedidos pelo Estado de Minas Gerais no setor de transporte e logística (rodoanel, rodovias, metrô etc.) nos próximos anos.

Assim, a principal mudança prática ocasionada em caso de aprovação do projeto de lei consiste na criação de uma agência reguladora estadual para que, embora vinculada à SEINFRA pelo vínculo jurídico de tutela, tenha

independência funcional, decisória, administrativa e financeira, além de estabilidade do mandato de seus dirigentes e conselheiros – na forma do que prevê a Lei Federal n. 13.848/2019 (Lei das Agências Reguladoras).

Ressalta-se que tais atributos de independência e autonomia das agências reguladoras são extremamente importantes para evitar a captura dessa estrutura regulatória e, conseqüentemente, viabilizar investimentos privados no setor com maior segurança jurídica para todos os *stakeholders* envolvidos.

Considerando que o Sistema de Transporte Metropolitano de Passageiros está incluído no escopo do Sistema Estadual de Transporte e Logística de que trata o anteprojeto, as regras e diretrizes previstas na iniciativa legislativa, se aprovada, se aplicarão também ao transporte realizado em caráter metropolitano.

Como principal impacto decorrente da eventual aprovação da norma, tem-se que os contratos de concessão em vigência, assim como aqueles a serem futuramente celebrados, passarão a ser regulamentados e fiscalizados pela agência reguladora que será criada. Isso porque o anteprojeto prevê a assunção, pela ARTEMIG, das competências da SEINFRA e dos instrumentos jurídicos a ela outorgados previamente à edição da lei, sem sequer necessidade de celebração de termo aditivo.

Além disso, vale dizer que há, pelo anteprojeto de lei, a possibilidade de os municípios delegarem à ARTEMIG a regulação e fiscalização dos serviços de transportes e mobilidade municipais, desde que haja autorização expressa e celebração de instrumento de delegação. Assim, esse instrumento pode, eventualmente, ser empregado como um facilitador da relação entre o Estado de Minas Gerais e os municípios integrantes da região metropolitana de BH, desde que não se desconsidere que as municipalidades gozam de liberdade decisória – discricionariedade administrativa – para optarem pela delegação ou não.

2.2.3.2 Resolução sobre o Cálculo de Reequilíbrio Econômico-Financeiro dos Contratos de Concessão de Infraestrutura de Transportes

Outra consulta pública em andamento que perpassa por temas tratados neste Projeto consiste na proposição de uma normativa, na forma de Resolução, emitida pela própria SEINFRA, para dispor sobre as revisões anuais, quinquenais e extraordinárias do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão e PPPs de infraestrutura de transportes.

Neste caso, diferentemente da consulta pública para a criação da ARTEMIG, não se está diante da proposta de criação de lei propriamente dita – o que demandaria sua aprovação pela Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais –, mas sim de uma minuta de Resolução da SEINFRA, a qual teria a eficácia de ato normativo em razão do poder regulamentar conferido ao Poder Executivo.

O principal objetivo da Resolução é consolidar todas as regras sobre reajustes anuais, revisões quinquenais e revisões extraordinárias. Atualmente, as previsões sobre incidência de reajustes, bem como de quais matérias podem ser submetidas à revisão ordinária e extraordinária, estão contidas de forma dispersa e não coordenada em cada um dos contratos celebrados pelo Estado de Minas Gerais.

A edição dessa Resolução, portanto, se confirmada, unificará as regras para incidência e/ou enquadramento em hipóteses de reajuste e revisão, consolidando o tratamento dado à matéria.

O texto da minuta submetido a consulta pública define como:

- “Revisão anual” o procedimento de atualização da tarifa básica em função de mecanismos automáticos previstos em contrato, como o reajuste tarifário e a compensação do desconto de usuário frequente;

- “Revisão extraordinária” o procedimento para a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro que pode ser realizado a qualquer momento, em função da urgência, excepcionalidade e relevância do impacto de eventos de desequilíbrio sobre o contrato; e
- “Revisão quinquenal” o procedimento realizado a cada ciclo de 5 (cinco) anos que poderá culminar com a revisão de aspectos do contrato, a fim de adaptá-los às necessidades práticas da concessão e suas finalidades, sempre observando o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e demais normas pertinentes.

Apesar de as definições de revisão anual e de revisão extraordinária já serem extremamente consolidadas na prática regulatória, a edição da Resolução se mostra relevante para o setor em razão da definição de quais matérias poderiam ser submetidas à revisão ordinária – que assumiria definitivamente o modelo quinquenal, em detrimento do quadrienal –, além das benesses do esforço em se unificar o tratamento dispensado ao tema, o que contribui para o incremento da segurança jurídica na aplicação dos contratos de concessão.

Nos termos do art. 8º da minuta de Resolução, tal como posta em consulta pública, seria possível rever, em sede de revisão ordinária, os seguintes elementos:

- Parâmetros de mensuração dos indicadores de desempenho, parâmetros de mensuração de nível de serviço e demais padrões e especificações técnicas previstas nos respectivos contratos e anexos, para assegurar a adequada prestação dos serviços objeto da concessão;
- Dosimetria das penas aplicáveis à concessionária e o respectivo procedimento de aplicação;
- Percentual de perda de receita anual decorrente do desconto de usuário frequente, bem como a eventual alteração de suas condições, quando cabível;
- Caderno de investimentos obrigatórios;
- Novos investimentos a serem incluídos no caderno de investimentos obrigatórios, respeitado o previsto na Resolução Conjunta SEINFRA/DER n. 006, de 28 de junho de 2021;
- Eventos de desequilíbrio decorrentes de ocorrências frequentes nos contratos como, por exemplo, desapropriação, remoção de interferências e eixo suspenso, quando aplicável, a depender da matriz de riscos do contrato;
- Pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro das partes que não tenham sido processados a nível de revisão extraordinária;
- Eventuais débitos administrativos das partes uma frente a outra;
- Alteração de trechos homogêneos do programa de exploração de rodovia, em contratos de rodovia.

Ressalta-se que o entendimento, segundo a Nota Técnica que fundamenta a minuta de Resolução, é de que a normativa proposta não inova, nem altera quaisquer situações já constituídas, uma vez que se limita a estabelecer as orientações e respectivo trâmite para revisão dos contratos.

Nesse sentido, inclusive, vale dizer, o objetivo é que as regras contidas na Resolução sejam aplicadas de forma subsidiária aos contratos, na medida em que, em caso de divergências entre a regulamentação da Resolução e o contrato, esse último prevalece sobre o ato normativo nas matérias em que discipline expressa e suficientemente. Caso, por outro lado, o contrato não discipline suficientemente a matéria, a Resolução deve ser aplicada supletivamente, desde que não disponha de forma contrária ao contrato. E, por fim, naquilo que o contrato for omissivo, aplica-se a regulamentação da Resolução.¹³.

¹³ Vide art. 2º da Minuta de Resolução.

Ainda assim, a importância da iniciativa se deve à definição clara da distinção entre revisões ordinárias e extraordinárias e à criação de um comando expresso e unificado para todos os contratos de concessão ou de parcerias público-privadas celebrados no âmbito do setor de transportes e infraestrutura.

2.2.4 Diagnóstico Jurídico do Cenário Regulatório Atual

Este item relata o diagnóstico jurídico realizado acerca do cenário regulatório existente atualmente na RMBH.

A análise diagnóstica foi dividida em quatro grandes eixos temáticos com significativa relevância para o desenvolvimento deste Projeto, a saber, (i) racionalização das linhas de ônibus metropolitanas; (ii) a integração tarifária; (iii) a governança metropolitana; e (iv) as inovações na infraestrutura de transporte.

Para cada um desses eixos temáticos foi desenvolvido, conforme se conferirá a seguir, um arrazoado que contextualiza o tema e indica sua relevância para o Projeto; diagnostica o tratamento atual dado ao tema pela legislação e pelos contratos de concessão vigentes; e sugere pontos de atenção, a partir da identificação de pontos que podem ser adequados às melhores e mais atualizadas práticas empregadas no tratamento regulatório dado a esses temas.

2.2.4.1 Racionalização das Linhas

2.2.4.1.1 Contexto

Como visto nos produtos anteriores, a identificação da necessidade de racionalização das linhas de ônibus do Sistema Estadual de Transporte Metropolitano é premissa estruturante deste Projeto de fornecimento de subsídios para a modernização do Plano de Mobilidade da RMBH.

A uma porque a racionalização se mostrou como a alternativa técnica-operacional viável para proporcionar a otimização dos serviços de transporte e diminuir os custos operacionais e de investimentos. Isso sobretudo em razão do cenário de contínua queda na demanda do transporte público coletivo, que foi intensificado a partir de 2020, em decorrência da pandemia ocasionada pelo vírus Covid-19 e das consequentes determinações de isolamento social.

A duas porque, diante do objetivo deste trabalho de contribuir para a estruturação de projetos focados na sustentabilidade do sistema de transporte público coletivo de passageiros, a racionalização se torna etapa prévia imprescindível para preparar a rede de transportes para a incorporação e desenvolvimento de projetos estruturantes.

Sob o aspecto jurídico, ainda, a iniciativa de racionalização das linhas de ônibus vai ao encontro dos princípios que regem a prestação adequada dos serviços públicos, especialmente os da eficiência, regularidade e atualidade.¹⁴

2.2.4.1.2 Situação Atual do Marco Regulatório

Frente, portanto, à inegável necessidade de racionalização das linhas de ônibus metropolitanas, estudou-se se e como a legislação atual e os contratos de concessão vigentes autorizam a criação, fusão, conexão, encurtamento, prolongamento, extinção e seccionamento de linhas, que se configuram como alterações de itinerários dos serviços. A partir de então, foram identificados, sob a ótica jurídica, os pontos de atenção sobre o tema para, finalmente, apresentar as proposições de atuação para modernização do marco regulatório no bojo desse eixo temático. É o que se verá a seguir.

¹⁴ Vide art. 6º, §1º da Lei Federal n. 8.987/1995 e art. 2º do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

Quanto à situação atual do marco regulatório sobre o tema, o que se tem é que os contratos de concessão vigentes autorizam, de forma genérica, o Poder Concedente a “incluir ou excluir linhas ou atendimentos complementares”, desde que “em função de novas demandas ou de modificações nos sistemas propostos para uma área geográfica da RIT”.

Embora a autorização contratual seja expressa, o Regulamento do Serviço de Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal e Metropolitano do Estado de Minas Gerais exige a observância de alguns requisitos.

A **criação** de linhas, por exemplo, deve atender aos seguintes requisitos, a serem demonstrados em pertinente processo administrativo.¹⁵:

- Intercâmbio entre os pontos extremos no contexto econômico e social da região;
- Capacidade de geração de transporte nas localidades a serem atendidas;
- Caráter de permanência da ligação, em função do interesse público e de sua viabilidade econômica;
- Inexistência de possibilidade de prejuízo ou desequilíbrio econômico-financeiro de outros serviços já existentes.

A **fusão**¹⁶ de linhas, por sua vez, só será admitida quando for assegurado o atendimento às localidades dos itinerários das linhas envolvidas.¹⁷

Quanto à **conexão**¹⁸, **prolongamento**¹⁹ ou **encurtamento**²⁰ de linhas, tem-se que:

- A **conexão** de linhas poderá ser autorizada, de ofício pelo Poder Concedente ou a pedido do operador;²¹
- Já o **prolongamento** de linha poderá haver quando²²:

¹⁵ Vide art. 70 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

¹⁶ Por fusão de linhas entende-se a agregação de linhas existentes e operadas por uma mesma Delegatária, cujos itinerários se complementem, ainda que se superponham, não podendo coincidir os pontos extremos com linhas ou serviços existentes (art. 5º, VIII do Decreto Estadual n. 44.603/2007).

¹⁷ Vide art. 52 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

¹⁸ Considera-se conexão a conjugação de horários entre duas ou mais linhas ou serviços, possuindo um ponto extremo comum, fazendo-se a venda simultânea da passagem, não podendo coincidir com serviços existente (art. 5º, IV do Decreto Estadual n. 44.603/2007).

¹⁹ Por prolongamento entende-se o deslocamento do ponto extremo original da linha a partir de um dos extremos, com acréscimo de quilometragem, não podendo coincidir os pontos extremos do mesmo com linha ou serviço existente (art. 5º, XIII do Decreto Estadual n. 44.603/2007).

²⁰ Entende-se como encurtamento o deslocamento de ponto extremo original da linha, a partir de um dos extremos, com redução de quilometragem, não podendo o encurtamento coincidir com os pontos extremos de outra linha ou serviço existente (art. 5º, V do Decreto Estadual n. 44.603/2007).

²¹ Vide art. 51 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

²² Vide art. 53 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

- A distância entre o ponto extremo original e o pretendido não for superior, em nenhuma hipótese, a vinte por cento da quilometragem entre os pontos extremos primitivos estabelecidos no contrato de delegação, não computadas as distâncias dos pontos de Seção fora do eixo do itinerário;
 - Os novos pontos extremos não forem coincidentes com serviço existente;
 - Não causar concorrência ruína a serviço existente.
- Por fim, o **encurtamento** é permitido nos seguintes casos.²³:
 - Os novos pontos extremos não forem coincidentes com os de outra linha;
 - Não prejudicar os serviços existentes;
 - A localidade indicada como novo ponto extremo ou ponto de Seção for ponto de Seção da linha encurtada.

Cenário distinto é o de **alteração de itinerário**, permitido pelo RSTC apenas para proporcionar maior economia, conforto ou segurança ao usuário, nas seguintes condições.²⁴:

- Nova rodovia ou trecho com melhores condições de tráfego for implantada ou pavimentada;
- Não houver prejuízo ou desequilíbrio econômico-financeiro de outros serviços; ou
- O objetivo principal não for o atendimento do mercado intermediário.

Vale destacar que contra a decisão de Poder Público nos casos de **fusão, conexão, prolongamento, encurtamento ou alteração do itinerário**, cabe recurso ao Conselho de Transporte Coletivo Intermunicipal e Metropolitano, no prazo de dez dias corridos.²⁵.

Por fim, há que se dizer que, embora haja autorizativo legal e contratual que permita a racionalização das linhas, além dos requisitos do RSTC supracitados, um outro critério limitador deve ser observado: o direito de exclusividade dos operadores de operarem nas respectivas Redes Integradas de Transporte (RITs) que lhe foram designadas.

O sistema metropolitano, como sabido, foi dividido em sete RITs, cujos territórios abrangem um ou mais municípios da RMBH. As RITs foram licitadas como lotes distintos, sendo que cada uma delas conta com um consórcio operador e um contrato distinto, ainda que todos os contratos contemplem conteúdo muito similar. Assim, cada contrato lista as linhas que serão exploradas pelo operador na respectiva RIT, conforme proposta técnica apresentada na fase da licitação.

Nesse sentido, os contratos de concessão preveem que a exploração dos serviços se dá em caráter de exclusividade, isto é, vedando a outorga de novas concessões dos serviços naquela RIT e vedada a exploração direta pelo próprio Poder Concedente.

Ainda que tal direito de exclusividade não seja detalhado nos contratos de concessão metropolitanos, é possível encontrar seu regramento no art. 68 do RSTC.²⁶, a partir do qual se depreende que os operadores, em suas respectivas RITs, terão exclusividade sobre: (i) área de captação e distribuição; (ii) polo gerador de demanda regional; e (iii) corredor de transporte regional.

²³ Vide art. 54 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

²⁴ Vide art. 56 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

²⁵ Vide art. 109 do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

²⁶ Art. 68, Decreto Estadual n. 44.603/2007. O itinerário e o ponto de controle das linhas ou atendimentos complementares poderão ser alterados, devendo-se respeitar suas funcionalidades, não sendo admitida alteração que venha a criar uma nova funcionalidade, excetuando-se o caso para atendimento a Polos Geradores de Demandas Metropolitanas e Corredores de Transportes Metropolitanos.

A exclusividade, porém, não incide sobre: (i) polos geradores de demandas metropolitanas; e (ii) corredores de transporte metropolitanos.

Com isso, conclui-se que, a princípio, a **criação de linhas entre diferentes RITs** é possível desde que: (i) visem atendimento a Polo de Demanda Metropolitana e/ou (ii) utilizem Corredores de Transporte Metropolitano, exceto quando não houver outro acesso. Noutro giro, havendo concordância dos consórcios envolvidos, é possível se pensar em um cenário de flexibilização da exclusividade sobre as RITs referentes, desde que respeitado os demais requisitos impostos pelo RTSC.

2.2.4.1.3 Pontos de Atenção

Uma vez esclarecida a situação atual do marco legal e contratual que autoriza a racionalização das linhas – por meio da criação, fusão, conexão, encurtamento, extinção, seccionamento e alteração de rotas e itinerários –, alguns pontos merecem ser endereçados:

- Além da observância aos requisitos impostos pelo RSTC, é preciso que as alterações necessárias à racionalização da rede metropolitana se revistam da forma jurídica adequada, especialmente porque podem impactar diretamente o objeto dos contratos de concessão vigentes;
- As alterações que impactam o objeto dos contratos de concessão garantem aos operadores o direito ao reequilíbrio econômico-financeiro;
- Há nos contratos de concessão uma limitação, em percentual, para as alterações contratuais na forma de acréscimos e supressões do objeto.

Considerando a metodologia de análise adotada para este P10, as proposições para enfrentamento desses pontos de atenção serão apresentadas no capítulo subsequente.

2.2.4.2 Inovações da Infraestrutura de Transportes

2.2.4.2.1 Contexto

É certo que a legislação em geral não consegue acompanhar *pari passu* as mudanças sociais e inovações tecnológicas, sobretudo porque o processo legislativo é, por vezes, burocrático e com prazo alongado, ao passo que as mudanças verificadas na prática social são rápidas e criativas.

Contudo, por óbvio, esse cenário não pode ser impeditivo da incorporação, na prestação do serviço e nos contratos de concessão, das inovações surgidas no setor da infraestrutura de transportes, como é o caso do *bus on demand*, *MaaS* e adoção de ônibus elétricos, além de outros exemplos de transformação digital da mobilidade urbana.

Mesmo porque, do ponto de vista jurídico, se, de um lado, o Poder Concedente tem a incumbência de zelar pela modernidade da prestação dos serviços e atuar em defesa dos usuários; de outro, os próprios usuários têm direito a um serviço público adequado que satisfaça, entre outras, as condições de eficiência e atualidade.²⁷

2.2.4.2.2 Situação Atual do Marco Regulatório

Uma vez reconhecida a importância das inovações para a prestação dos serviços de transporte público, reconhece-se, por consequência, a necessidade de existência de autorizativo que permita a implementação de inovações surgidas durante a vigência das concessões, especialmente considerando o longo prazo de validade desses contratos.

²⁷ Vide art. 6º, §1º da Lei Federal n. 8.987/1995 e art. 2º, III e V do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

Por essa razão, analisou-se qual a situação atual do marco contratual e legal sobre o tema.

Inicialmente, quanto aos contratos de concessão em vigência, embora sejam silentes especificamente quanto à possibilidade de incorporação de inovações, deve-se pontuar que permitem tanto a oferta de serviços diferenciados aos usuários, quanto que o Poder Concedente, em função de novas demandas, estabeleça serviços complementares. Além disso, reitera as prerrogativas legais da SEINFRA de regular o serviço naquilo que seja de sua competência, bem como de zelar pela prestação adequada do serviço público de transporte.

Já a legislação de regência do tema, embora também não discipline diretamente a sistemática de incorporação das inovações nos contratos, abre margem para que esse cenário seja considerado.

Nesse sentido, o RSTC ampara com vigor iniciativas de atualização, no contexto de serviço adequado, definindo a atualidade do serviço como “modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, bem como a melhoria e expansão do serviço na medida da necessidade dos usuários”²⁸. Além disso, prevê também a possibilidade de atendimento complementar²⁹ nas linhas metropolitanas.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela Lei Federal n. 12.587/12, por sua vez, traz como princípios a acessibilidade universal³⁰; a equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo; a eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano; a segurança nos deslocamentos das pessoas; e eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana³¹. Como diretrizes tem-se, entre outras, a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade; e o incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico³². E, dentre os objetivos, se elenca a redução das desigualdades e promoção da inclusão social; além da melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade³³.

Todas essas diretrizes, caso a caso, podem também orientar e justificar a incorporação de inovações nos contratos de concessão.

2.2.4.2.3 Pontos de Atenção

Ocorre que, embora, como visto, os contratos e a legislação possuam previsões e diretrizes genéricas que possam servir para justificar juridicamente a inclusão de inovações nos contratos de concessão, um tema essencial para a longevidade dos contratos e a atualização do serviço merece ser melhor disciplinado.

Isso porque uma previsão mais robusta acerca não só da possibilidade, mas da sistemática procedimental para inclusão de inovações nos contratos de concessão confere maior segurança jurídica para as partes envolvidas,

²⁸ Vide art. 2º, V, do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

²⁹ Vide art. 6º, II e art. 66, do Decreto Estadual n. 44.603/2007.

³⁰ Vale dizer que a acessibilidade (amplamente preconizada na Lei Federal n. 12.587/12) atualmente deve ser pensada em concepção mais abrangente, sendo entendida também como acessibilidade digital. Afinal, as normas são anteriores à transformação digital da mobilidade urbana havida nos últimos anos.

³¹ Art 5º da Lei Federal n. 12.587/12.

³² Art 6º da Lei Federal n. 12.587/12.

³³ Art 7º da Lei Federal n. 12.587/12.

além de minimizar os efeitos negativos de eventuais pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos a serem aventados em decorrência da incorporação das inovações anteriormente não previstas no bojo dos contratos.

2.2.5 Legislação urbana

Este item busca apresentar um panorama geral da legislação urbana nos municípios da RMBH, conforme informações disponibilizadas no Produto 9 – Estudos urbanísticos e ambientais, estratégias de funding e estrutura de gestão, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH.

Recentemente diversos municípios da RMBH aprovaram nova versão de seus Planos Diretores (vide Quadro 22), enquanto outros estão em processo de revisão. Parte deles estão sendo assessorados tecnicamente nesse processo pela ARMBH (Raposos e Santa Luzia, dentre os 19 municípios de interesse neste estudo). Outros (São Joaquim de Bicas, Sarzedo e Vespasiano) tiveram auxílio técnico também da UFMG, enquanto Brumadinho teve o processo de revisão de seu Plano Diretor impulsionado pela alteração da dinâmica territorial decorrente do rompimento da barragem de rejeitos da Mina de Córrego do Feijão da VALE em janeiro de 2019.

É notável como muitos municípios analisados ainda não iniciaram a revisão, ou estão em fase inicial, e seus planos diretores e leis complementares vigentes estão bastante defasados em relação à dinâmica territorial atual. É o caso de Confins, Ibirité, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Sabará. Essa situação ilustra a incapacidade de planejamento e gestão do território de muitos municípios brasileiros. As dificuldades geralmente devem-se à falta de recursos financeiros, equipe técnica suficiente e capacitada, equipamentos e recursos tecnológicos e vontade política.

Frente a esse panorama, a implementação efetiva do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) e de outras ações estratégicas para promover a mitigação e adaptação das cidades às mudanças climáticas está muito distante da realidade brasileira e da RMBH. Com exceção dos municípios de grande porte, alguns deles apresentados no estudo de benchmarking de tendências ambientais e urbanísticas, o suporte dos órgãos estaduais e federais (ou mesmo de cooperação internacional) é fundamental para que as cidades brasileiras alcancem os Objetivos de desenvolvimento Sustentável (ODS).

Dentre os instrumentos de interesse para o financiamento do DOTS, verificou-se que a maioria dos planos diretores dos municípios analisados na RMBH preveem sua aplicação de forma geral, sem definir as áreas do território e os objetivos específicos. Mesmo quando as premissas de aplicação estão definidas no Plano Diretor, a regulamentação e aplicação desses instrumentos depende de estudos técnicos detalhados e legislação complementar, bem como capacidade de planejamento e gestão do corpo técnico local e, portanto, muitas vezes não são implementados pelas gestões municipais. O Quadro 23 apresenta síntese do levantamento da situação desses instrumentos.

A Outorga do Direito de Construir (ODC) é efetivamente aplicada somente em Belo Horizonte, Betim, Contagem e Santa Luiza.

Em Belo Horizonte, os recursos oriundos da Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC) em toda a cidade são direcionados ao Fundo Municipal de Habitação Popular (FMHP), com exceção daqueles oriundos de terrenos situados nas Centralidades Regionais, destinados ao Fundo de Desenvolvimento Urbano das Centralidades (FC). O potencial de arrecadação da OODC ainda está bastante incerto na cidade, desde a aprovação da Lei Municipal nº 11.181/2019 (Novo Plano Diretor). Isso se deve à regra de transição em vigor até fevereiro de 2023, em que os empreendedores imobiliários podem utilizar Coeficientes de

Aproveitamento (CAs) mais permissivos (acima de 1,0) sem contrapartida onerosa, segundo a lógica do zoneamento do Plano Diretor anterior. Nas entrevistas, também foi apontado que a maioria dos empreendimentos busca superar o CA em valores pouco significativos, que normalmente podem ser alcançados de forma gratuita e mediante adoção das medidas de gentileza urbana previstas desde o Plano Diretor anterior. E, finalmente, há ainda potencial construtivo adicional na cidade decorrente das certidões de Transferência do Direito de Construir (TDC) oriundas de muitos imóveis tombados, cujo preço do m² adicional é mais barato do que o preço previsto na regulamentação recente da OODC.

Para ampliar o volume de recursos do FC, a gestão municipal informou que foi previsto o direcionamento das taxas arrecadadas com os processos de regularização de edificações e de conversão em dinheiro das áreas de transferência ao município de projetos de parcelamento do solo. Ainda assim, os recursos desse fundo não têm previsão de financiar intervenções estruturantes voltadas para a mobilidade sustentável, tal como a melhoria de terminais de integração. Seu direcionamento, segundo as diretrizes expressas na Deliberação Normativa do Conselho Municipal de Política Urbana (Compur) nº 01/2021, é para a priorização da qualificação urbanística e da mobilidade ativa nas centralidades, com foco na melhoria do acesso aos corredores de transporte coletivo. A gestão municipal também informou em entrevista a priorização das centralidades mais periféricas, localizadas fora da Regional Centro-Sul, já que estas detêm melhores condições urbanístico-ambientais.

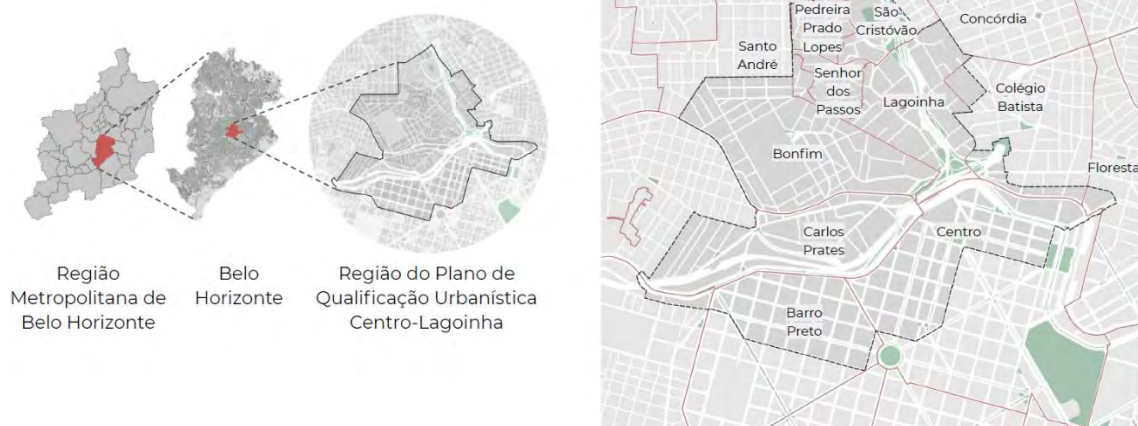
Em Betim, a OODC prevista no Plano Diretor foi regulamentada através da Lei Municipal nº 6.549/2019. Todavia, essa lei não define a destinação dos recursos arrecadados. Muito embora o artigo 103 do Plano Diretor de Betim estabeleça a criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável, não existe lei específica que o regule.

Em Contagem, a OODC é aplicada desde o final dos anos 1990. Os recursos arrecadados são reunidos no Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FUMHIS), previsto na Lei Orgânica do Município (Art. 193).

Em Santa Luzia o Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano (FMDU), criado pela Lei Municipal nº 3.799/2016, recebe as receitas provenientes da OODC. O FMDU é gerido pelo Secretário ou Secretária Municipal de Desenvolvimento Urbano em conjunto com a Comissão Municipal de Política Urbana. Segundo a gestão municipal, os recursos têm sido direcionados para o planejamento e a execução de obras viárias e de transporte, mas há grande demanda para aplicação em regularização fundiária nos próximos anos.

A Operação Urbana Consorciada (OUC) está sendo utilizada em Belo Horizonte e Betim. Frente ao desafio de regulamentar a OUC do Corredor Antônio Carlos/Pedro I e Eixo Leste-Oeste, que abrange extensa área do município, a Subsecretaria Municipal de Planejamento Urbano (Suplan) optou por priorizar o Plano de Qualificação Urbanística Centro-Lagoinha (Figura 138), que é atravessado pela Linha 1 do Metrô e, neste trecho, conta com duas estações: Carlos Prates e Lagoinha.

FIGURA 18: LOCALIZAÇÃO DO PLANO / OUC CENTRO-LAGOINHA



Fonte: Suplan (2021b)

Esse Plano Urbanístico visa promover um melhor aproveitamento da infraestrutura existente na área³⁴, sobretudo aquela relacionada ao sistema de transporte coletivo, e, simultaneamente, reestruturar e qualificar a região, por meio de ações voltadas para: espaços públicos e equipamentos de uso coletivo; mobilidade e acessibilidade; cultura e patrimônio; uso e ocupação do solo, habitação de interesse social e diversidade de usos. Foram previstos zoneamentos e parâmetros urbanísticos diferenciados em relação ao Plano Diretor para algumas porções da área, conforme as diretrizes do Plano Centro-Lagoinha. Está prevista a cobrança de ODC como contrapartida para a superação do potencial construtivo básico. O cálculo da ODC será realizado conforme previsto para o restante da cidade no Plano Diretor e sua regulamentação. A ODC será a principal fonte de arrecadação da OUC, mas também estão previstas outras fontes de receitas, tais como concessão onerosa de áreas em equipamentos ou espaços públicos e contribuição de melhoria. Os recursos serão depositados em fundo específico da OUC, cuja arrecadação prevista em um cenário moderado é de R\$ 680 milhões em até 20 anos. Prevê-se uma estrutura de gestão compartilhada da OUC, por meio da criação de um Grupo Gestor, de caráter deliberativo, com participação de órgãos do poder público municipal e de diversos setores e segmentos da sociedade civil organizada. O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) dessa OUC foi encaminhado para análise do Compur em outubro deste ano e, em seguida, a minuta do respectivo Projeto de Lei será levada para apreciação da Câmara Municipal (Suplan, 2021a).

Em Belo Horizonte também são realizadas Operações Urbanas Simplificadas (OUs) desde 2012. As OUs são voltadas para a promoção de transformações urbanísticas locais, enquanto as OUCs têm alcance maior e estruturante. O Decreto Municipal 16.505/2016 estabeleceu os procedimentos para instituição das OUs, que incluem a realização de audiência pública para discussão dos projetos com as respectivas vizinhanças. A premissa do interesse público que deve estar presente na OU para justificar a flexibilização dos parâmetros urbanísticos de empreendimentos privados tem sido objeto de discussão, bem como o estabelecimento da contrapartida financeira e sua destinação.

Em Betim, a aplicação geral do instrumento OUC foi regulamentada pela Lei nº 6.736/2020, prevendo a necessidade de Lei Municipal específica para cada operação, em conformidade com o Estatuto da Cidade. Dessa forma, logo em seguida a OUC Via Icaivera (OUCVI) foi instituída pela Lei Complementar nº 13/2020. Ela amplia o perímetro urbano de Betim, promovendo o desenvolvimento urbano no entorno da implantação da Via Icaivera, que ligará a Avenida Adutora Vargem das Flores à Rodovia LMG-808. Com essa intervenção

³⁴ A OUC Centro Lagoinha abrange as vilas Senhor dos Passos e Pedreira Prado Lopes, os bairros Bonfim e Lagoinha, e parte do Centro, Barro Preto, Prado, Carlos Prates, Floresta, Colégio Batista, São Cristóvão e Santo André. (Suplan, 2021).

urbanística, com custo de implantação estimado em R\$35 milhões, o município prevê uma maior integração dos seus núcleos urbanos e a consolidação e geração de centralidades. No Perímetro de Adesão da OUCVI, os proprietários e empreendedores imobiliários interessados deverão repassar ao Município contrapartida (outorga onerosa) de alteração do uso do solo (rural para urbano), que corresponderá ao valor de 10% do valor do imóvel segundo os critérios utilizados na apuração do ITBI. A implementação da OUCVI será acompanhada por um Conselho Gestor coordenado pelo Município, com participação de órgãos municipais e representantes da sociedade civil.

Além da OUCVI, há outras operações previstas no Plano Diretor de Betim, tais como Aeródromo, Aroeiras, Pintados e Santo Antônio. Algumas delas têm lei específica anterior ao Plano Diretor e à Lei nº 6.736/2020. Em contato com a prefeitura, não foram obtidas informações atualizadas sobre a situação dessas OUCs.

As contrapartidas exigidas dos empreendimentos de impacto sujeitos a processos de licenciamento ambiental em âmbito municipal e/ou à elaboração e aprovação de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) correspondem às taxas cobradas no momento da aprovação desses projetos como medida compensatória ao dano ambiental (geralmente a supressão arbórea no caso das áreas urbanas) ou à sobrecarga na infraestrutura urbana. Muitas vezes, essa cobrança é direcionada para a instalação de equipamentos públicos ou infraestrutura urbana que são de interesse do próprio empreendimento, viabilizando seu funcionamento ou mesmo valorizando os imóveis, como a abertura ou melhoria de uma via de acesso ou a implantação de um espaço livre de uso público na vizinhança.

Para garantir o atendimento do interesse público, é importante que a gestão municipal tenha um banco de projetos relacionado ao planejamento do município, que garantam a aplicação deste instrumento em conformidade com as diretrizes de uso e ocupação do solo definidas no Plano Diretor, de forma a direcionar as contrapartidas para o financiamento sucessivo desses projetos, em suas porções localizadas nas respectivas áreas de influência dos empreendimentos de impacto. Priorizar, entre outras destinações, por exemplo, redes cicloviárias, melhoria dos acessos de pedestres aos terminais, novas centralidades, investimentos que contribuiriam para o sistema de transporte coletivo, objeto deste trabalho. As ações de planejamento territorial, que incluem as decisões de onde e como a expansão e o adensamento urbanos devem ocorrer, são função do poder público e não devem ser transferidas à iniciativa privada.

Os valores das contrapartidas de forma isolada, ou seja, referentes a um único empreendimento, não são significativos para implantar obras de caráter estruturante. Contudo, o direcionamento das contrapartidas para um fundo municipal, que considere a aplicação dos recursos para as respectivas áreas de interesse e os impactos cumulativos de empreendimentos próximos, pode ser uma forma de viabilizar intervenções de maior impacto urbanístico positivo, inclusive referentes à mobilidade sustentável.

Nas entrevistas realizadas, o setor imobiliário não manifestou oposição à aplicação desse instrumento, que, de certa forma já se encontra internalizado no custo do empreendimento, devido à tradição de sua aplicação no país. Contudo, os empreendedores imobiliários reclamaram do grau de incerteza quanto ao valor da contrapartida e à falta de critérios técnicos para defini-lo, bem como sua destinação. Um exemplo de boa prática citado por eles foi o município de Contagem, que tem norma clara instituindo a fórmula de cálculo da contrapartida.

Alguns outros instrumentos com potencial para financiar o DOTS são mencionados em alguns dos planos diretores, tais como Contribuição de Melhoria e Reajuste de Terras, como é o caso de Belo Horizonte, mas ainda não são aplicados.

Em síntese, conforme indicado por Araújo et al. (2019, p. 7), Contagem e Betim, além da capital Belo Horizonte, “são os municípios mais bem estruturados em termos de regulamentação, equipe técnica e procedimentos administrativos para o planejamento e a gestão urbano-ambientais”. Nos últimos anos, as entrevistas

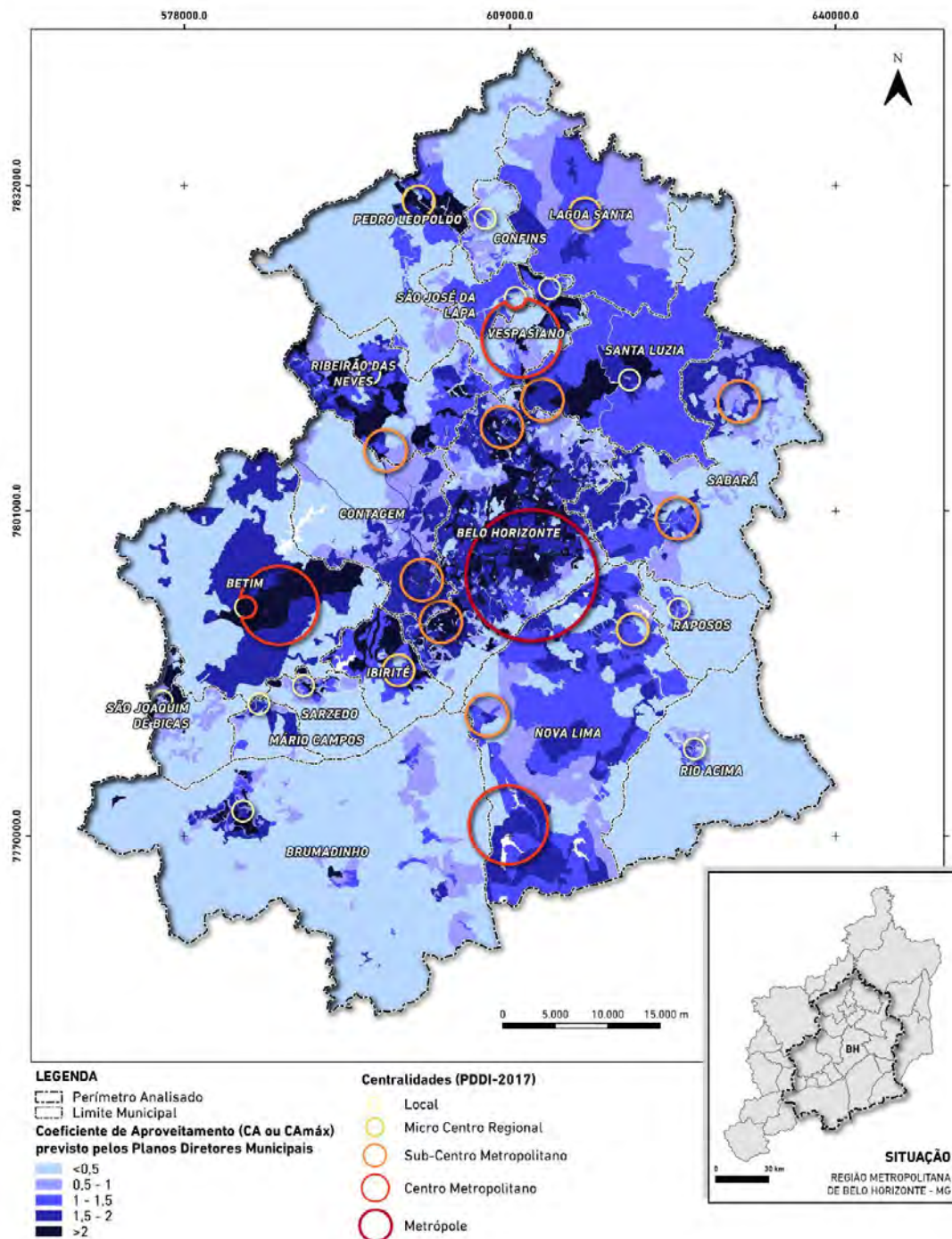
apontaram um esforço significativo de Nova Lima, Brumadinho, Santa Luzia, Lagoa Santa e Ribeirão das Neves para avançar nessa estruturação frente aos desafios crescentes relacionados às dinâmicas e conflitos de uso e ocupação do solo.

O Estatuto da Metrópole prevê a possibilidade de aplicar instrumentos urbanísticos na escala metropolitana para funções de interesse comum, caso da mobilidade. Contudo, a dificuldade de promover o planejamento e a gestão em nível metropolitano no Brasil ainda não resultou em nenhuma experiência prática nessa escala. O próprio macrozoneamento proposto no PDDI da RMBH ainda não foi aprovado pelo Poder Legislativo Estadual. Na prática, alguns municípios têm observado as diretrizes do MZ no processo de revisão de seus planos diretores, sobretudo aqueles elaborados com a assessoria técnica da ARMBH e UFMG. Do outro lado, tem-se caso emblemático de contraponto ao ordenamento territorial metropolitano, expresso na última revisão do Plano Diretor de Contagem, ainda vigente, e que extinguiu a zona rural no município, comprometendo a preservação ambiental de área de interesse ambiental metropolitana.

A revisão do PDDI e do MZ, previstas de forma integrada em 2022, segundo informado pela ARMBH, é uma oportunidade de ajustar os Coeficientes de Aproveitamento (CAs) e as quotas de terreno por unidade habitacional nos terrenos lindeiros e próximos dos corredores de transporte metropolitanos e estações de integração atuais e previstos. Algumas dessas áreas também podem ser selecionadas para Operações Urbanas Consorciadas Metropolitanas, a serem viabilizadas mediante um fortalecimento do Fundo Metropolitano. As ações voltadas para incentivar a mobilidade ativa, de forma associada à Trama Verde e Azul (TVA), sobretudo para acessar os principais corredores e pontos de transporte coletivo e requalificar ambientalmente as centralidades, também deverá ser pauta do Plano Metropolitano de Mobilidade Ativa, importante instrumento de planejamento previsto pela ARMBH, a ser licitado em 2022.

A Figura 139 apresenta o coeficiente de aproveitamento máximo permitido atualmente nos municípios analisados, ainda que o cálculo da área líquida varie segundo as regras de desconto em relação à área bruta construída (varandas, pilotis, estacionamento etc.) previstas na legislação urbanística de cada município, assim como a aplicação de OODC. Mesmo considerando a legislação defasada em muitos municípios, os maiores CAs de forma geral coincidem com as centralidades.

FIGURA 19: COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO - CAM E CENTRALIDADES DA RMBH



Fonte: Elaboração própria, adaptado de PDDI – Volume 1 (2011) e Legislações Municipais (19 municípios)

QUADRO 3: SITUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA NOS MUNICÍPIOS DE INTERESSE

Município RMBH	Plano diretor vigente	Lei de Parcelamento e/ou Uso e Ocupação do Solo vigente	Observação
Belo Horizonte	Lei 11.181/2019	Lei 11.181/2019	PD revisado recentemente.
Betim	Lei Complementar 07/2018.	Leis Complementares 009/2019 (LUOS) e 010/2019 (Parcelamento)	PD revisado recentemente.
Brumadinho	Lei Complementar 52/2006	Lei 1.438/2004	Revisão do PD em fase de tramitação do PL.

Confinis	Lei Complementar 12/2009	Leis Complementares 006 e 007/1999	Revisão do PD ainda não iniciada.
Contagem	Lei Complementar 248/2018	Lei Complementar 295/2020	PD e LPOUS revisados recentemente, mas novo processo de revisão foi iniciado em 2021 pela gestão 2021-2024.
Ibirité	Lei 021/1999	Lei 889/1986 (Parcelamento)	Revisão do PD iniciada em 2020.
Lagoa Santa	Lei 4.129/2018	Leis 2.759/2007 (Parcelamento) e 2.862/2008 (LUOS): em processo de revisão	PD revisado recentemente.
Mário Campos	Lei Complementar 27/2007	Lei 77/1998	Revisão do PD em andamento.
Nova Lima	Lei 2007/2007	Lei 2007/2007	Revisão do PD iniciada em out/2021.
Pedro Leopoldo	Lei 3.444/2016	Lei 3.446/2016	-
Raposos	Lei 976/2006	Leis 979/2006 e 980/2006	Revisão do PD iniciada (convênio com ARMBH).
Ribeirão das Neves	Lei Complementar 207/2020	Leis 082/2009 e 37/2006 (revogadas parcialmente pela LC 207/2020 e aguardando revisão)	PD revisado recentemente.
Rio Acima	Lei Complementar 01/2006	Lei 1.330/2007 (LUOS) e Lei 1.331/2007 (Parcelamento)	Revisão do PD ainda não iniciada.
Sabará	Lei Complementar 12/2008	Leis Complementares 032/2015, 043/2017	Revisão do PD ainda não iniciada.
Santa Luzia	Lei 2.699/2006	Leis Complementares 2.835/2008 e 3.463/2013	Revisão do PD iniciada (convênio com ARMBH)
São Joaquim de Bicas	Lei Complementar 59/2019	Lei Complementar 59/2019	PD revisado recentemente (convênio com ARMBH e UFMG).
São José da Lapa	Lei 881/2015, alterada pelas Leis 1.039/2019 e 1.053/2019	Lei 881/2015, alterada pelas Leis 1.039/2019 e 1.053/2019	-
Sarzedo	Lei Complementar 140/2020	Lei Complementar 140/2020 e Leis Complementares 92 e 142/2020 (Código de Obras)	PD revisado recentemente (convênio com ARMBH e UFMG).
Vespasiano	Lei Complementar 002/2006	Leis Complementares 003/2007 e 017/2011	Revisão do PD em fase de tramitação do PL (convênio com ARMBH e UFMG).

Fonte: Elaboração própria (2021).

QUADRO 4: INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS COM POTENCIAL PARA FINANCIAMENTO DO DOTS IMPLEMENTADOS NOS MUNICÍPIOS DE INTERESSE

Outorga do Direito de Construir (ODC)	Operação Urbana Consorciada (OUC)	Licenciamento ambiental em nível municipal	Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)
Belo Horizonte, Contagem, Betim, Santa Luzia	Belo Horizonte, Betim	Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa	Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Vespasiano

Nota: A situação de implementação dos instrumentos foi sondada junto às 19 gestões municipais analisadas por meio de entrevistas nos principais municípios, além de consulta aos sites das prefeituras e a fontes técnicas, tais como SEMAD-MG (2021) e ARAÚJO *et al.* (2019).

2.2.6 Leis Ambientais

Os sistemas nacional, estadual e municipais de meio ambiente estão abordados neste tópico, conforme análise disponibilizada no Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana, produzido pelo Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN.

2.2.6.1 Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA

O modelo de gestão ambiental atualmente em vigor no Brasil tem suas origens na Lei Federal 6.938/1981, que dispõe de forma integrada e abrangente sobre os fins e os mecanismos de desenvolvimento e execução da Política Nacional de Meio Ambiente. Esta lei foi uma tentativa de integrar uma série de leis anteriores direcionadas à regulamentação num único arcabouço legal de questões ambientais de caráter mais setorial como o Código de Pesca (Decreto-Lei 794/1938), o Código Florestal (Lei Federal 4.771/1965), ou a Lei Federal 6.902/1981 relacionada à criação de Estações Ecológicas. Reconhecida desde a sua promulgação como avançada, essa Lei previu uma série de medidas de prevenção e instrumentos de controle e repressão da degradação ambiental, com destaque para o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e a exigência de Estudos de Impacto Ambiental - EIA como condição para o licenciamento prévio de atividades e projetos prejudiciais ao meio ambiente.³⁵

Esta mesma Lei instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente, SISNAMA, concebido como o conjunto de órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, e dos Municípios, bem como das fundações instituídas e mantidas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Envolvendo, portanto, as três instâncias de governo, esse sistema é estruturado por meio dos seguintes níveis político-administrativos:

- Órgão Superior – Conselho do Governo- Sua finalidade é auxiliar o Presidente da República na elaboração e formulação da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Órgão Consultivo e Deliberativo – CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) - Sua finalidade é de estudar e propor diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar, sobre normas, critérios e padrões de controles ambientais;
- Órgão Central – Ministério do Meio Ambiente – trata-se de órgão Federal, que tem por objetivo coordenar, supervisionar e planejar as ações relativas à Política Nacional do Meio Ambiente. É também encarregado por implementar acordos internacionais referente à área ambiental;
- Órgão Executor – IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) - este órgão tem autonomia administrativa, encarregado de executar a Política Nacional do Meio Ambiente, além de realizar as fiscalizações pertinentes. Trata-se de uma entidade autárquica, dotado de personalidade jurídica;
- Órgãos Seccionais - Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e Entidades Supervisionadas (em Minas Gerais a FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente) – São entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos de controle. Além disso, têm a finalidade de fiscalizar as atividades potencialmente poluidoras;

³⁵ Art. 9º São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II - o zoneamento ambiental; III - a avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

- Órgãos locais – Entidades ou Órgãos Municipais - São os órgãos municipais, voltados para o Meio Ambiente. Avaliam e estabelecem normas e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do Meio Ambiente. Serão sempre respaldados nos Órgãos Estaduais e Federais.

A Lei Federal nº 6.938/1981 estabelece que o licenciamento ambiental é, ordinariamente, atribuição dos Estados, sendo que à União cabe competência em caráter supletivo, emergindo nas hipóteses em que o empreendimento produzir impactos de âmbito nacional ou regional.

Aos Municípios, por sua vez, resta competência residual, incidente quando a atividade não for passível de licenciamento perante os demais níveis da federação ou, ainda, nas hipóteses que lhe forem delegadas, pelos Estados, por meio de convênio.

Ressalta-se que o art. 7º da Resolução CONAMA nº 237/1997 determina que empreendimentos e atividades serão licenciados em apenas um nível de competência. Em seu art. 4º essa mesma Resolução estabelece que empreendimentos de impacto ambiental de âmbito nacional ou regional são:

- Os localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil ou em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União; os localizados ou desenvolvidos em dois ou mais Estados; aqueles cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados; os destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas etapas.

2.2.6.2 Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA

A regulamentação dos dispositivos legais de proteção ao meio ambiente em nível estadual seguiu o mesmo referencial definido em nível federal através do SISNAMA. Em Minas Gerais, o Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA³⁶ é coordenado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável – SEMAD que é responsável pelo planejamento, execução, controle e avaliação das ações setoriais a cargo do Estado relativas à proteção e à defesa do meio ambiente, à gestão dos recursos hídricos e à articulação das políticas de gestão dos recursos ambientais para o desenvolvimento sustentável.

A Deliberação Normativa 217/2017, do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, levando em consideração sua tipologia, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais. As modalidades de licenciamento são:

- Licenciamento Ambiental Trifásico - LAT: modalidade de licenciamento na qual a Licença Prévia - LP, a Licença de Instalação - LI e a Licença de Operação são emitidas separadamente;
- Licenciamento Ambiental Concomitante - LAC: modalidade de licenciamento onde serão analisadas as mesmas etapas previstas no LAT, com a expedição concomitante de duas ou mais licenças (LP + LI, LI + LO ou LP+LI+LO);
- Licenciamento Ambiental Simplificado: licenciamento realizado em uma única etapa, mediante o cadastro de informações relativas à atividade ou ao empreendimento junto ao órgão ambiental competente, ou pela apresentação do Relatório Ambiental Simplificado.

³⁶ De acordo com a Lei Estadual 7.772/1980, alterada pela Lei 15.972/2006, que dispõe sobre a política estadual de meio ambiente e cria o Conselho Estadual de Política Ambiental, o COPAM tem dentre suas atribuições principais autorizar a implantação de atividade poluidora ou potencialmente poluidora mediante licenciamento ambiental

As atribuições do licenciamento ambiental são exercidas pelo COPAM, órgão colegiado deliberativo e normativo na esfera estadual, pelas Unidades Regionais Colegiadas – URCs órgãos colegiados deliberativos nas esferas regionais e pelas Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMS), órgãos técnicos que subsidiam regionalmente os processos com representação da Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e do Instituto Estadual de Florestas- IEF.

São as Câmaras temáticas que exercem as atividades legais e administrativas do Conselho, atuando como instâncias temáticas normativas e de apoio ao COPAM, e trabalhando no sentido de compatibilizar a atividade econômica e a preservação ambiental. São elas: Câmara de Política Ambiental – CPA; Câmara de Atividades Industriais – CID; Câmara de Atividades Minerárias – CMI; Câmara de Atividades de Infraestrutura – CIF; Câmara de Atividades Agrossilvopastoris – CAP; Câmara de Proteção de Biodiversidade – CPB; e, Câmara de Recursos Hídricos – CRH.

Analogamente ao que foi descrito em âmbito federal, são também relevantes do ponto de vista da regulação ambiental em vigor em Minas Gerais a Lei 13.199/1999 que define a política estadual de gestão de recursos hídricos e a Lei Estadual 20.922/2013 conhecida como Lei Florestal³⁷, que define e estabelece parâmetros para as Áreas de Proteção Permanentes - APPs e Unidades de Conservação.

Com a Resolução SEMAD 390/2005, o Licenciamento Ambiental, a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Autorização para a Exploração Florestal – APEF foram integrados em processo único de regularização ambiental. Com a publicação da Lei Delegada Nº 180/2011 a competência para emitir atos autorizativos, passou a ser exclusiva da SEMAD, cabendo aos órgãos a ela vinculados, FEAM, IEF e IGAM, apoiá-la nos processos de licenciamento e regularização ambiental conduzidos através das Superintendências Regionais de Regularização Ambiental.

2.3 DIAGNÓSTICO DE REDES

O diagnóstico de redes consiste na análise de informações levantadas sobre a mobilidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), contemplando planos e projetos, informações de redes de transportes, infraestrutura, operação e deslocamentos metropolitanos.

As informações apresentadas foram retiradas do relatório Diagnóstico da Mobilidade Metropolitana no âmbito dos estudos do Plano de Mobilidade da RMBH.

2.3.1 Diagnóstico operacional do sistema

Segundo informações retiradas do Produto 3 – Diagnóstico, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH, as séries históricas de dados operacionais fornecidas dos sistemas de transporte coletivo mais expressivos da RMBH (ônibus Metropolitano, ônibus municipais de Belo Horizonte e Contagem e metrô) permitiram dispor de uma visão geral dos deslocamentos e da operação na região metropolitana nos últimos anos, ainda que não tenha sido possível coletar os dados de todos os municípios.

Como já apontado por diversos estudos, a década de 2000 no Brasil foi marcada principalmente por um aumento expressivo no número de viagens tendo como principal justificativa a melhoria das condições

³⁷ Para se alinhar ao código florestal revisto e aprovado na esfera federal, a Lei 20.922/2013 veio alterar a antiga Lei Florestal do Estado de Minas Gerais – Lei 14.309/2002.

econômicas, com o aumento expressivo da renda e redução do desemprego. Como exemplo, o número de viagens na capital mineira cresceu 67% entre 2002 e 2012.³⁸, enquanto a população cresceu 4,9% no mesmo período.

Embora o transporte por automóvel e motocicleta já apresentasse um aumento expressivo na década de 2000, os modos individuais ganharam ainda mais força na última década. A evolução desses modos, somada ao surgimento de transportes alternativos por aplicativo, a crise econômica nacional iniciada em 2015 (o maior usuário típico do sistema tem como motivo de viagem o trabalho) e a falta de investimentos no transporte público coletivo culminaram na redução da demanda, chegando a uma redução de 17% entre os anos de 2011 e 2019, como mostra a Tabela 14 e o Gráfico 1.

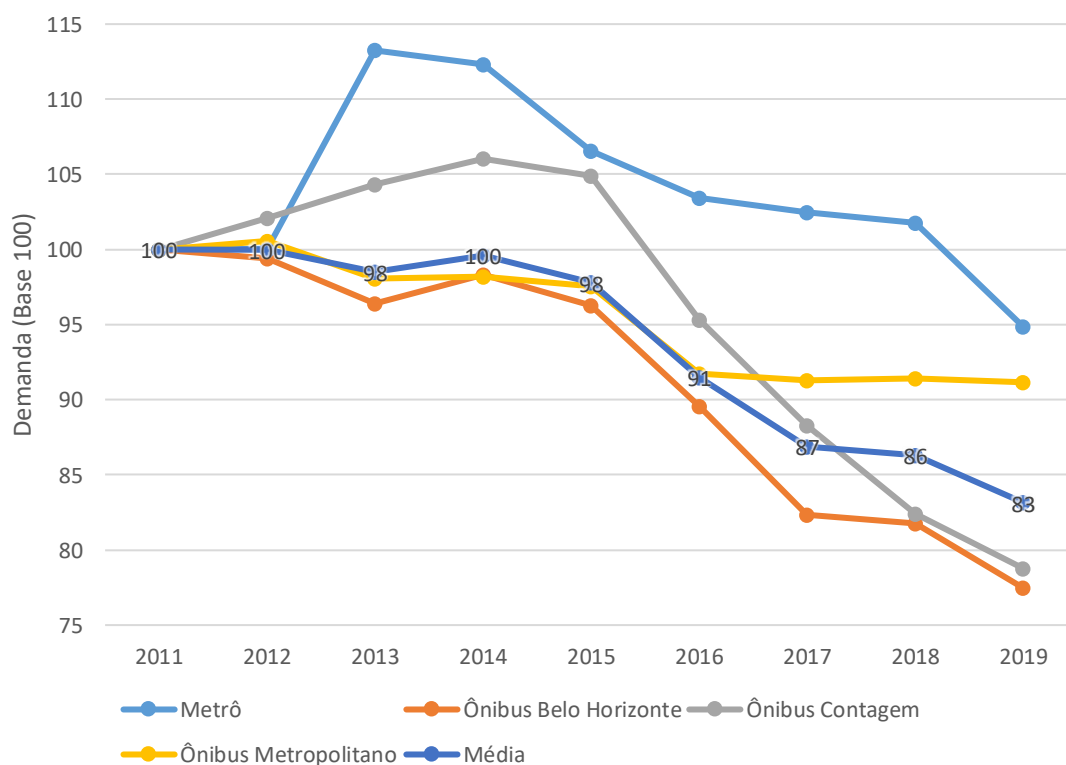
TABELA 1: DEMANDA DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MAIS REPRESENTATIVOS DA RMBH - (MILHÕES DE PAX/ANO)

SISTEMA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Metrô	57,4	57,4	65,0	64,4	61,1	59,3	58,8	58,4	54,4
Ônibus Belo Horizonte	455,8	453,2	439,5	448,3	438,9	408,3	375,5	372,7	353,2
Ônibus Contagem	34,4	35,1	35,9	36,5	36,1	32,8	30,4	28,4	27,1*
Ônibus Metropolitano	258,8	260,3	253,8	254,1	252,5	237,3	236,2	236,5	235,9
Total	806,4	806,0	794,2	803,3	788,7	737,7	700,8	696,0	670,6

* Projeção com base no primeiro quadrimestre

Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

GRÁFICO 1: TENDÊNCIA DA DEMANDA DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MAIS REPRESENTATIVOS DA RMBH



³⁸ BHTRANS, 2020. Balanço Anual da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte, pg. 7.

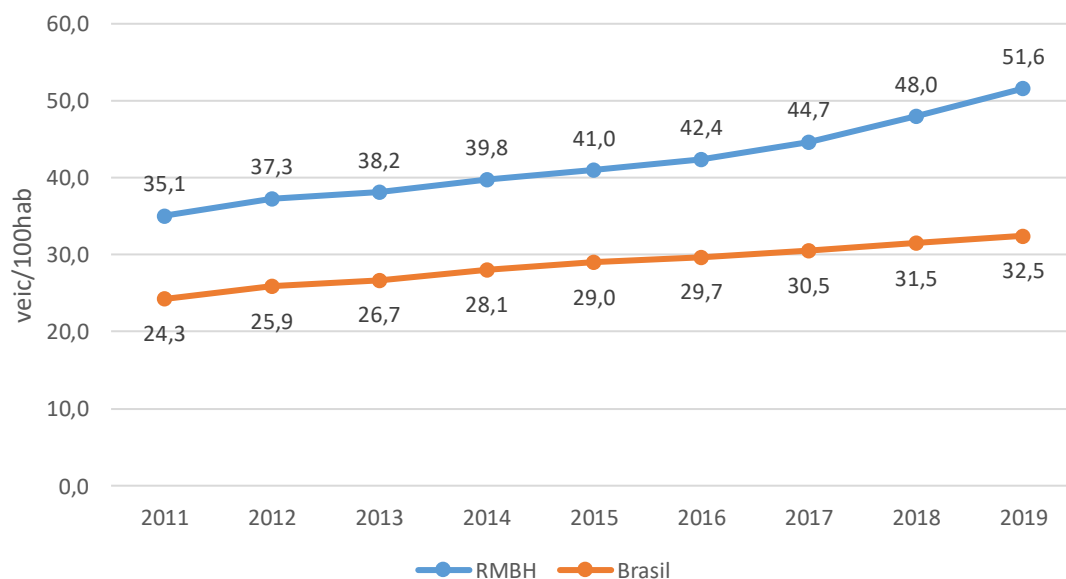
Fonte: Relatórios Operacionais – SEINFRA, CBTU e BHTRANS, 2021. Projeto Básico para edital de concessão do serviço de transporte coletivo de Contagem/MG, TRANSCON, 2019.

Como é possível notar no Gráfico 1, a redução da demanda é ainda mais expressiva nos sistemas municipais, onde predominam as viagens de curta distância (ônibus de Belo Horizonte e Contagem), o que pode indicar o efeito da concorrência ocasionada pelo transporte por aplicativo que, dependendo do trajeto, acaba sendo mais atrativo pela proximidade de custo, menor tempo e maior conforto da viagem. A falta de investimento no sistema ocasiona a perda de competitividade, eficiência e qualidade, entrando em um ciclo vicioso: o aumento de custo de transporte, redução da demanda e aumento tarifário.

Outro potencial concorrente do transporte coletivo são as motocicletas, principalmente para viagens com motivo “trabalho”. Hipoteticamente, um usuário em Belo Horizonte que necessita fazer 4 viagens/dia, com tarifa a R\$ 4,50 e integração, gasta cerca de R\$ 280,00 reais por mês para deslocar-se ao trabalho, valor próximo de uma parcela de financiamento de uma motocicleta popular. Outro ponto importante na questão é que, geralmente, o usuário costuma não computar os custos de manutenção e de pagamento de impostos, quando compara o custo de deslocamento por modos de transporte, considerando apenas os custos da tarifa x combustível. Além disso, a motocicleta possibilita o deslocamento ao trabalho em tempo inferior ao transporte público, tem flexibilidade para outros motivos de viagens e o usuário terá adquirido um bem, conquistando um dos pilares das “infraestruturas mentais” típicas de países com grande desigualdade social, onde a aquisição de um veículo tem um caráter de autoafirmação social.

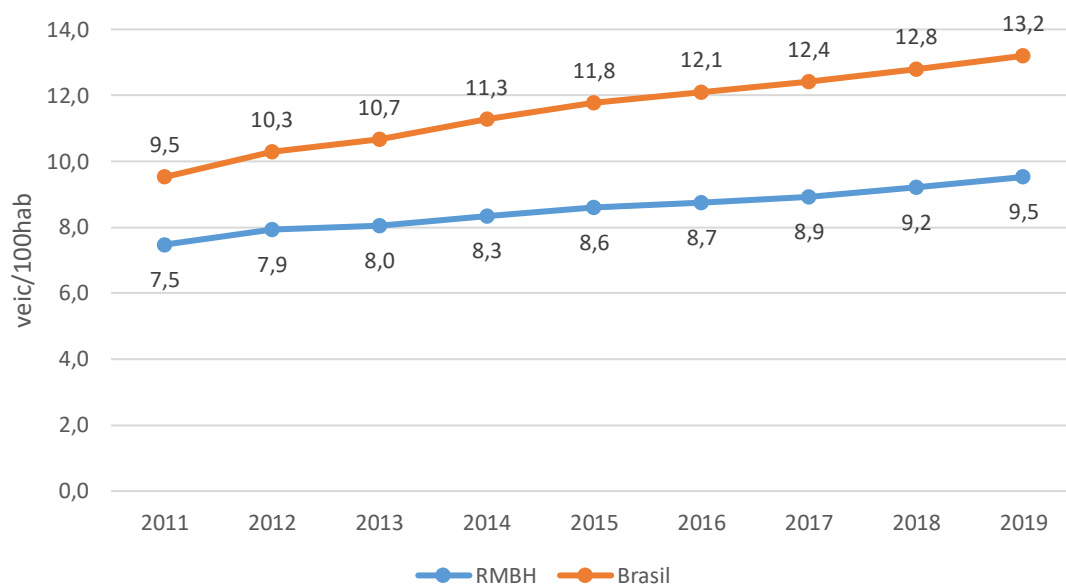
Embora a utilização da motocicleta tenha aumentado nos últimos anos (Gráfico 3), na região metropolitana de Belo Horizonte os números mais alarmantes são os relacionados ao automóvel. O Gráfico 2 apresenta a taxa de motorização por moto e automóvel da RMBH e do Brasil, onde pode se observar um aumento de 47% da taxa de motorização por automóveis na RMBH entre os anos de 2011 e 2019, enquanto o cenário nacional apresenta um aumento de 34%, como também evidencia o gráfico de tendência da taxa de motorização na esfera metropolitana e nacional (Gráfico 4)

GRÁFICO 2: TAXA DE MOTORIZAÇÃO POR AUTOMÓVEIS



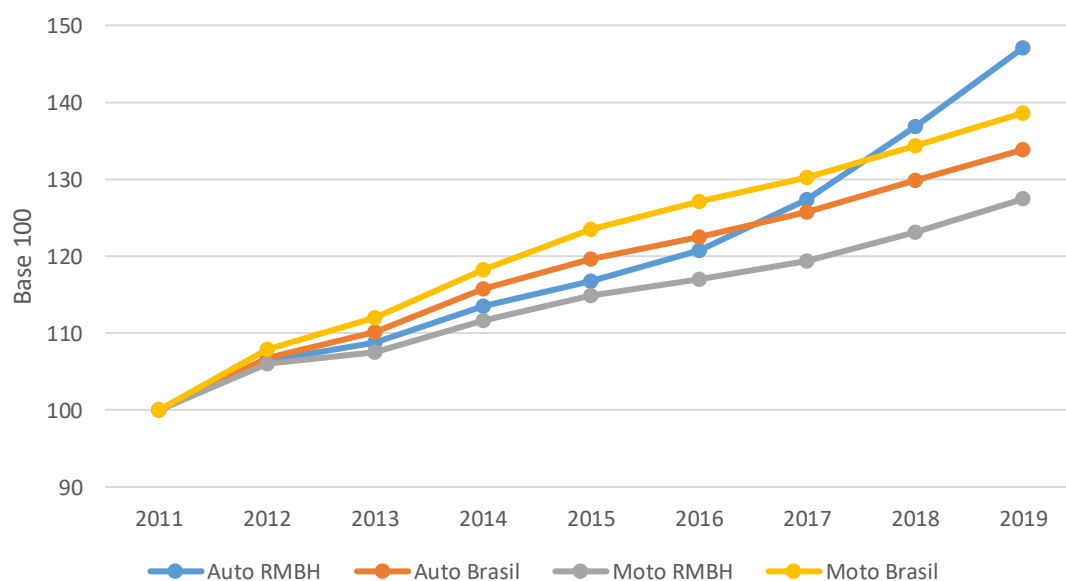
Fonte: IBGE e DENATRAN, 2021.

GRÁFICO 3: TAXA DE MOTORIZAÇÃO POR MOTO



Fonte: Fonte: IBGE e DENATRAN, 2021.

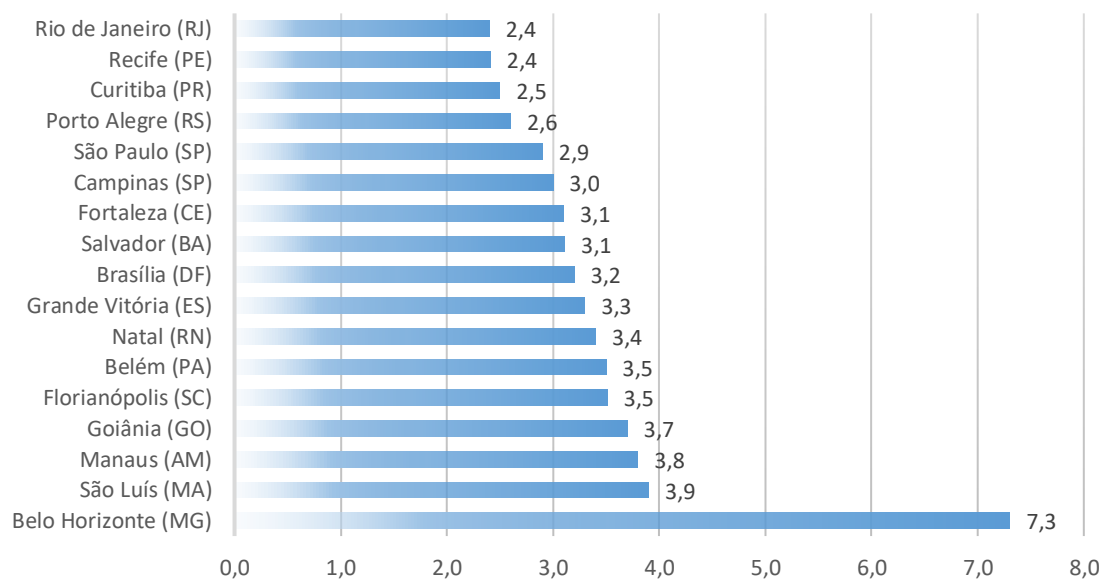
GRÁFICO 4: TENDÊNCIA DA MOTORIZAÇÃO - RMBH E BRASIL



Fonte: Fonte: IBGE e DENATRAN, 2021.

Já o Gráfico 5 mostra que, apenas em 2018, o aumento da frota de automóveis na RMBH foi de 7,3%, representando mais que o dobro da média das demais regiões metropolitanas do Brasil.

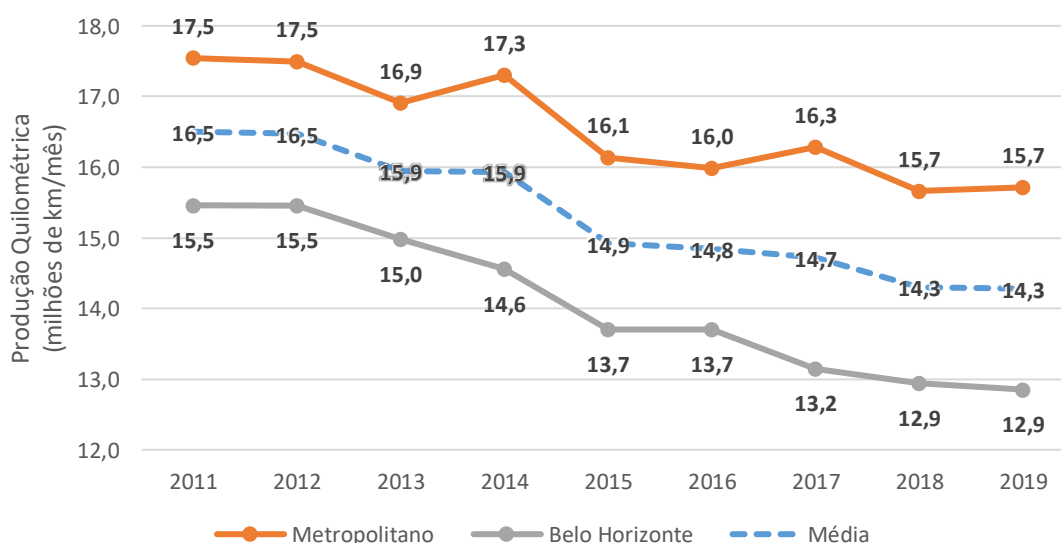
GRÁFICO 5: VARIAÇÃO PERCENTUAL DO CRESCIMENTO DA FROTA - 2018



Fonte: DENATRAN, 2019. Elaboração: Observatório das Metrôpoles, 2019.

A queda da demanda no período avaliado demandou ajustes na oferta, provocando alterações em outros indicadores como, por exemplo, a queda de cerca de -40% da Produção Quilométrica (PQ), como mostra o Gráfico 6. Consequentemente, o principal indicador de produtividade do sistema conhecido como IPK (Índice de Passageiro por Quilômetro) sofre oscilações principalmente entre os anos de 2015 e 2019, principalmente no transporte municipal de Belo Horizonte (Gráfico 7), onde ocorre uma queda aproximada de -30%, porém acima da média nacional para cidades do mesmo porte (IPK de 1,95 para municípios com mais de 1 milhão de habitantes³⁹). Já o transporte metropolitano opera abaixo dessa média, oscilando entre 1,21 e 1,30 no período avaliado, fechando o ano de 2019 com IPK igual a 1,25.

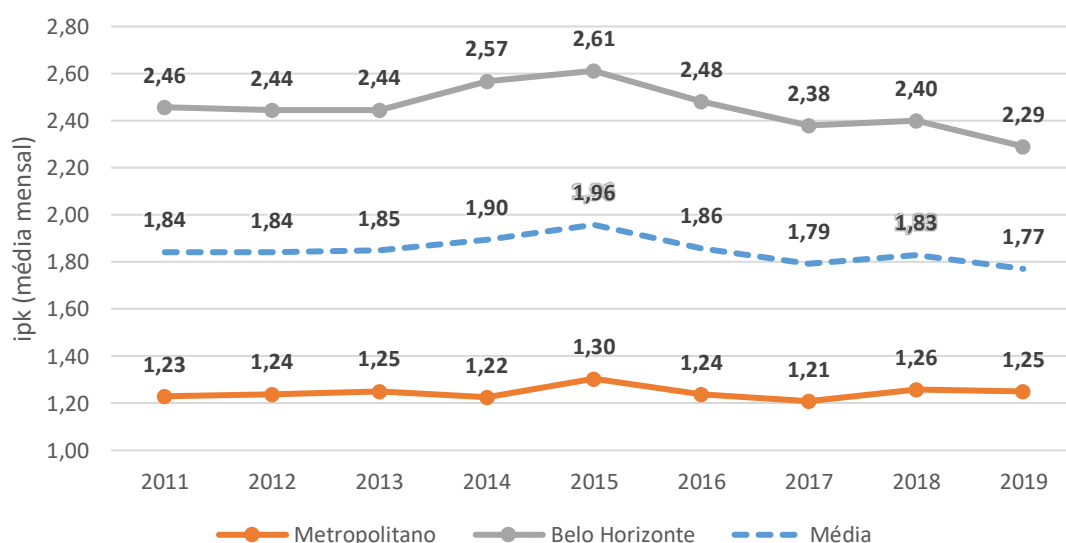
GRÁFICO 6: PRODUÇÃO QUILOMÉTRICA - SISTEMA METROPOLITANO E BELO HORIZONTE



Fonte: Relatórios Operacionais – SEINFRA e BHTRANS, 2021.

³⁹ ANTP, 2018. Sistema de Informações de Mobilidade Urbana da SIMOB/ANTP – Relatório Geral 2018. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>>. Acessado em 11 de março de 2021. --

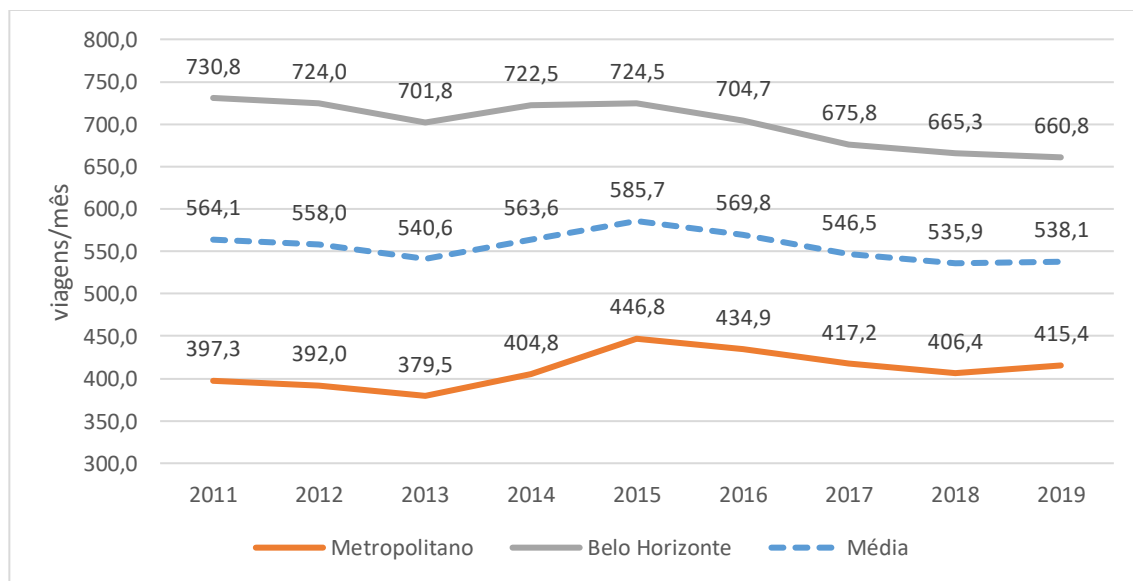
GRÁFICO 7: ÍNDICE DE PASSAGEIROS POR QUILOMETRO (IPK) - SISTEMA METROPOLITANO E BELO HORIZONTE



Fonte: Relatórios Operacionais – SEINFRA e BHTRANS, 2021.

O Gráfico 8 mostra que o número de viagens também sofre queda entre os anos de 2015 e 2019, com queda aproximada de -40% considerando a média dos 2 sistemas (metropolitano e municipal de Belo Horizonte).

GRÁFICO 8: VIAGENS MENSAIS - SISTEMA METROPOLITANO E BELO HORIZONTE



Fonte: Relatórios Operacionais – SEINFRA e BHTRANS, 2021.

Agravando ainda mais a crise do transporte metropolitano nos últimos anos, a pandemia ocasionada pelo vírus COVID-19 proporcionou uma queda adicional de cerca de -30% em todos os indicadores, considerando os sistemas metropolitano e municipal de Belo Horizonte. Destaque para a demanda metropolitana, que ao todo perdeu -45,4% da demanda entre os anos de 2019 e 2020 devido à crise sanitária.

TABELA 2: EFEITO DA PANDEMIA NOS INDICADORES OPERACIONAIS - DADOS ANUAIS

INDICADOR	METROPOLITANO			BELO HORIZONTE		
	2019	2020	Variação percentual	2019	2020	Variação Percentual

Demanda	235.908.131	144.842.922	-38,6%	353.186.857	192.975.66	-45,4%
Produção Quilométrica	188.509.981	128.781.960	-31,7%	154.236.499	105.339.661	-31,7%
IPK	1,25	1,12	-10,1%	2,29	1,83	-20,0%
Viagens	4.985.058	3.292.611	-34,0%	7.929.531	5.243.556	-33,9%
Receitas (milhões de R\$)	1.053,84	689,72	-34,6%	Sem inf.	Sem ing.	-

Fonte: Relatórios Operacionais – SEINFRA e BHTRANS, 2021.

2.3.2 Planos existentes

Para um maior conhecimento da Mobilidade da RMBH, faz-se necessário, num primeiro momento conhecer dos planos e estudos de transporte e mobilidade urbana existentes. Eles são considerados relevantes devido à sua abrangência e interdependência a outros projetos propostos.

Assim, foi realizada uma coleta informações junto a diversas entidades do Estado, bem como com as prefeituras dos municípios que compõem a Região Metropolitana. A análise dos estudos e planos existentes tem como um dos seus objetivos identificar o portfólio de projetos a ser considerado no Plano de Mobilidade Metropolitana que, junto as demais ações que serão desenvolvidas neste Projeto, deverão compor as proposições para mobilidade sustentável da região.

Nesse contexto, é importante ressaltar que os planos analisados são frutos de estudos, pesquisas, projetos e planos que foram elaborados e vêm sendo adaptados nos últimos 50 anos, dentre eles:

- MOMTI – Modelo Metropolitano para o Transporte Integrado (1974);
- PMI – Plano Metropolitano de Transportes (1974);
- Sistema Ferroviário Atual e Futuro da RMBH (Plambel 1974);
- PDIES – Plano de Desenvolvimento Integrado Econômico e Social da RMBH (1975);
- Plano de Ocupação do Solo da Aglomeração Metropolitana de Belo Horizonte (1976);
- STCI – Sistema de Transporte de Capacidade Intermediária – Corredor Norte (1983)
- PACE – Plano de Circulação da Área Central de Belo Horizonte (1996);
- BHBUS – Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Belo Horizonte (1996);
- PDTT – Plano Diretor de Transporte de Passageiros sobre Trilhos da RMBH (1998);
- METROPLAN – Sistema Metropolitano de Transporte Coletivo da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2003);
- PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH (2011);
- O/D Domiciliar -Pesquisa Origem e Destino Domiciliar (2012);
- Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (2013);
- Planos Diretores Municipais das cidades da RMBH;
- Planos Municipais de Transportes das cidades da RMBH;
- PAITT – Programa de Ação Imediata de Transporte e Tráfego;
- PROBUS – Programa de Transporte Público por Ônibus;
- Sistar – Sistema Tarifário da RMBH;
- ESTAR – Estudo Tarifário;
- Projeto do Rodoanel;
- Programas do Trem Metropolitano, com expansão da Linha 1 conectando a Estação Vilarinho à Novo Eldorado; implantação da Linha 2, Nova Suiça/Barreiro e implantação da Linha 3, Savassi/Estação Central da Lagoinha; além do estudo da implantação do ramal Savassi/Belvedere.

A seguir são apresentados os principais planos e estudos relevantes para este diagnóstico.

2.3.2.1 Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – PDDI (2011)

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH) é o instrumento norteador do Plano de Mobilidade Metropolitano. Todos os seus objetivos, diretrizes e projetos direcionaram a construção do PlanMob RMBH

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH) é um dos instrumentos de gestão metropolitana, tendo sido publicado em 2011. Teve seu desenvolvimento entre 2009 e 2010 sob a coordenação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que contou com o apoio da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). O Plano foi organizado em seis volumes, compreendendo diferentes aspectos sobre o desenvolvimento integrado da RMBH incluindo políticas, programas e projetos organizados em diferentes eixos temáticos: acessibilidade, seguridade, urbanidade e sustentabilidade.

O volume I traz uma Síntese dos Estudos Setoriais Integrados, diagnosticando aspectos de uso do solo, dinâmica imobiliária, habitação, mobilidade urbana, além de outros atributos gerais como meio ambiente, saúde e saneamento. Através deste diagnóstico, o volume realiza uma Proposta de Reestruturação Territorial Metropolitana, indicando uma estratégia de descentralização concentrada e seletiva das atividades, com investimentos urbanos se contrapondo a atual tendência de concentração em um único centro. Para tal, o estudo se apoia nas seguintes recomendações: criação e fortalecimento das centralidades urbanas em rede, utilização de uma rede metropolitana de mobilidade intermodal eficiente e de baixo impacto ambiental, intensificação do uso do espaço urbano, contenção da expansão periférica, ampliação das áreas permeáveis urbanas e a consolidação de um marco regulatório para o uso e ocupação do solo. Além de tudo, propõe a construção de terminais metropolitanos em oito cidades, visando um fortalecimento na integração do transporte metropolitano. O PDDI coloca 2050 como o horizonte geral de implantações de longo prazo e 2023 como referencial temporal de médio prazo.

O volume II refere-se às Propostas de Políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários e trata especificamente do eixo acessibilidade. Assim, ele traz as propostas de anéis viários de entorno metropolitano, bem como propostas de rede metroviária.

Ressalta-se que o PDDI-RMBH passa por um processo de atualização, considerando o lapso temporal decorrido desde a sua elaboração. Nesse sentido, está sendo realizado um trabalho que garanta a compatibilização dos planos setoriais em desenvolvimento com a futura proposta de atualização.

Um resumo das principais políticas, programas e propostas são apresentados no PDDI é descrito a seguir.

2.3.2.1.1 Política integrada de Mobilidade Metropolitana

A Política Integrada de Mobilidade Metropolitana visa ampliar as condições de acessibilidade, especialmente da população de baixa renda, aperfeiçoar o sistema viário dos municípios da RMBH, bem como a rede de transporte público, integrar sistemas de transporte não motorizados aos sistemas convencionais, ampliar áreas destinadas à circulação de pedestres e reduzir o uso de veículos privados, incentivando, assim, o transporte coletivo (PDDI, 2011). Para isso, a Política está estruturada conforme os programas e projetos descritos no Quadro 2.

QUADRO 5: POLÍTICA METROPOLITANA DE INTEGRAÇÃO TERRITORIAL E DE TRANSPORTES

Programa	Projeto

1- Adequação e Implantação de Infraestrutura Viária	1- Implantação do Sistema Viário Metropolitano em Rede 2- Expansão e implantação da malha rodoviária metropolitana
2- Adequação e Implantação de Infraestrutura ferroviária	1- Expansão e implantação da malha metroviária metropolitana 2- Expansão e implantação da malha ferroviária metropolitana
3- Integração do Transporte Público Coletivo	1- Suporte da Rede de Centralidades 2- Melhoria da infra-estrutura para o transporte coletivo 3 - Informação e informatização do transporte público 4- Incentivo ao Transporte Alternativo Complementar
4- Incentivo ao não-motorizado	1- Restrição ao transporte motorizado individual 2- Incentivo ao pedestrianismo e ao ciclismo e outros não-motorizados alternativos
5- Racionalização da Logística Metropolitana de Distribuição Física de cargas em Belo Horizonte	1- Estudos Propostos: Previsão de demanda por transporte de carga; Previsão de demanda por espaços públicos para armazenagem; Pesquisa de opinião; Estudos de simulação e de otimização de diversos esquemas de redes; Realização de seminários de discussão 2- Definição e Implantação de Plataformas Logísticas (PL)
6- Integração Institucional e Tarifária	1- Organização Institucional de Transportes Públicos 2- Integração Tarifária de Transportes Públicos

2.3.2.1.1.1 Programa de Adequação e Implantação de Infraestrutura Viária

A organização de uma infraestrutura viária em rede ofereceria condições para o desenvolvimento de uma estrutura territorial metropolitana policêntrica, cujas centralidades se complementariam dadas suas particularidades, estimulando o desenvolvimento mais equilibrado das diversas regiões na RMBH e entorno. De forma direta, possibilitaria o surgimento e/ou reforço de novas centralidades através do maior relacionamento entre esses locais e, indiretamente, reduziria a necessidade de viagens com destino ao centro metropolitano, já saturado, mas sem que este perca seu papel de grande articulador metropolitano. Dessa forma, este programa é subdividido em dois projetos:

a) Projeto de Implantação do sistema viário metropolitano em rede

Para orientar o crescimento e o desenvolvimento da RMBH, desenvolveu-se uma metodologia baseada nas centralidades metropolitanas existentes e propostas e seus níveis complexidade. Assim, ligações são definidas, bem como a capacidade e o modo de transporte, de modo para atender o nível de integração desejado (Quadro 3).

QUADRO 6: METODOLOGIA DE INTEGRAÇÃO CENTRALIDADES E TRANSPORTES

Origem	Destino	Urbanização	Transporte	Capacidade	Sugestão Tecnológica
Metrópole	Centros Metropolitanos	Conurbada	Trilhos	Alta	Metrô
	Sub-Centros Metropolitanos	Conurbada (entre Centros Metropolitanos)	Trilhos	Alta	Metrô
		Não conurbada	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (prioridade)
					VLT
					BRT
	Centros Micro-Regionais e Locais	Conurbada	Sistema adotado na ligação Metrópole – Centros e/ou Sub-Centros Metropolitanos		
		Não conurbada	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (prioridade)

					Ônibus convencional
				Baixa	Transporte Alternativo
Centros Metropolitanos	Centros Metropolitanos	Conurbada	Trilhos	Alta	Metrô
		Não conurbada	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (<i>prioridade</i>)
					VLT
					BRT
	Sub-Centros Metropolitanos	-	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (<i>prioridade</i>)
					VLT
					BRT
	Centros Micro-Regionais e Locais	-	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (<i>prioridade</i>)
					Ônibus convencional
Sub-Centros Metropolitanos	Sub-Centros Metropolitanos	-	Trilhos/ pneus	Média	Baixa
					Transporte Alternativo
	Centros Micro-Regionais e Locais	-	Trilhos/ pneus	Média	Trem Metropolitano (<i>prioridade</i>)
					Ônibus convencional
					Baixa
Centros Micro-Regionais	Centros Micro-Regionais	-	Trilhos/ pneus	Média	Transporte Alternativo
					Trem Metropolitano (<i>prioridade</i>)
					Ônibus convencional
	Centros Locais	-	Pneus	Média	Transporte Alternativo
					Ônibus convencional
Centros Locais	Centros Locais	-	Pneus	Média	Ônibus convencional
					Baixa
					Transporte Alternativo

Fonte: PDDI, 2011.

2.3.2.1.1.2 Programa de Adequação e Implantação da Infra-Estrutura Ferroviária

A RMBH possui uma extensa malha ferroviária, com mais de 300 km, que atualmente é usada quase exclusivamente para o transporte de carga, com exceção da linha de passageiros de longa distância, Belo Horizonte-Vitória. A rede atravessa 19 municípios: Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Contagem, Ibirité, Juatuba, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano. Na maioria dos casos as linhas encontram-se junto às áreas urbanizadas, com claro potencial para o transporte de passageiros.

Nesse contexto, o Programa de Adequação e Implantação da Infra-Estrutura Ferroviária visa implantar uma rede de transporte de passageiros que interligue as principais centralidades da RMBH. O sistema seria composto de duas redes interligadas: uma rede de metrô, atendendo a aglomeração urbana central e uma rede de transporte ferroviário regional – trem metropolitano, com o objetivo de:

- Conformar o sistema ferroviário como principal elemento estruturador do sistema de transporte de passageiros da região metropolitana;
- Melhorar a inserção urbana da rede existente (inclusive o metrô) através de tratamento urbanístico de estações e travessias;
- Implantar uma rede que se integre com os serviços de ônibus, com pedestres e ciclistas de forma conveniente;
- Incentivar o desenvolvimento de centralidades metropolitanas;
- Contribuir com o desenvolvimento metropolitano;
- Induzir usuários do transporte individual motorizado ao uso do transporte público;
- Integrar o transporte ferroviário de passageiros com outras cidades pólo de MG e do Brasil.

Rede metroviária proposta

- **Linha Norte-Sul (Vila da Serra-Aeroporto de Confins):** Esta proposta tem parte de seu traçado correspondente ao traçado da Linha 3 do metrô de Belo Horizonte (Pampulha-Savassi). A proposta da Linha Norte-Sul estende a Linha 3 em dois sentidos: ao norte, até o Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN), passando pela Estação Vilarinho, pela Cidade Administrativa de Minas Gerais (CAMG), e pelos municípios de São José da Lapa e Vespasiano; ao sul, até o bairro Vila da Serra, em Nova Lima, seguindo o eixo da Av. Nossa Senhora do Carmo. O PDDI-RMBH já ressaltava a limitação do projeto em decorrência da declividade existente entre Savassi e Vila da Serra, inviável pelas tecnologias previstas nos sistemas de metrô.

FIGURA 20: LINHA NORTE-SUL (VILA DA SERRA-AEROPORTO DE CONFINS)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Linha Leste-Oeste (Betim-Sabará):** Esta proposta tem parte de seu traçado correspondente aos traçados das linhas 1 e 2 do metrô de Belo Horizonte. A proposta da Linha Leste-Oeste estende o traçado destas linhas até Sabará.

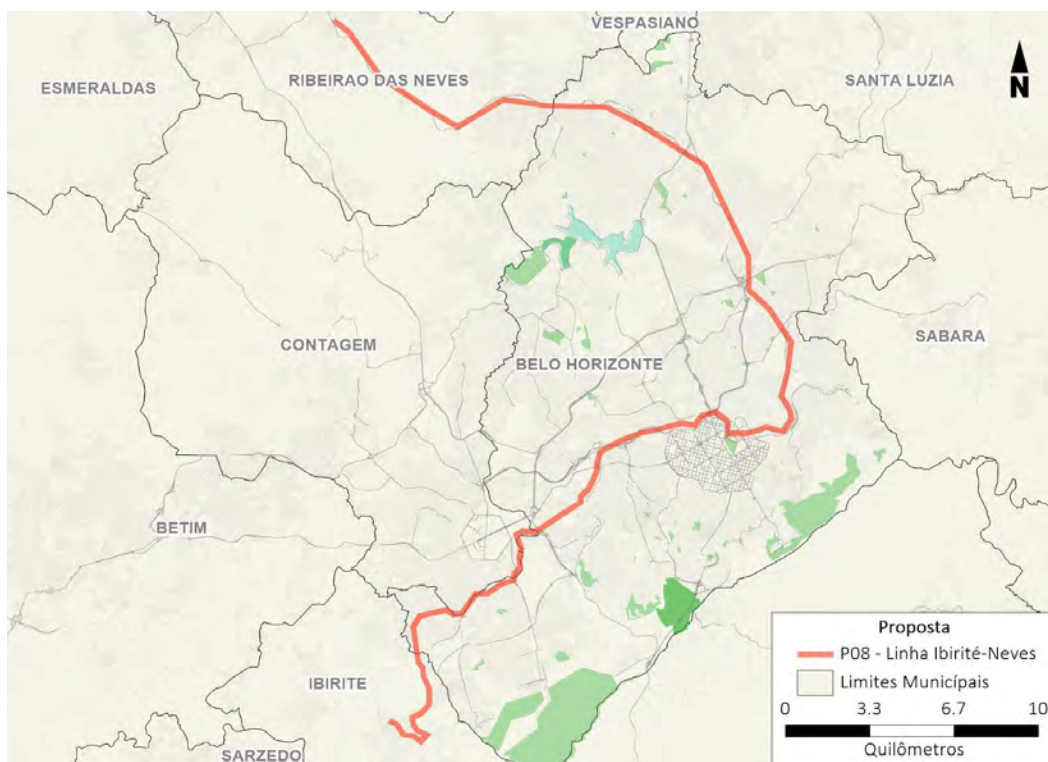
FIGURA 21: LINHA LESTE-OESTE (BETIM-SABARÁ)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Linha Ibirité-Ribeirão das Neves:** Esta proposta também tem parte de seu traçado correspondente aos traçados das linhas 1 e 2 do metrô de Belo Horizonte. A proposta da Linha Ibirité-Ribeirão das Neves se estende em dois sentidos: ao noroeste, indo até o centro de Ribeirão das Neves; e, ao sul, em direção ao centro de Ibirité.

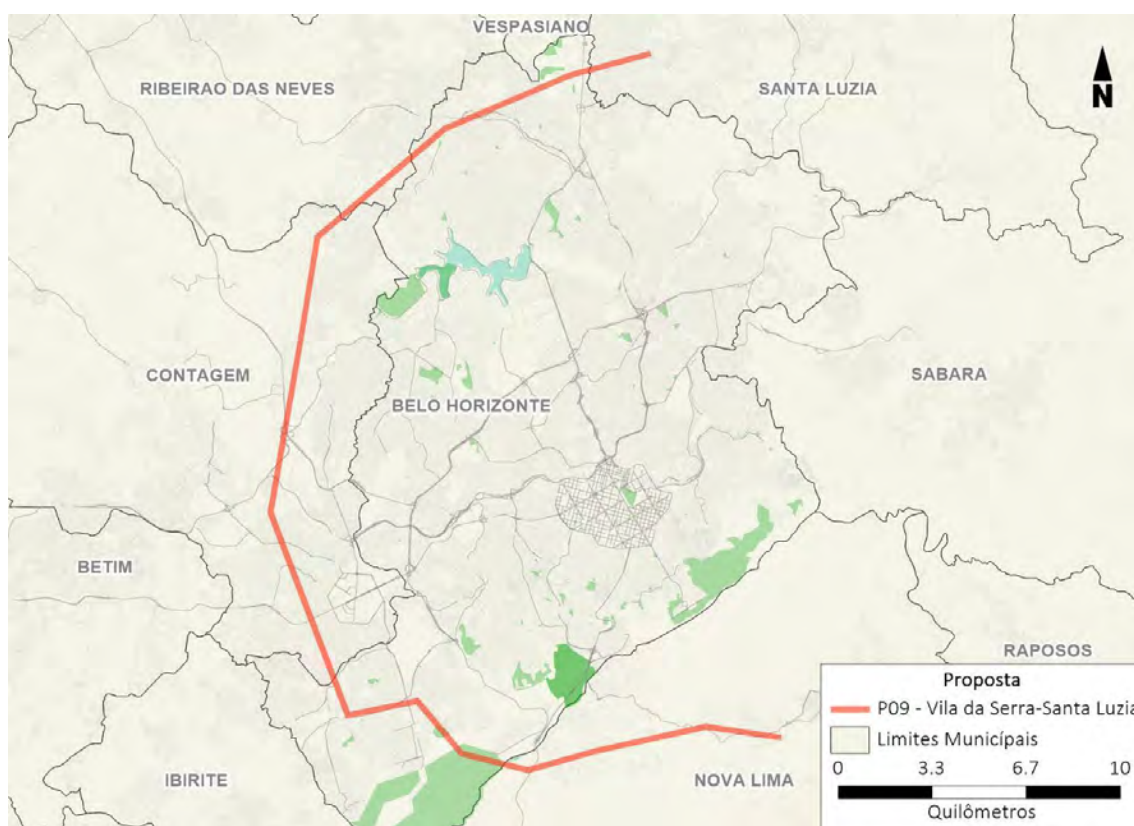
FIGURA 22: LINHA IBIRITÉ-RIBEIRÃO DAS NEVES



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Linha Vila da Serra-Santa Luzia:** Esta proposta segue parte do ramal ferroviário existente Águas Claras e visa interligar as centralidades Vila da Serra, Barreiro, Eldorado, Venda Nova e São Benedito.

FIGURA 23: LINHA VILA DA SERRA-SANTA LUZIA



- **Linha Ribeirão das Neves-Savassi:** Esta proposta conecta a região central de Belo Horizonte com a centralidade proposta para o eixo noroeste pelo PDDI-RMBH.

FIGURA 24: LINHA RIBEIRÃO DAS NEVES-SAVASSI



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.1.1.3 Programa de Integração do Transporte Público Coletivo

O Programa de Integração do Transporte Público Coletivo propõe, a partir da criação e da ampliação de sistemas de transporte público coletivo, apoiados em modalidades sobre rodas e sobre trilhos, consolidar a integração da rede de transporte metropolitano, incluindo linhas e tecnologias em diferentes estágios.

O Programa preconiza a adoção de um conjunto de medidas de natureza físico-operacional, tarifária e institucional destinadas a articular e racionalizar os serviços de transporte público coletivo, com o intuito de ampliar a acessibilidade e mobilidade da população metropolitana. Estrutura-se nos seguintes projetos:

a) Projeto de Suporte da Rede de Centralidades

Este projeto está voltado para operação do sistema metropolitano em rede. Gradativamente à adequação e implantação de infraestrutura viária e ferroviária, é necessário que a operação do transporte público coletivo se adeque às novas demandas e promova, através dos corredores estabelecidos, o uso sustentável dessa infraestrutura, de forma a maximizar a mobilidade dos indivíduos na RMBH. Na medida em que os corredores vão se consolidando, um sistema de transporte público coletivo deve ser disponibilizado para que os deslocamentos aconteçam.

Enquanto a infraestrutura ferroviária não está disponível em sua plenitude, deve-se promover a utilização dos corredores propostos para tal com o uso de uma tecnologia que possa suprir as necessidades iniciais desse sistema em rede. Nesse caso, a tecnologia sobre pneus, no caso BRT, ônibus convencional e/ou transporte alternativo, automaticamente, tem que ser implantada para que a integração metropolitana aconteça.

b) Projeto de Melhoria da Infraestrutura para o Transporte Coletivo

O *Projeto de Melhoria da Infraestrutura para o Transporte Coletivo* visa melhorar as condições de acessibilidade e mobilidade dos cidadãos metropolitanos a partir da oferta de transporte público coletivo que incorpore um aumento da qualidade dos serviços prestados, sendo tal objetivo apoiado em duas premissas básicas: a) prioridade para o transporte coletivo; b) intermodalidade.

Para isso, é necessário o tratamento preferencial (viário) dos modais coletivos, em especial os ônibus, cujas características físicas e operacionais permitem que intervenções de baixo custo e de implantação relativamente fácil resultem em melhorias significativas na qualidade do serviço. Como alternativa para o alcance desses objetivos, recomenda-se a implantação de uma rede de pistas e faixas exclusivas para o transporte coletivo, com operação convencional e avançada, a exemplo do BRT (Bus Rapid Transit) ou TRO (Transporte Rápido por Ônibus) nos principais corredores viários metropolitanos, em consonância com o *Projeto de Implantação do Sistema Viário Metropolitano em Rede*.

Ademais, o projeto objetiva incrementar o nível de serviço no transporte público através da ampliação da integração intramodal (ônibus-ônibus; metrô-metrô etc.) e/ou da integração intermodal (ônibus-metrô; ônibus-trem; trem-metrô, ônibus-carro, metrô-carro etc.). Para tanto, é necessário ampliar e construir terminais de integração, a partir do estudo da adequada localização das estações com a otimização da infraestrutura atual (evitando, quando possível, a realização de novas grandes obras) e conexão com os outros sistemas de transporte, incluindo o não-motorizado, o alternativo e o individual.

c) Projeto de Informação e informatização do transporte público

Este programa determina que é necessária a criação de um sistema de informações digitais, com dados em tempo real, disponíveis na Internet e também acessível a partir de dispositivos móveis (celulares, tabletas, etc). Tal sistema também deve alimentar painéis informativos nos principais pontos de embarque e desembarque de passageiros e em alguns veículos (metrô, BRT etc). Ele deve oferecer informações sobre todos os serviços (municipais e metropolitanos) assim como informações sobre todas alternativas para realização de determinado deslocamento. (mapas, horários, tarifas).

d) Projeto de Incentivo ao Transporte Alternativo Complementar

O *Projeto de Incentivo ao Transporte Alternativo Complementar* visa incentivar a busca por alternativas de transporte causadoras de menor impacto à rede viária e reorganizar a utilização do espaço urbano de forma a garantir que os deslocamentos sejam realizados da forma mais racional possível. Para tanto, algumas estratégias deverão ser utilizadas, como por exemplo:

- Incentivar o transporte contratado (*vanpools*), comumente realizado por vans e microônibus para o transporte de funcionários de grandes empresas e estudantes universitários;
- Incentivar o financiamento de melhorias nos sistemas de transporte público a partir de outras fontes de recursos que transcendam o simples pagamento de passagens (uso de impostos sobre combustíveis, pedágio urbano etc.);
- Realizar estudos de viabilidade técnico-econômico-institucional de transporte, que subsidiem a criação de serviços diferenciados com o objetivo de atender os diversos segmentos do mercado. Assim, recomenda-se a criação de um sistema de transporte seletivo/executivo (com microônibus dotados de requisitos de conforto diferenciado), que viabilizasse o atendimento de públicos e necessidades específicas, em especial, os usuários cativos de transporte individual.
- Estimular o transporte compartilhado (*carpools*), a partir da adoção de estratégias de incentivo à “carona” (transporte solidário), dentre as quais merece destaque a criação de faixas preferenciais

ou exclusivas e, portanto, mais rápidas, para veículos que apresentem maiores índices de ocupação, experiência em curso na cidade norte- americana de Los Angeles.

2.3.2.1.1.4 Programa de Integração Institucional e Tarifária de Transportes

Este programa determina que deva ser procedido um esforço institucional no sentido de se criar a formalização por meio de lei de um mecanismo de gestão conjunta dos sistemas municipais e metropolitanos, respeitando a autonomia jurisdicional dos gestores e defina objetivos, metas, parâmetros, obrigações e limites das ações, baseado no princípio da sustentabilidade global do transporte na RMBH. Estrutura-se nos seguintes projetos:

a) Projeto de Organização Institucional de Transportes Públicos

Tem como objetivo geral assegurar que a gestão metropolitana de transportes públicos considere todos os agentes envolvidos, por meio da participação explícita de cada um, dentro de suas competências, em benefício do cidadão metropolitano, evitando-se conflitos e sobreposição de ações que possam vir a prejudicá-lo e criando-se um movimento sinérgico em busca de soluções conjuntas. Os objetivos específicos são:

- Criar uma norma de eficácia plena que possibilite a co-gestão do sistema municipal de transporte, com a participação do Estado e dos Municípios, dentro do ordenamento jurídico definido pelas constituições Federal e do Estado de Minas Gerais, das Leis Complementares do Estado de Minas Gerais, das Leis Orgânicas dos Municípios e de suas leis municipais.
- Definir a forma de atuação conjunta dos diversos gestores de sistemas de transporte público com ação na RMBH;
- Definir parâmetros e limites de atuação de cada nível de gestão específico, cerceando ações que possam vir a reduzir a sustentabilidade do sistema de transporte público da RMBH;
- Aumentar a sinergia ente os três níveis de gestão (federal, estadual e municipal) na administração do sistema de transporte público da RMBH.

b) Projeto de integração tarifária de transportes públicos

Outra proposta presente no PDDI é o Projeto de Integração Tarifária de Transportes Públicos, compreendendo também a interoperabilidade entre os sistemas. O PDDI-RMBH lista inúmeros objetivos gerais e específicos para a implantação de tal projeto, dentro os quais destacam-se: agilizar o processo de embarque; possibilitar maior controle da operação do serviço; permitir coleta de dados que subsidie o planejamento do sistema de transporte coletivo e a programação dos serviços; modernizar a gestão do sistema com o aperfeiçoamento do controle e gerencial; garantir a interoperabilidade entre Sistemas de Bilhetagem Eletrônica; garantir a preservação da autonomia jurisdicional de cada Sistema de Transporte da RMBH; possibilitar a racionalização da rede de transporte através de integração física tarifária espacial e temporal do sistema; possibilitar a flexibilidade da estrutura tarifária; e, proporcionar o controle de todos os usuários do transporte coletivo, sejam eles pagantes ou não.

Tal proposta vai ao encontro das propostas presentes no Plano de Mobilidade de Belo Horizonte (PlanMob-BH) elaborado em 2017, que inclui a integração tarifária e a implantação de um bilhete único em âmbito municipal, que integre os sistemas de transporte por táxi e por bicicleta ao transporte coletivo.

2.3.2.2 Terminais metropolitanos

A SEINFRA prevê a construção de terminais rodoviários metropolitanos. São previstos os terminais Betim (FIGURA 28) e Nova Contagem (Figura 29), bem como os terminais Alvorada (Figura 30) e Nova Lima (Figura 31).

Adicionalmente, também foram considerados os terminais Cidade Industrial (Figura 32), Jardim Colonial (Figura 33), Ressaca (Figura 34) e Santa Luzia (Figura 35), que atualmente estão sendo avaliados no âmbito metropolitano.

- **Betim:** Em 2012, foi inaugurado o Terminal Rodoviário de Betim foi inaugurado em 2012, o qual começou a operar em 2017. Ele está localizado no bairro São João, às margens da BR-381, próximo à alça viária que promove acesso à Via Expressa e está integrado ao Partage Shopping (FIGURA 28). O terminal possui duas áreas distintas: uma área em que há oferta de serviços de transporte urbano, com ônibus metropolitanos e municipais, e outra de onde partem as viagens interestaduais. A estrutura do local conta com sete plataformas de embarque e desembarque, doze bilheterias e opera 24 horas por dia. Ademais, realiza mais de 600 viagens e atende aproximadamente 36 mil pessoas, diariamente.

FIGURA 25: TERMINAL BETIM



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Nova Contagem/Darcy Ribeiro:** O terminal Nova Contagem era previsto pelo PDDI e estava em processo de licitação até a elaboração do Plano, em 2011. Contudo, a implantação dessa obra será avaliada no âmbito deste estudo como o terminal Darcy Ribeiro, parte do SIM de Contagem, o qual já está sendo implantado na mesma área e deverá operar com linhas metropolitanas e municipais.

FIGURA 26: TERMINAL NOVA CONTAGEM/DARCY RIBEIRO



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Terminal Alvorada:** O terminal Alvorada está localizado no município de Sabará. O terreno para a implantação do projeto chegou a ser decretado, porém a pedido da Prefeitura de Sabará foi estudado outro local e foi desenvolvido um projeto funcional. Os estudos, contudo, não avançaram e atualmente seria necessário encontrar um novo local para a implantação do terminal e de corredor de transporte. O mapa da Figura 30 indica uma localização aproximada, entretanto fazem-se necessários estudos e discussões com o Poder Público para definição do local a ser implantado o terminal metropolitano.

FIGURA 27: TERMINAL ALVORADA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Terminal Nova Lima:** O terminal Nova Lima, em 2011, estava em processo de definição de área de implantação. O mapa da Figura 31 indica a localização que foi apresentada no Plano de Mobilidade de Nova Lima, elaborado em 2019.

FIGURA 28: TERMINAL NOVA LIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

Outros terminais metropolitanos planejados, não indicados no PDDI, foram levantados junto à SEINFRA e prefeituras municipais:

- **Cidade Industrial:** a ser implantado no bairro Cidade Industrial, em Contagem (Figura 32). Ressalta-se que há uma incompatibilidade entre a implantação deste terminal e a implantação do trecho entre Nova Suíssa e Calafate da Linha 2 do metrô (Figura 47). O Terminal Cidade Industrial está localizado em área próxima à Estação Ferrugem da Linha 2, o que demandaria que os deslocamentos entre ambos fossem feitos em modo a pé, o que, entretanto, pode desmotivar os usuários a realizarem a integração intermodal. Nesse sentido, sua implantação será avaliada futuramente no âmbito deste estudo.

FIGURA 29: TERMINAL CIDADE INDUSTRIAL



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Terminal Jardim Colonial:** O terminal Jardim Colonial teve sua construção planejada para o bairro de mesmo nome às margens da BR-040, em Ribeirão das Neves, segundo a NT01 de 2013. O desenho do terminal ocuparia uma área de aproximadamente 20 mil metros quadrados, próxima ao trevo de Neves e visaria atender um sistema de linhas alimentadoras e troncais. O espaço está situado em uma das principais saídas da cidade para Belo Horizonte e seria bastante útil na otimização das viagens entre os dois municípios. Entretanto, a escolha do local não avançou e, portanto, faz-se necessária a definição de uma nova área. Cabe ressaltar, também, que seriam necessárias implantações de melhorias na BR-040, com o intuito de transformá-la em um corredor de BRS, desde as proximidades do terminal até a entrada para Belo Horizonte, no bairro João Pinheiro.

FIGURA 30: TERMINAL JARDIM COLONIAL



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- Terminal Ressaca:** localizado na parte leste de Contagem, faz parte do SIM, que visa melhorar a mobilidade urbana do município. O terminal é importante pois é o ponto final de dois corredores planejados: Ressaca e Leste-Oeste. Ademais, com uma grande expansão imobiliária nas regiões Leste e Oeste, além de uma unidade do CEFET-MG e um shopping de grande porte na região do Ressaca, a implantação do terminal se tornou extremamente necessária. No que diz respeito a realização das obras para inauguração da estrutura, já se encontram 66,28% concluídas, segundo a Transcon. Também segundo este órgão, foram investidos aproximadamente 15,6 milhões de reais. Faz-se necessária a implantação de uma estrutura adicional no entorno imediato do terminal com o objetivo de atender as linhas metropolitanas.

FIGURA 31: TERMINAL RESSACA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Terminal Santa Luzia:** terminal a ser implantado na sede de Santa Luzia, em área a ser definida pelo Poder Público Municipal em acordo com a SEINFRA. Atualmente, a Prefeitura de Santa Luzia considera ideal a localização no bairro Novo Centro, no entorno do Fórum.

FIGURA 32: TERMINAL SANTA LUZIA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

Ademais, com o objetivo de atender os terminais metropolitanos existentes, prevê-se ainda a implantação dos seguintes corredores:

- **Corredor BRS Av. Brasília:** este corredor deve ser implantado com o objetivo de melhor atender ao Terminal São Benedito, em Santa Luzia.

FIGURA 33: CORREDOR AV. BRASÍLIA – TERMINAL SÃO BENEDITO



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Corredor BRS LMG-806:** este corredor deve ser implantado com o objetivo de melhor atender ao Terminal Justinópolis, em Ribeirão das Neves.

FIGURA 34: CORREDOR LMG-806



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.3 PMI Transporte Metropolitanos Sobre Trilhos (2014)

Em 2014, o Estado de Minas Gerais solicitou o Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para o projeto do Transporte Metropolitano sobre Trilhos com o objetivo de estudar a ligação entre o Aeroporto Internacional Tancredo Neves e o Hipercentro de Belo Horizonte por meio de um sistema de alta capacidade e menos poluente. Assim, quatro estudos foram desenvolvidos por diferentes empresas e consórcios.

Os estudos foram desenvolvidos em um contexto em que se previa a transformação do AITN no primeiro aeroporto-indústria da América do Sul, como uma oportunidade de expansão e diversificação da economia em Minas Gerais. A implantação de tal empreendimento previa investimentos em infraestrutura urbana visando aumentar a conectividade da região no entorno do AITN. Considerou-se também a já consolidada expansão urbana e processo de conurbação entre Belo Horizonte e os municípios de Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia, bem como a ocupação urbana decorrente da instalação da Cidade Administrativa de Minas Gerais e da ampliação da MG-010, fatores que caracterizam o Vetor Norte como uma das regiões com maior índice de crescimento no entorno de Belo Horizonte.

O estudo elaborado pelo consórcio de empresas CCR, Barbosa Mello e Cowan apresentou uma comparação entre diferentes tecnologias sobre trilhos: Veículo Leve sobre Trilhos (VLT); Veículo Leve sobre Pneus (VLP); Metrô Leve; e, Monotrilho. Foi recomendado o traçado urbano, levando em conta aspectos como: demanda de deslocamentos para o Vetor Norte; dinamização das centralidades locais e regionais (existentes e planejadas); priorização dos traçados com maiores percursos em nível; aproveitamento da rede viária existente; menores impactos com desapropriações; aproveitamento de eixos de projetos viários existentes; atendimento de áreas previstas para desenvolvimento urbano; integração com demais sistemas de transporte coletivo; acessibilidade a áreas com precária articulação viária; menores impactos na paisagem urbana e no patrimônio natural e cultural; e, não-concorrência com outros sistemas de transporte de massa (metrô e BRT).

O estudo recomendou a alternativa de traçado que prevê a ligação Hipercentro-AITN a partir da região Oeste e Noroeste de BH, prevendo o atendimento das áreas de concentração populacional e desenvolvimento

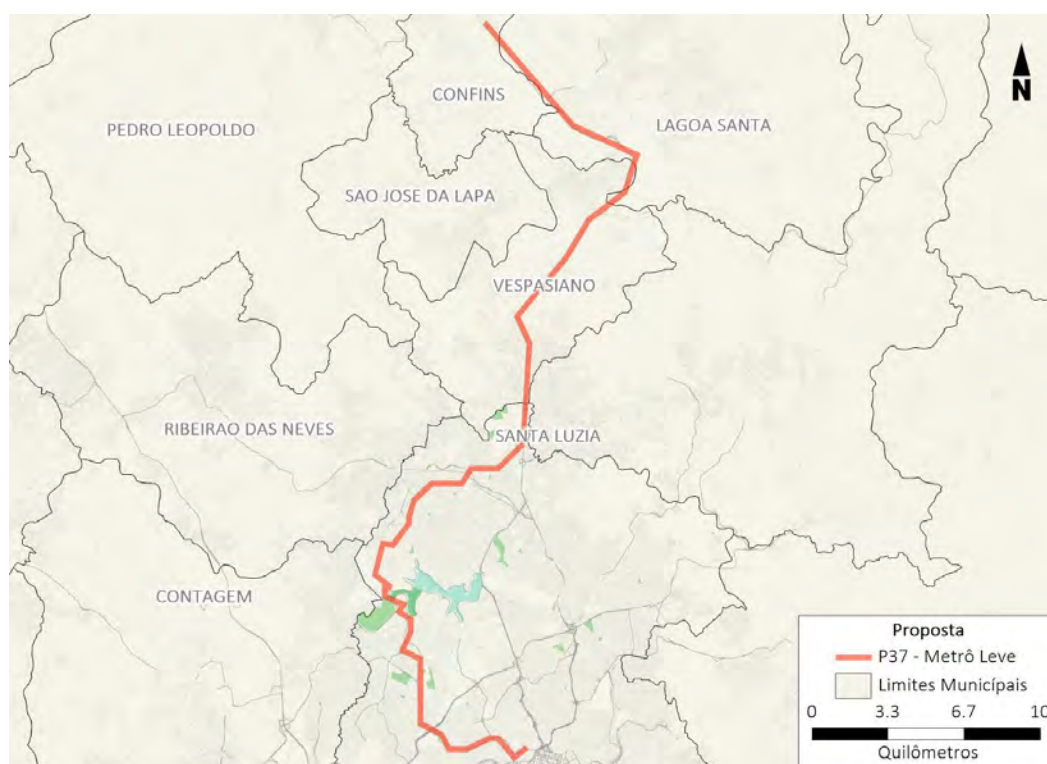
econômico com o AITN e promovendo um eixo capaz de atender as demandas de transporte entre as áreas urbanas que atualmente não são contempladas com eixos de ligação ao Vetor Norte. Ademais, o traçado proposto se integra ao sistema de metrô existente e projetado para a RMBH.

Finalmente, o estudo propôs a implantação de um sistema de Metrô Leve, com capacidade de 10.000 a 45.000 passageiros por hora e por sentido, e velocidade comercial média de 40 quilômetros por hora, a ser implantado em três trechos, assim seccionados:

- Trecho 1: Lagoinha-São José
- Trecho 2: São José-CAMG
- Trecho 3: CAMG-AITN Confin

Adicionalmente, um quarto trecho, fazendo a conexão com o aeroporto da Pampulha, também foi planejado.

FIGURA 35: METRÔ LEVE BH



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.4 Estudo de demanda comparativo do metrô leve e do pedágio da Linha Verde (2015)

Em 2015, com a possibilidade de concessão, por parte do Governo de Minas Gerais, da Linha Verde (MG010) e do Metrô Leve (VLT) entre Belo Horizonte e Confins, foi desenvolvido pela iniciativa privada um estudo de avaliação da receita potencial das respectivas licitações.

Em síntese, dentre os principais resultados do Estudo de Demanda, observou-se a queda de tráfego na praça de pedágio, uma vez que, por estar inserida em uma região urbana, existiriam vias alternativas.

Ademais, a implantação do pedágio teria como consequência a migração de parte das pessoas do transporte individual para o transporte coletivo. Por outro lado, embora a implantação do Metrô Leve fosse capaz de atrair pessoas para o transporte coletivo, nem todos que fogem do transporte individual em função pedágio

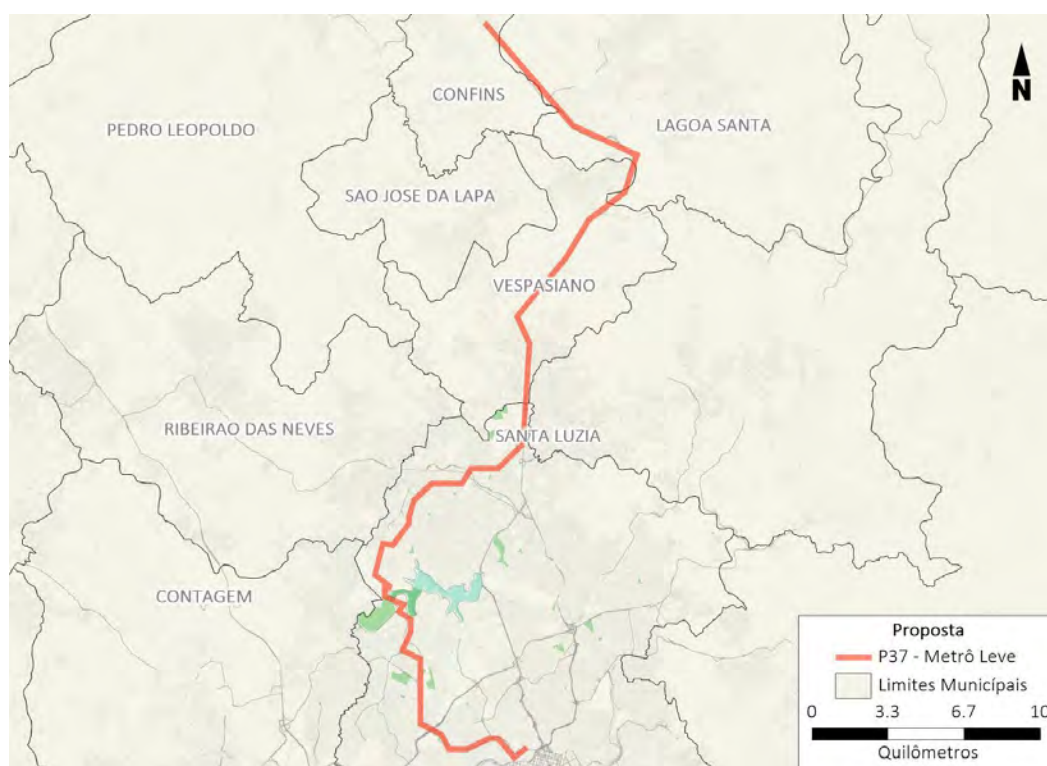
migrariam para o Metrô Leve, tendo em vista que parte usaria o sistema de ônibus ou a linha de metrô existente.

Para elaborar o estudo, foi desenvolvida uma rede viária futura considerando os principais projetos levantados e que poderiam ser consolidados dentro do período da concessão da Linha Verde. Dentre os projetos considerados, destaca-se no âmbito da RMBH o projeto de Melhorias do Anel Rodoviário de Belo Horizonte.

De acordo com dados apresentados no estudo, o Anel Rodoviário recebe um tráfego diário de cerca de 150 mil veículos, entre caminhões e veículos de passeio. Embora tenha sido construído com o objetivo de desviar o tráfego pesado da RMBH, a crescente expansão da mancha urbana e a conurbação de municípios fizeram com que, atualmente, o Anel Rodoviário seja uma via inserida no sistema viário urbano de Belo Horizonte. Nesse contexto, e, considerando o processo licitatório para execução de projeto executivo de engenharia realizado pelo DER-MG em janeiro de 2013, foi incluído o projeto de Melhorias do Anel Rodoviário de Belo Horizonte no âmbito do estudo.

O projeto executivo licitado previa a eliminação de gargalos como a redução do número de faixa em pontes e viadutos por meio da implantação de 50 intervenções viárias. Para a simulação da melhoria do Anel Rodoviário neste estudo, as obras previstas se traduziram em faixas adicionais na pista central (até um total de quatro faixas por sentido) e na conexão dos trechos existentes de vias marginais.

FIGURA 36: MELHORIAS NO ANEL RODOVIÁRIO



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.5 Projetos funcional e básico da linha 4 do metrô da RMBH, trecho Novo Eldorado-Betim (2017)

Em dezembro de 2017 foram desenvolvidos para a Metrominas os Projetos Funcional e Básico da **Linha 4 do metrô da RMBH**, a qual faria a ligação entre o Novo Eldorado, em Contagem, e o centro do município de Betim.

O traçado da Linha 4 prevê o prolongamento da Linha 1 do metrô até a Av. João César de Oliveira, em Contagem (3,4 km de extensão, além de área de manobra), utilizando a mesma tecnologia veicular em operação, com a implantação de duas novas estações a partir do Novo Eldorado. Para o trecho utilizando a tecnologia em operação, foram previstas as estações Parque São João e João César de Oliveira.

No trecho ente a Estação João César de Oliveira e o centro de Betim a Linha 4 seguiria com tecnologia de VLT, com mais 16 estações (19,2 km de extensão, além de área de manobra). Para o trecho planejado como linha de VLT, foram previstas as estações Capelinha, Amazonas, Imbiruçu, Laranjeiras, Paulo Camilo, Nova Baden, Via Expressa, Riacho das Areias, Alterosas, Dom Bosco, Amoras, Marajoara, Chácara, Betim Centro e Terminal Betim, prevendo também a integração com um Novo Terminal Rodoviário.

A Figura 63 apresenta o traçado do projeto avaliado. Ressalta-se que este projeto se sobrepõe à Linha A – PEF.

FIGURA 37: LINHA 4 DO METRÔ DA RMBH (ELDORADO-BETIM)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.6 Metrô RMBH – CBTU/BNDES (2020)

O metrô da RMBH, atualmente conta com uma única linha com 28,1 km de extensão e 19 estações. Embora esteja localizado nos municípios de Belo Horizonte e Contagem, é também um sistema de transporte fundamental para o transporte de passageiros residentes em outras cidades da RMBH. Dentre as 19 estações de metrô, 6 configuram-se como terminais integrados, sendo dois deles Eldorado e Vilarinho, que ligam o município de Contagem à região norte de Belo Horizonte. O Metrô transporta cerca de 210 mil passageiros por dia.

Atualmente, encontram-se em desenvolvimento os estudos para a estruturação da outorga de concessão dos serviços de transporte ferroviário de passageiros na RMBH, atualmente operado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU). O projeto tem duração prevista de 12 meses, tendo sido iniciado em novembro de 2020.

2.3.2.7 Projeto de Melhoria de Desempenho das Concessões de Transporte Coletivo da RMBH (2015-2016)

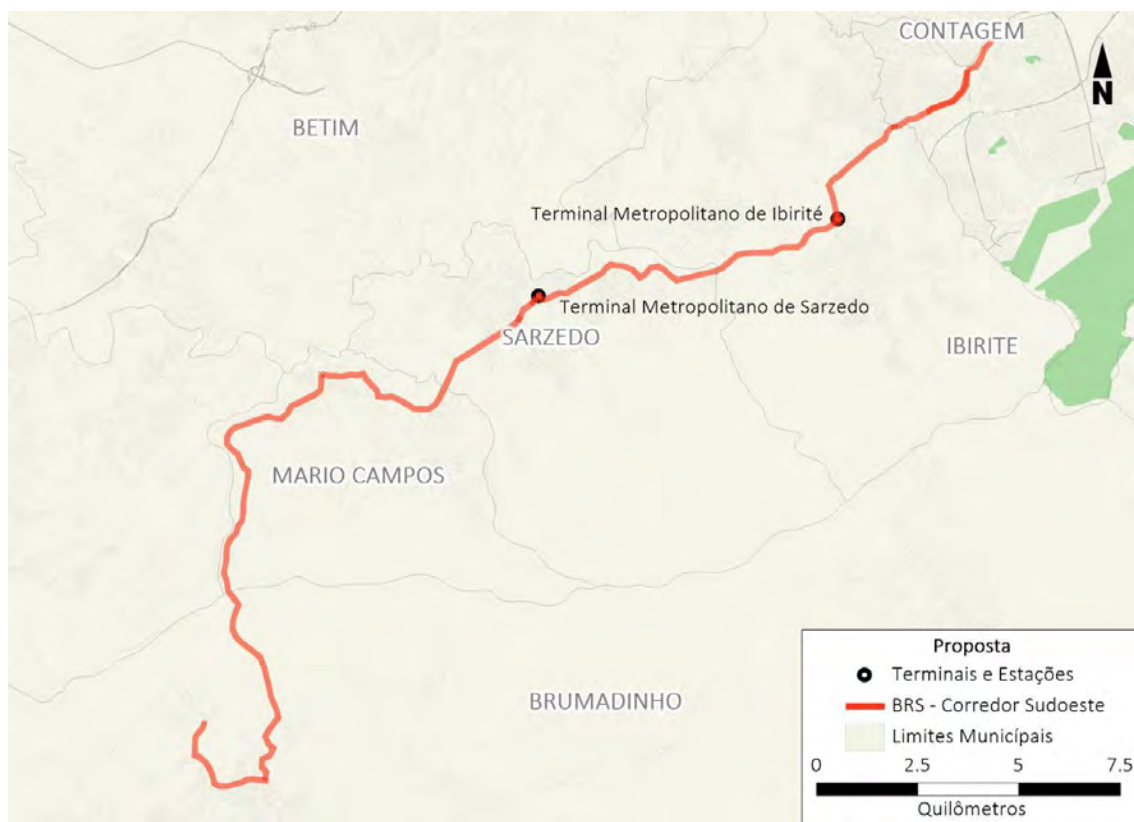
Durante 2015 e 2016, foi desenvolvido um estudo visando a reestruturação da rede de transporte público para o Governo de Minas Gerais, especificamente para a extinta Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP). O estudo foi desenvolvido em um contexto de grandes transformações na RMBH e da consequente necessidade de revisão estrutural do sistema de transporte metropolitano, visando sua readequação às alterações de fluxos de pessoas e dos locais de residências e de serviços. O projeto contemplou a proposição de ações operacionais e de modelos de planejamento de curto a médio prazo, capazes de melhorar o desempenho do transporte coletivo na RMBH.

Com base nas informações levantadas, foram determinadas diretrizes, as quais foram apresentadas e debatidas com representantes do poder público e da sociedade civil. Como resultado, foram concebidas algumas propostas.

Uma das propostas desenvolvidas é a do BRS Corredor Sudoeste, a qual visa promover o aumento da capacidade do transporte público, além de proporcionar maior interconectividade na RMBH. Tal proposta faz a conexão direta entre as regionais Oeste e Barreiro de Belo Horizonte aos municípios de Brumadinho, Ibirité, Mário Campos e Sarzedo. Integram o Corredor Sudoeste o eixo formado pelas vias Av. Tereza Cristina, Av. Nélcio Cerqueira e Rodovia Renato Azeredo.

Ressalta-se que a implantação deste projeto possui dependência com a implantação do Corredor Amazonas, previsto pelo PlanMob-BH ou da Linha B do sistema de trens metropolitanos, estudada pelo Plano Estratégico Ferroviário.

FIGURA 38 – BRS CORREDOR SUDOESTE



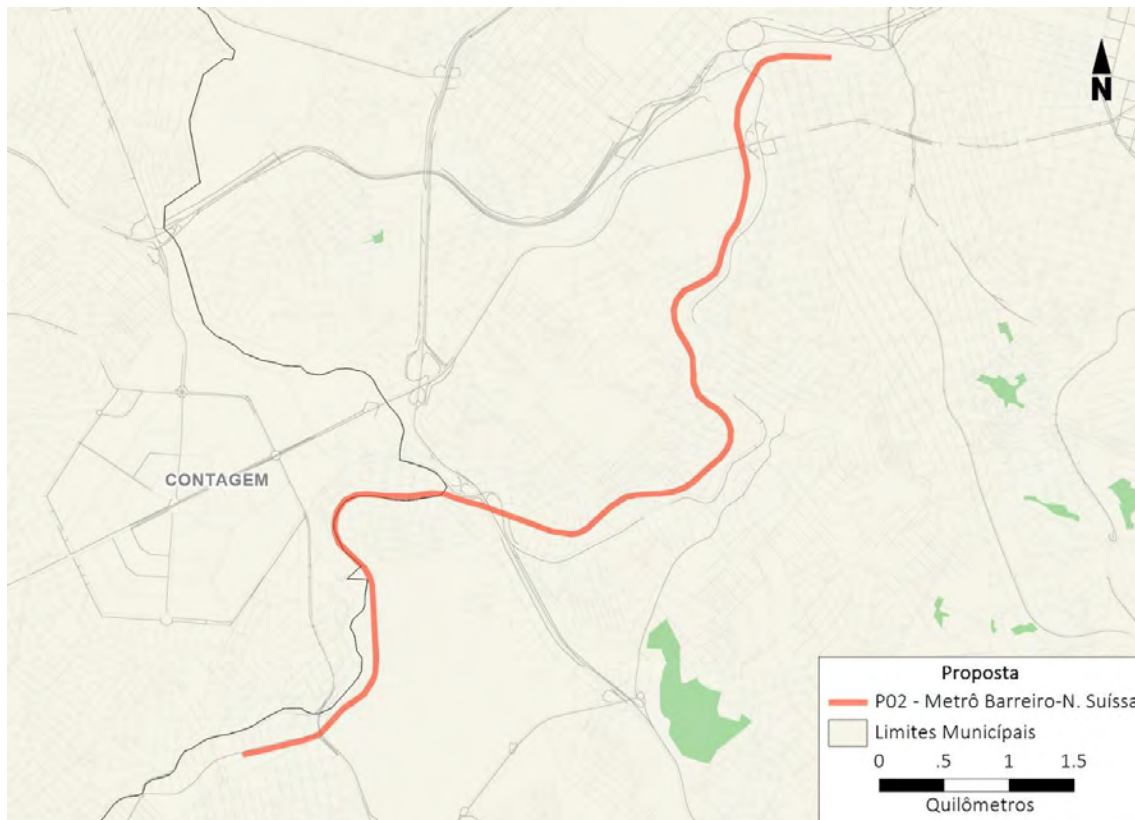
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.8 PPI – Programa de Parcerias de Investimentos – Governo Federal (2016)

O Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) foi instituído em 2016 pela Lei nº 13.334. Tal programa tem como finalidade a ampliação e o fortalecimento da interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização. Os empreendimentos qualificados no PPI são tratados como prioridade em âmbito nacional. A implantação da Linha 2 do metrô no trecho Nova Suíssa-Barreiro (Figura 47) é um dos empreendimentos qualificados no PPI e, portanto, é considerada no horizonte de curto prazo e como um projeto prioritário.

A Linha 2 também está sendo estudada no escopo dos estudos para estruturação da outorga de concessão dos serviços públicos de transporte ferroviário de passageiros na RMBH. Cabe ressaltar que, previamente, outros traçados já foram considerados para linha 2 do metrô. Contudo, atualmente, o traçado considerado pelo PPI refere-se ao ramal Nova Suíssa-Barreiro, o qual promove a integração a Linha 1 existente por meio da estação planejada Nova Suíssa. O trecho Santa Tereza-Calafate (Figura 48), por outro lado, não está sendo tratado como prioritário e não está contemplado no PPI, mas é ainda previsto pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) para horizontes futuros, sendo complementar ao trecho Nova Suíssa-Barreiro.

FIGURA 39 – LINHA 2 DO METRÔ DE BELO HORIZONTE (NOVA SUÍSSA-BARREIRO)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 40 – LINHA 2 DO METRÔ DE BELO HORIZONTE (SANTA TEREZA-CALAFATE)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.9 Plano estratégico Ferroviário

O Plano Estratégico Ferroviário (PEF) foi instituído através da Lei Nº 23748, promulgada em 22/12/2020, e é formado por um portfólio de projetos tidos como prioridade para implantação de uma moderna estrutura de ferrovias em Minas Gerais. O projeto foi patrocinado pela Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) e tem participação da Fundação Dom Cabral (FDC), que subsidia a SEINFRA na formulação do plano através de estudos técnicos.

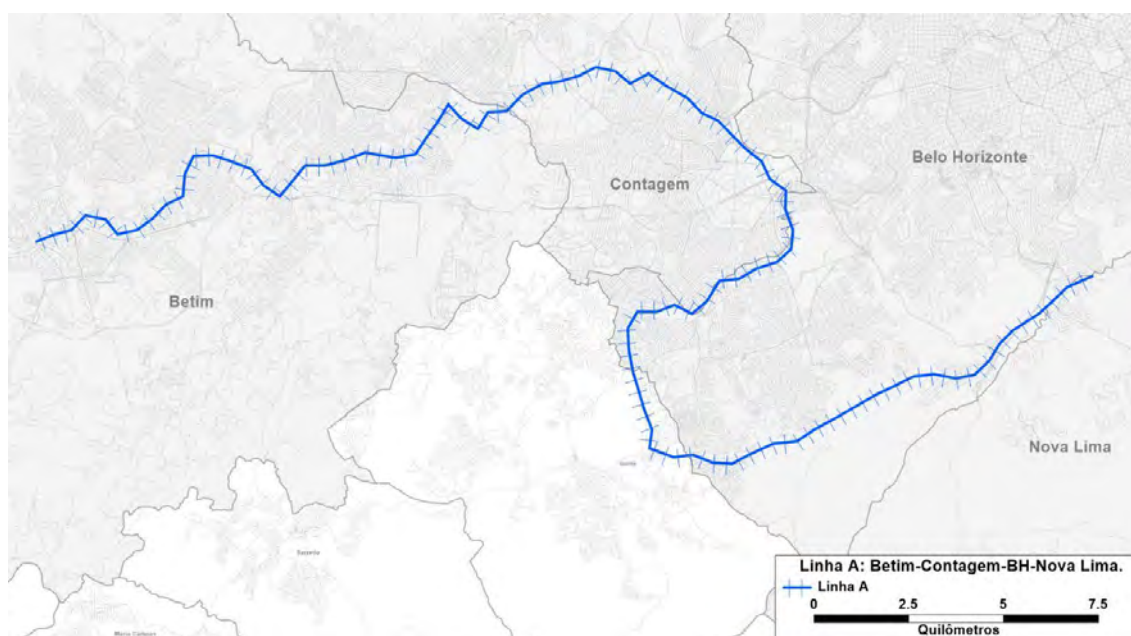
Em escala estadual, o PEF envolve áreas relacionadas ao transporte regional de passageiros, transporte de cargas, plataformas logísticas, contornos e trechos urbanos, e transporte turístico. Na RMBH, tem-se como objetivos: identificação e avaliação de necessidades e projetos potenciais de transporte ferroviário de passageiros e cargas, avaliação do desenvolvimento e de impactos das operações ferroviárias atuais e futuras, identificação de gargalos e ligações faltantes e proposição de projetos ferroviários.

Ressalta-se que este plano é derivado de uma das principais diretrizes do PDDI para a mobilidade metropolitana integrada, cujo objetivo é a implantação de uma rede de transporte de passageiros ferroviária que interligue as principais centralidades da RMBH, visando melhorar a acessibilidade e aumentar a participação modal do transporte público coletivo nas viagens realizadas. Procurando atender a essa diretriz, o PEF vem sendo, ao longo dos anos, desenvolvido e adaptado a partir da elaboração de estudos de demanda, com subsequentes análises de dimensionamento e de pré-viabilidade econômico-financeira do transporte ferroviário de passageiros, até chegar na proposta atual.

Esses estudos possuem etapas de montagem das redes, modelagem da demanda, além das propostas e dos resultados. Atualmente, para os trens metropolitanos, estuda-se a implantação de três linhas de passageiros em trilho exclusivo, com ultrapassagem de carros apenas na altura das estações. Onde há disponibilidade de faixa de domínio, o traçado segue nas imediações das ferrovias de carga, identificadas na declaração de rede da ANTT. Os mapas a seguir ilustram estas três linhas:

- **Linha A (trilhos):** conecta Betim a Contagem, BH e Nova Lima. Essa linha fará a conexão com a Linha 1 do Metrô na estação do Eldorado e com a Linha 2, proposta, nas estações Ferrugem e Barreiro.

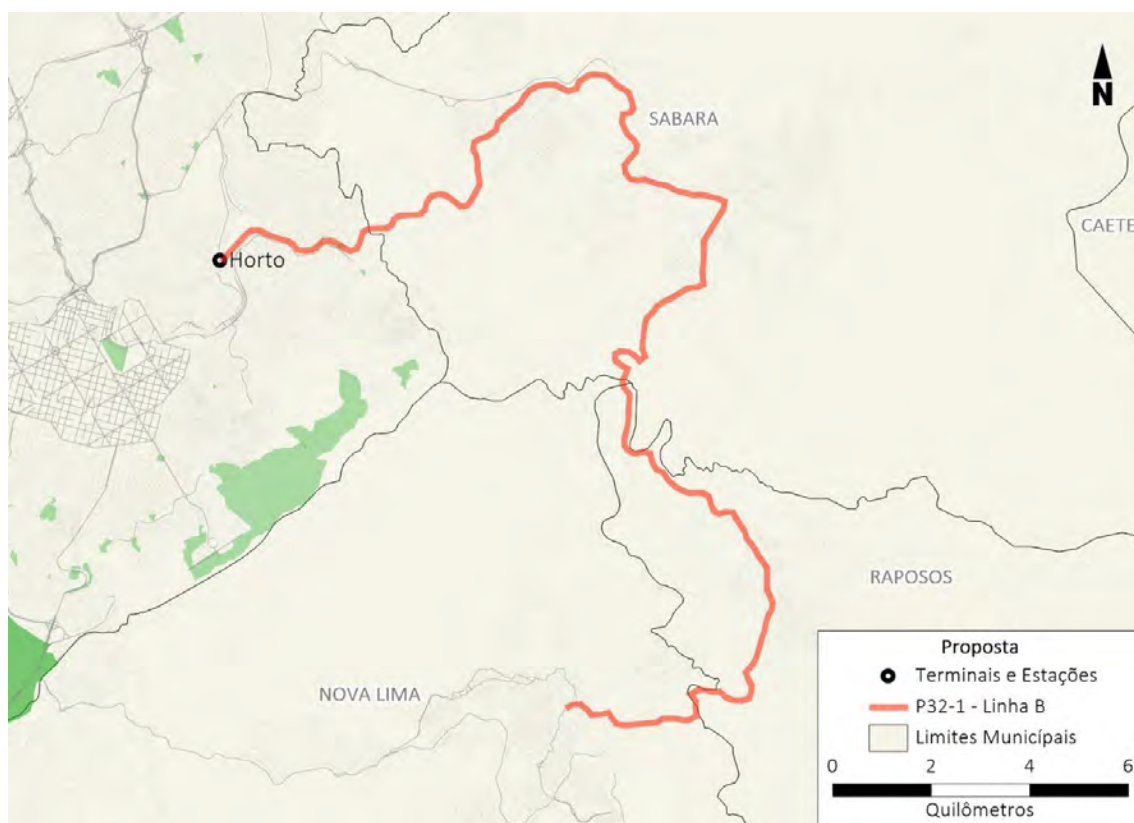
FIGURA 41: LINHA A (TRILHOS) - TRECHO BETIM-CONTAGEM-BH-NOVA LIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Linha B (trilhos):** conecta a estação Horto Florestal, em Belo Horizonte, a Nova Lima, com uma pequena alteração no traçado próximo ao ramal desativado do Morro Velho.

FIGURA 42: LINHA B (TRILHOS) - TRECHO BH-NOVA LIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

Durante a etapa de reuniões e coletas de dados junto aos órgãos gestores da RMBH, a Prefeitura de Rio Acima solicitou estender a Linha B no trecho entre Nova Lima e Rio Acima, utilizando o sistema ferroviário existente, conforme mostra a Figura 71.

FIGURA 43: LINHA B (TRILHOS) - TRECHO NOVA LIMA-RIO ACIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Linha C (trilhos):** conecta a estação São Gabriel a Pedro Leopoldo.

FIGURA 44: LINHA C (TRILHOS) - TRECHO BH-PEDRO LEOPOLDO



2.3.2.10 PlanMob-BH

O Plano Diretor de Mobilidade de Belo Horizonte – PlanMob-BH foi instituído através do Decreto Municipal nº 15.317/ 2013 e atende à Lei Federal da Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/12). O PlanMob-BH tem por finalidade orientar as ações do município de Belo Horizonte no âmbito da mobilidade urbana, garantindo os deslocamentos de pessoas e cargas. O plano foi inicialmente elaborado entre 2008 e 2010 pela BHTRANS, mas o decreto que o instituiu definiu que suas revisões teriam a periodicidade de quatro anos e que seriam realizadas conjuntamente com o processo de revisão do Plano Diretor Municipal. Assim, em 2014, foi iniciada a primeira revisão do PlanMob-BH. A revisão do PlanMob-BH foi elaborada em quatro etapas.

Dentre os relatórios desenvolvidos e publicados em 2017 pela BHTRANS está o Plano de Gestão da Demanda e de Melhoria da Oferta, que apresenta as ações identificadas para o município a serem implantadas até o ano horizonte de 2030.

No âmbito da rede estruturante, o relatório apresenta medidas de curto, médio e longo prazo, dentre as quais, considerando a escala da RMBH, destacam-se as seguintes:

- Estação de Integração São José - BRS Pedro II (Figura 49)
- BRS Afonso Pena (Figura 50)
- BRS N. Senhora do Carmo (Figura 51)
- Implantação faixas exclusivas/preferenciais nas principais vias de ônibus (Figura 52)
- BRT Cristiano Machado – complemento: trecho Estação São Gabriel/Estação Vilarinho; Av. Risoleta Neves e Via 540; estações de integração Providência, Isidoro e estações de transferência (Figura 53)
- Corredor Amazonas (Figura 54)
- BRS Contorno/Andradas/Assis Chateaubriand (Figura 55)
- BRS Raja Gabaglia (Figura 56)
- BRT Anel Rodoviário (Figura 57)
- BRS Barão Homem de Melo (trecho do BRS Anel Intermediário) (Figura 58)
- Extensão e melhorias da Linha 1 do Metrô (Figura 59)
- Implantação da Linha 2 do Metrô (Figura 47 e Figura 48)
- Implantação da Linha 3 do Metrô (Figura 60 e Figura 61)
- BRS Rota Noroeste (Figura 62)
- Integração física e tarifária entre os sistemas de transporte por ônibus municipal
- Bilhete Único (Cartão Único)
- Integração Tarifária (Entre Sistemas da RMBH)

Muitos dos projetos do PlanMob BH também integram a Rede Estruturante de Transporte Coletivo mapeada no Anexo X do Plano Diretor do município de Belo Horizonte, instituído pela lei nº 11.181, de 8 de agosto de 2019.

Em relação ao projeto do corredor Amazonas é importante esclarecer que se trata de um sistema BRS, com a restauração da operação da faixa exclusiva à direita, a qual já existe no corredor, considerando:

- recuperação de calçadas, nivelando a altura da calçada à altura do degrau de embarque dos ônibus;
- recuperação do pavimento;

- operação das linhas da BHTRANS no rotor central do BRT, para o qual está prevista a eliminação das linhas do sistema de transporte metropolitano que operam nas estações de BRT da Avenida Paraná e da Avenida Santos Dumont, localizadas na área central de Belo Horizonte.

Tais medidas devem aumentar a velocidade atual do corredor, de 13 km/h, em 20%.

De acordo com a BHTRANS, considerando que as linhas metropolitanas representam um volume de veículos maior do que o das linhas municipais, a proposta de implantação do sistema BRT no corredor Amazonas tornou-se inviável diante da ausência de propostas de reorganização do sistema metropolitano.

Ademais, ressalta-se que já foi aprovado um empréstimo no âmbito do Programa de Mobilidade e Inclusão Urbana com apoio do Banco Mundial/BIRD para a implantação do Corredor Amazonas.

Em relação ao projeto de extensão e melhorias da Linha 1 do metrô (Figura 59), existe um programa de investimentos que inclui requalificações nas estações já existentes, além da extensão da linha e construção de uma nova estação.

O projeto de extensão liga a estação de metrô e terminal de ônibus Eldorado, já construída e operante, à estação e terminal Novo Eldorado, ainda em processo de planejamento. Tal medida é importante pois visa redistribuir a demanda de transporte nesta região. Segundo dados da CBTU, em 2017, a estação Eldorado foi a estação da Linha 1 que mais transportou passageiros, tendo embarcado mais de 9 milhões de pessoas durante o ano, e sendo consideravelmente mais utilizada que a segunda estação mais demandada. A alta quantidade de passageiros se dá pelo papel de integração que o terminal exerce entre o município de Belo Horizonte e as cidades da região Oeste da RMBH, principalmente Betim e Contagem. Além disso, a extensão da linha 1 irá ter impactos positivos na Av. João César de Oliveira, uma das principais avenidas da cidade, presente no centro comercial de Contagem, que integra o itinerário da maioria dos ônibus que alimentam a estação Eldorado. Com a construção da nova estação, grande parte dessas rotas poderão ser seccionadas, reduzindo a circulação de veículos na via e contribuindo para a fluidez. Ademais, espera-se que o metrô atraia os usuários que hoje utilizam a BR-381 e a Via Expressa para acessar Belo Horizonte, melhorando o trânsito nestas vias.

No que se refere às melhorias e investimentos no trecho já existente, estão previstos: complementação das coberturas das plataformas para atender composições com até oito carros; ampliação do pátio de estacionamento para os trens da Vilarinho; construção de um novo túnel de ligação entre a Estação Central e a Rua Sapucaí, além de melhorias na acessibilidade para portadores de necessidades especiais; adequação das estações Cidade Industrial, Vila Oeste, Gameleira, Calafate e Lagoinha adaptação às normas de acessibilidade (ABNT NBR 9050/2015 e ABNT NBR 16537); implantação de serviço necessário para otimização de custos relacionados a troca de rodas e para a possibilidade de inversão no sentido da marcha das composições; construção de cômodos para alojamento dos condutores nas Estações Vilarinho e Eldorado; implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para regularização e licenciamento ambiental das instalações da STU/BH; adequações nas edificações da STU/BH para atendimento à NR 35.

Os mapas a seguir ilustram as intervenções físicas previstas pelo PlanMob-BH e consideradas relevantes para a RMBH:

FIGURA 45: ESTAÇÃO DE INTEGRAÇÃO SÃO JOSÉ



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 46: BRS AFONSO PENA



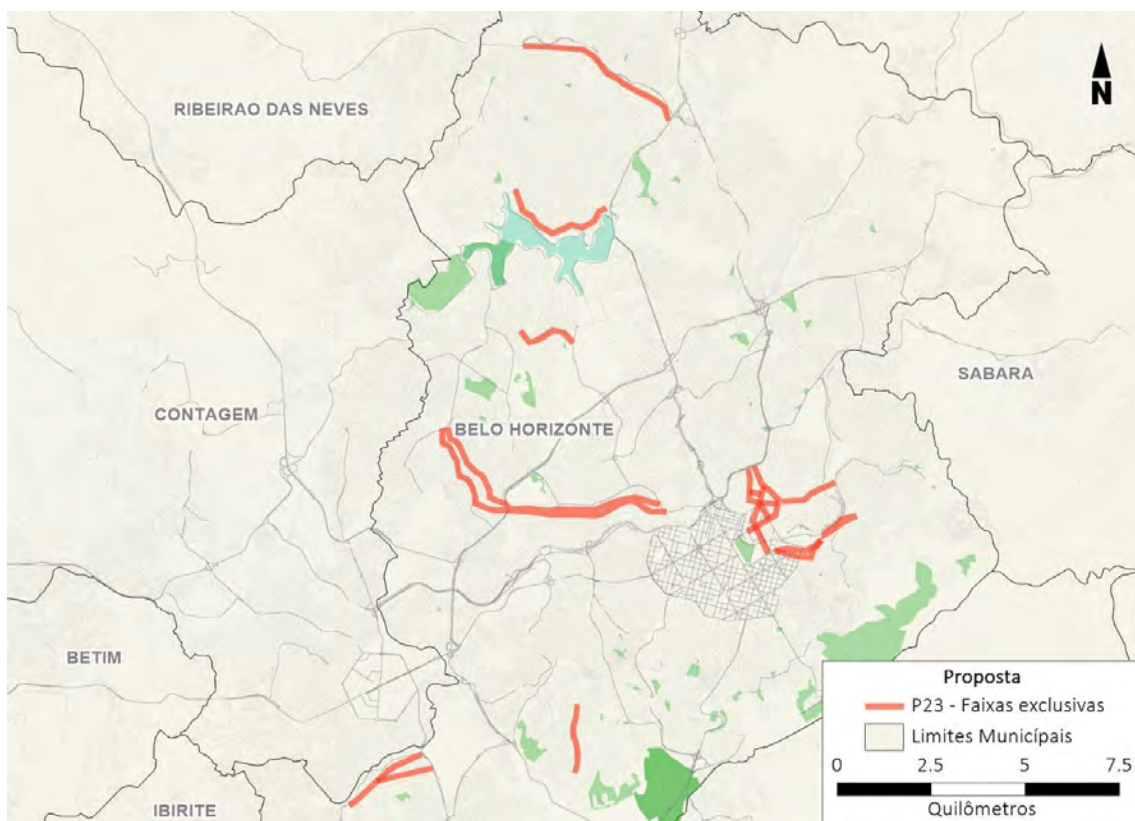
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 47: BRS NOSSA SENHORA DO CARMO



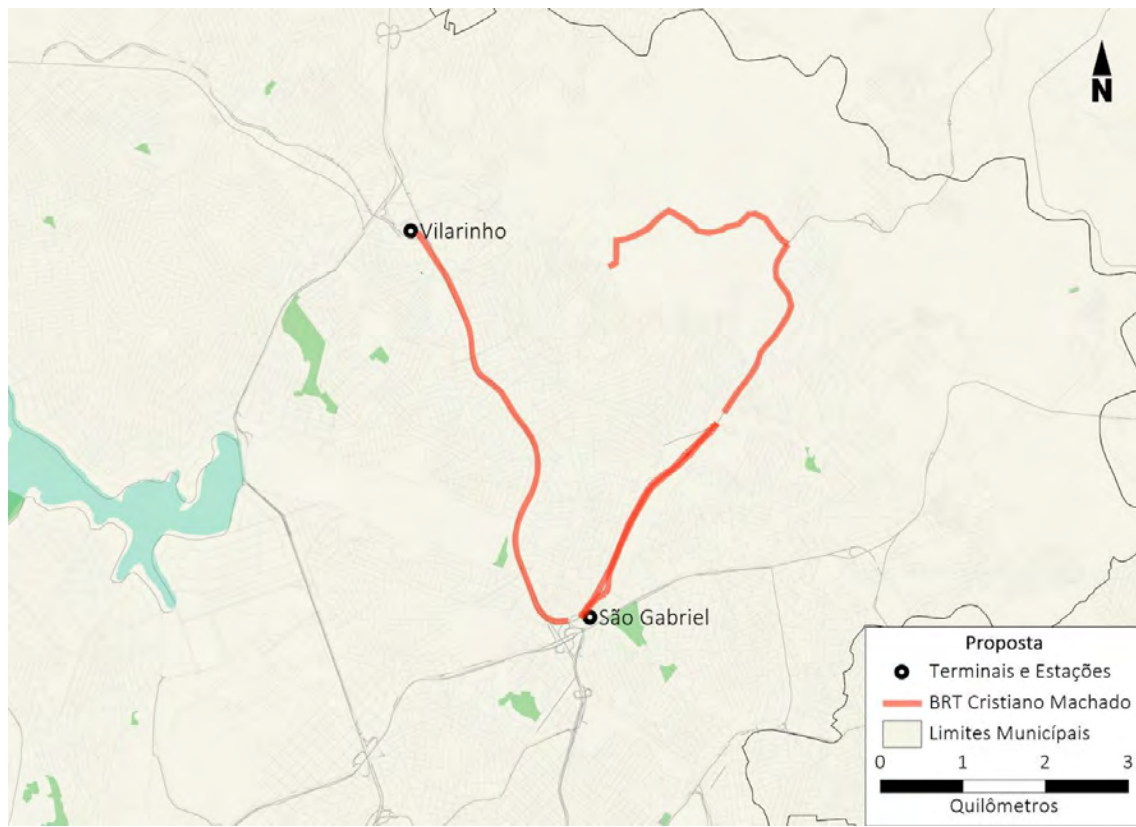
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 48: IMPLANTAÇÃO DE FAIXAS EXCLUSIVAS/PREFERENCIAIS NAS PRINCIPAIS VIAS DE ÔNIBUS



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 49: BRT CRISTIANO MACHADO (COMPLEMENTO)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 50: CORREDOR AMAZONAS



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 51: BRS CONTORNO/ANDRADAS/ASSIS CHATEAUBRIAND



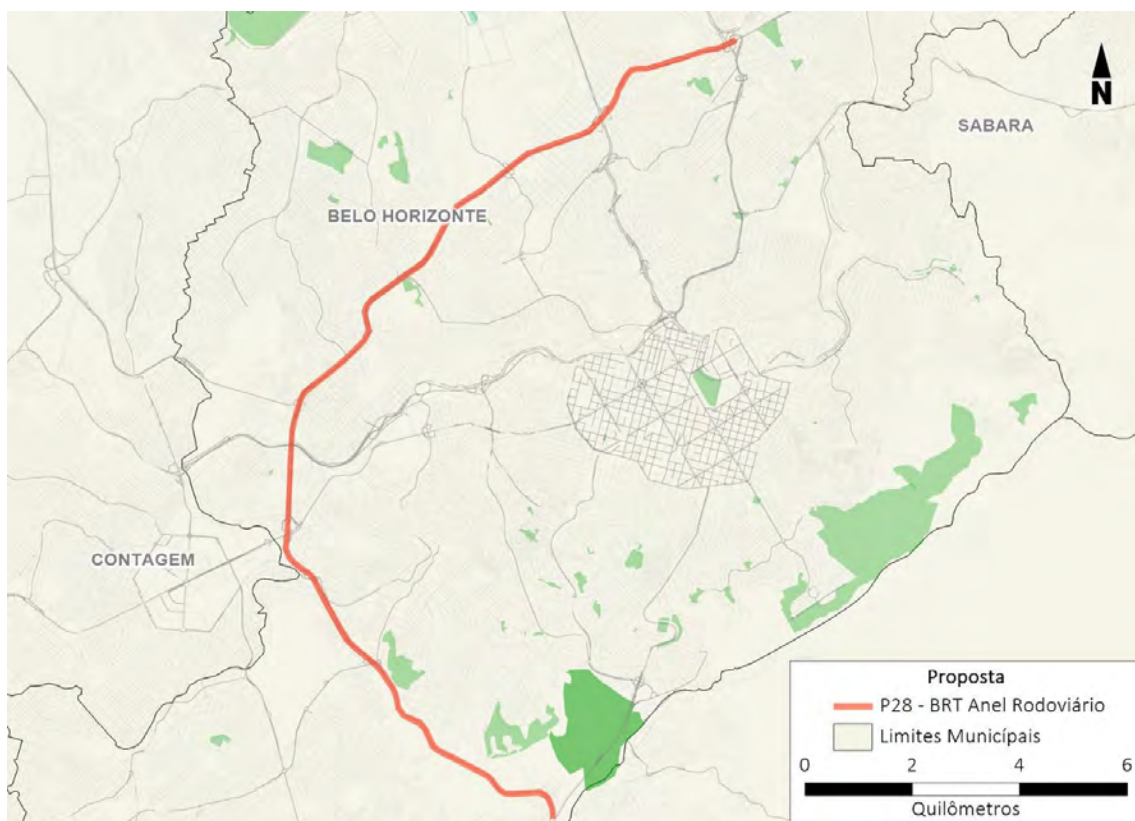
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 52: BRS RAJA GABAGLIA



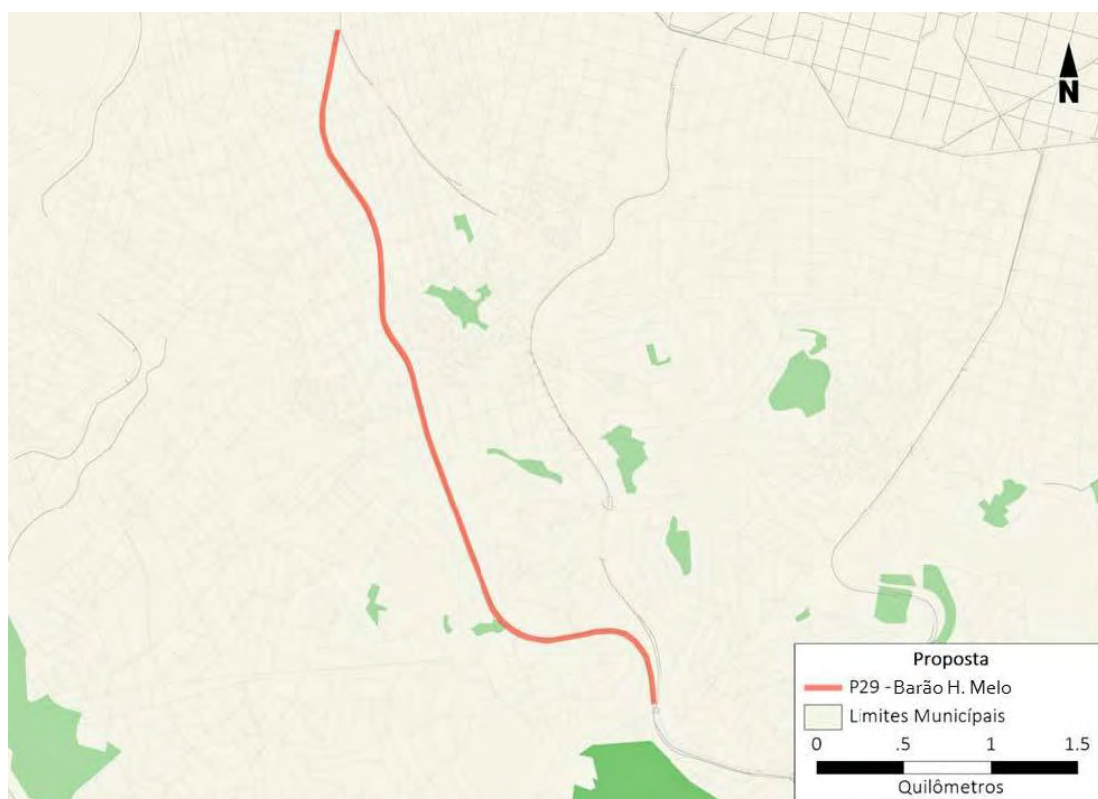
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 53: BRT ANEL RODoviÁRIO



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 54: BRS BARÃO HOMEM DE MELO (TRECHO DO BRS ANEL INTERMEDIÁRIO)



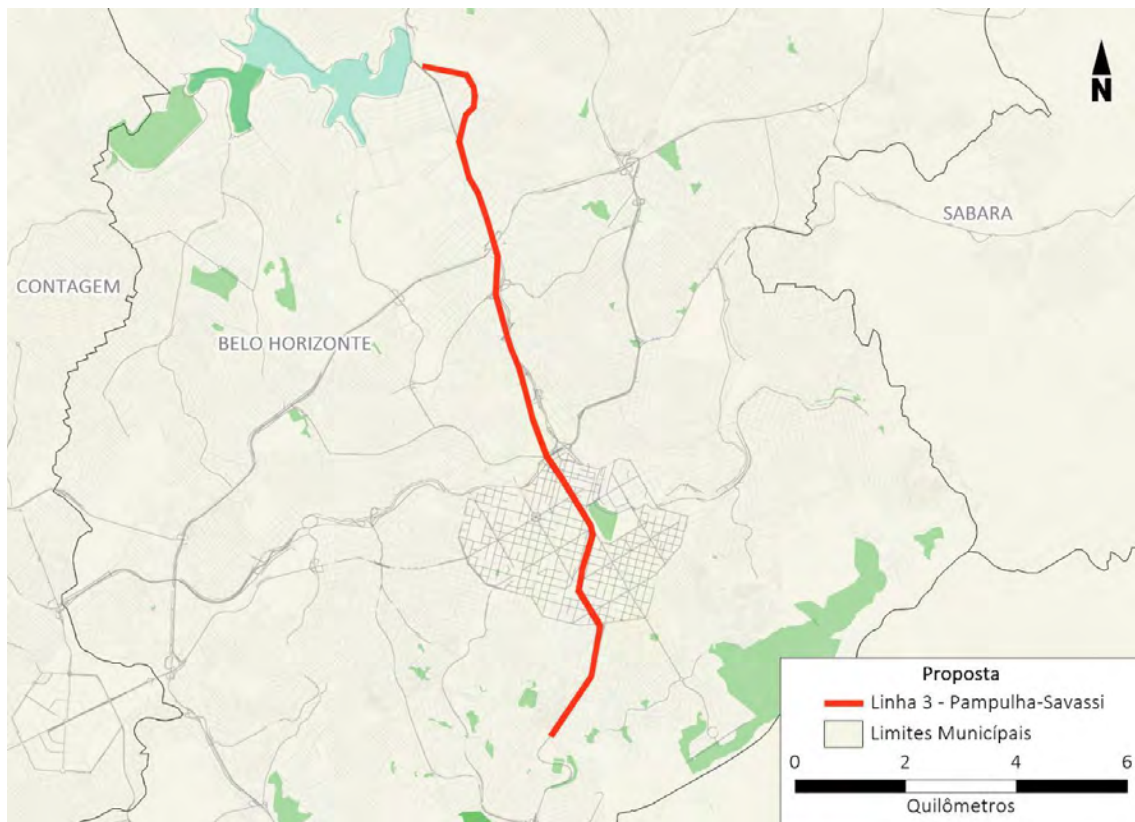
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 55: LINHA 1 - EXTENSÃO E MELHORIAS



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 56: LINHA 3 DO METRÔ DE BELO HORIZONTE (PAMPULHA-SAVASSI)



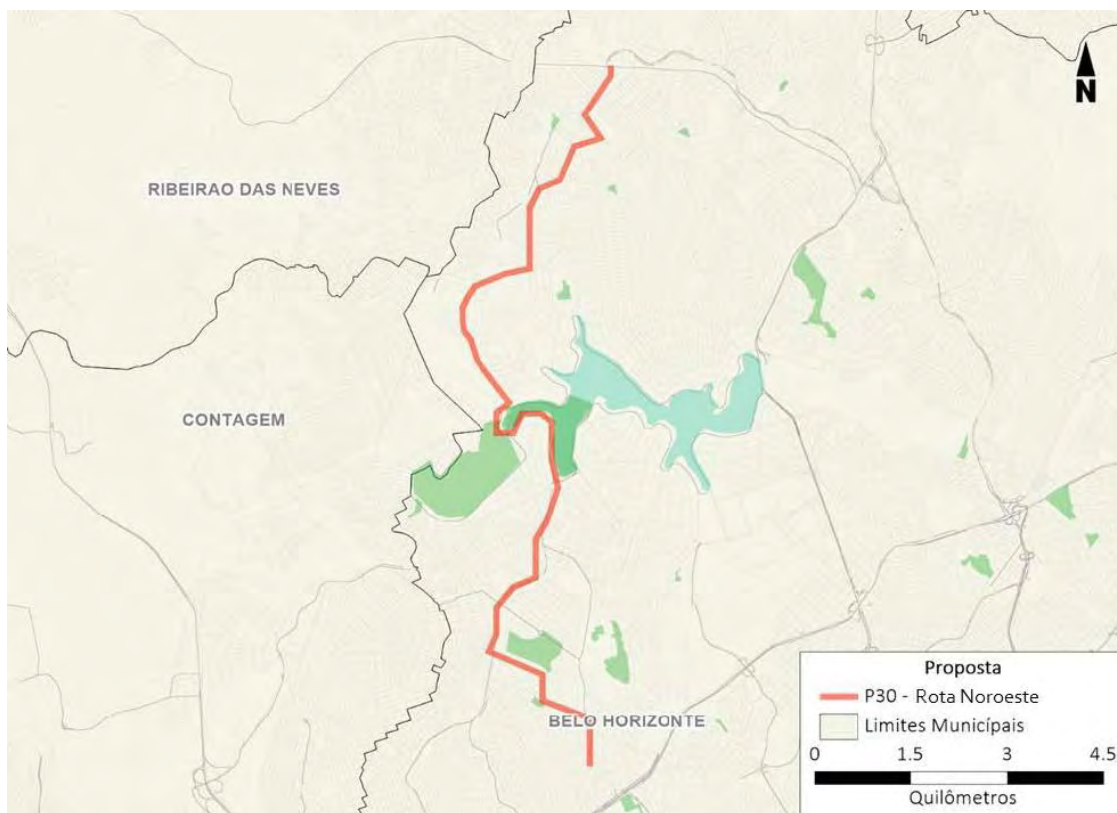
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 57: LINHA 3 DO METRÔ DE BELO HORIZONTE (LAGOINHA-MORRO DO PAPAGAIO)



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

FIGURA 58: BRS ROTA NOROESTE



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.11 Plano de Mobilidade de Nova Lima (2019)

O Plano de Mobilidade de Nova Lima foi elaborado entre 2018 e 2019 e visa apresentar propostas e planos de ação a serem implantadas até o ano 2027.

Uma das fragilidades de Nova Lima é a articulação interna, com bairros dispersos e um sistema viário descontínuo. As propostas do plano de mobilidade atuaram com o principal objetivo de fortalecer as centralidades existentes e promover melhores condições de integração entre elas, por meio de melhorias no sistema viário e no sistema de transporte público de passageiros. As intervenções viárias propostas são resultado das etapas de diagnóstico e prognóstico do Plano de Mobilidade Urbana e consideram as consultas aos projetos e estudos existentes, bem como discussões realizadas com a comunidade.

Ressalta-se, entretanto, que as intervenções viárias propostas pelo PlanMob Nova Lima visavam solucionar questões na escala do município. No âmbito metropolitano considera-se relevante avaliar os projetos **Via Estruturante Sul** (Figura 64) e **Acesso Sabará - Ramal Leste** (Figura 65).

- **Via Estruturante Sul:** Acesso viário ligando os municípios de Nova Lima e Belo Horizonte. A intenção é de transformar a antiga linha férrea da Mina de Águas Claras, no limite entre os bairros Vila da Serra (Nova Lima) e Belvedere (Belo Horizonte), em uma via-parque com características de preservação ambiental, ciclovias, privilegiando o transporte público e meios de transporte ativo, estendendo-a até a área central de Nova Lima, nas proximidades da Rodoviária. Trata-se de uma alternativa à MG-030 e traz uma ligação direta com a BR-356, sem a necessidade de passar pela região do Belvedere e do BH Shopping, aliviando o fluxo de veículos e reduzindo os efeitos dos congestionamentos nestes locais. O projeto tem extensão total de aproximadamente 17 km.

FIGURA 59: VIA ESTRUTURANTE SUL, NOVA LIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Ramal Leste - acesso a Sabará:** A MG-437 segue desde a avenida Ribeirão Cardoso, nas proximidades do terminal rodoviário de Nova Lima, até a ponte Saldanha Marinho, em Sabará, a qual promove a ligação com a BR-262. O seu traçado dispõe de pouca infraestrutura e, predominantemente, não é pavimentada. Trata-se do primeiro acesso construído para acesso à região da sede de Nova Lima, onde a cidade se desenvolveu inicialmente. Com o passar dos anos, a rodovia MG-030 tornou-se o principal acesso ao município e, assim, por muito tempo MG-437 não atraiu investimentos necessários para sua reestruturação. Em setembro de 2013, o governo do estado anunciou o programa Caminhos de Minas, que inclui a pavimentação dos 15,5 km que compõem a estrada. No mesmo mês, as obras foram iniciadas, mas foram paralisadas antes da sua conclusão. Trata-se de uma importante ligação entre o município de Nova Lima e as zonas leste de Belo Horizonte e da região metropolitana (Sabará e Caeté).

FIGURA 60: RAMAL LESTE - ACESSO SABARÁ, NOVA LIMA



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.12 Modelo intermodal do Município de Contagem – MITCON (2004)

O Modelo Intermodal de Transporte de Contagem (MitCon) é um plano elaborado pela Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem (Transcon) e a Prefeitura Municipal de Contagem, em 2008. O objetivo deste plano foi apresentar projetos estruturantes, que, além de tratar as questões do transporte municipal, extrapolavam os limites do município e buscava soluções integradas e interdependentes de infraestrutura rodoviária e ferroviária de caráter metropolitano.

Uma das propostas do MitCon é a implantação do Terminal de Integração Contagem, o qual foi considerado relevante no âmbito da RMBH. Atualmente, este projeto está também contemplado pelo Sistema Integrado de Mobilidade (SIM), em implantação pela Transcon.

No âmbito do SIM, o Terminal de Integração Contagem faz parte do Complexo Intermodal de Transporte (CIT), o qual se localizará no bairro Glória, na divisa do Eldorado com o Bairro Água Branca, com subsequente extensão da linha 1 do metrô e a construção do corredor Norte-Sul, ligando Nova Contagem à MG-432, onde deverá haver uma conexão com o Rodoanel, Avenida Maracanã e Avenida João César de Oliveira. Além do Terminal Rodoviário Metropolitano de Contagem, o Complexo Intermodal também irá incluir o Terminal de Ônibus Urbano e a Estação de Metrô Novo Eldorado.

FIGURA 61: TERMINAL DE INTEGRAÇÃO CONTAGEM



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.13 Estudos do Sistema de Mobilidade Integrado (SIM)/Transcon (em Contagem)

O Transporte Coletivo de Contagem atualmente passa por uma grande reestruturação por meio do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM), o qual atua em três eixos principais. O projeto visa dotar o município de um sistema de Transporte Coletivo Tronco-Alimentado, além de prover melhorias na infraestrutura urbana e viária.

Serão utilizadas linhas alimentadoras as quais levarão os passageiros de áreas residenciais para terminais de transferência, nos quais os usuários poderão realizar a integração com as linhas troncais, sem a necessidade de pagamento de uma nova tarifa. As linhas troncais oferecerão veículos maiores, itinerários extensos e maior frequência. Além disso, circularão por faixas exclusivas, possibilitando maior fluidez ao sistema. Serão construídos três corredores troncais, sendo o de maior demanda do tipo BRT e outros dois do tipo BRS.

Também haverá a criação do Complexo Intermodal de Transporte (CIT) que integrará o sistema urbano Tronco Alimentado com a nova estação de Metrô Novo Eldorado que será construída no bairro Glória como parte do projeto de extensão da Linha 1 (Figura 59). Intervenções pensadas nos pedestres e um terminal rodoviário com demanda estimada em 200 mil passageiros por mês também estão incluídos no projeto.

Ademais, haverá 5 terminais de integração, estando em processo de implantação: Darcy Ribeiro, Ressaca, Petrolândia, Sede, além do Eldorado que já existe e será reformado. O corredor Norte-Sul contará também com 10 estações de transferência no trecho da Av. João César de Oliveira.

- **Corredor Norte-Sul (Figura 66):** Implementar o BRS entre Nova Contagem e o início da Avenida João César de Oliveira e o BRT entre a Av. João César de Oliveira e a Av. Gal. David Sarnoff, na Cidade Industrial. Toda a extensão do BRT terá estações de transferência no canteiro central e faixa exclusiva. As estações previstas neste projeto são: Ouro Branco, Dilson de Oliveira, Cinco, Hospital Municipal, Paulo Pinheiro Chagas, Portugal, Olímpio Garcia, Castelo Branco, Babita Camargos e Papa João XXIII. Além das estações de transferência, este corredor irá atender a dois terminais de integração: Darcy Ribeiro e Sede. O Corredor Norte-Sul terá uma extensão de aproximadamente 20 km.

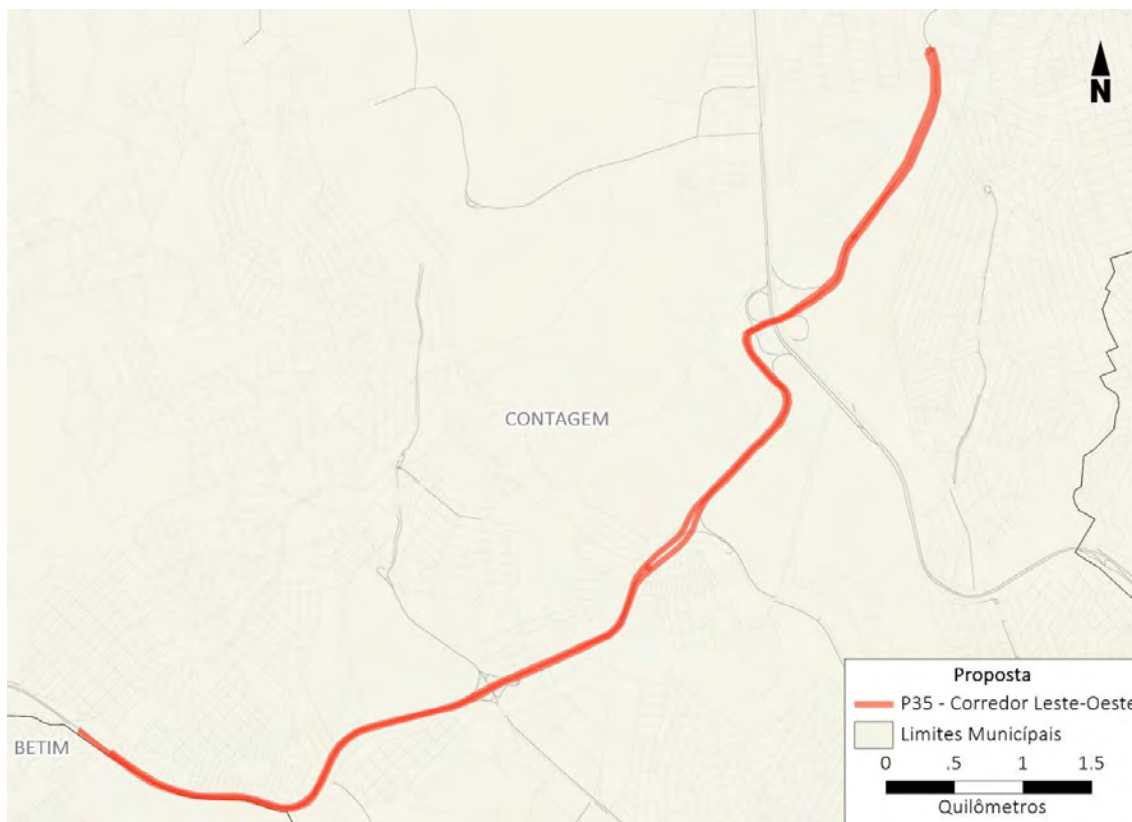
FIGURA 62: CORREDOR NORTE-SUL, CONTAGEM



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Corredor Leste-Oeste (Figura 67):** Corredor do tipo BRS, com faixa preferencial para ônibus à direita da via. Ligará as regionais Petrolândia e Ressaca e será composto por três vias principais: Via Expressa, Av. Helena Vasconcelos Costa e Av. Severino Ballesteros. Nas extremidades leste e oeste estão os terminais de integração Ressaca e Petrolândia, respectivamente. Há também o terminal Sede, na interseção com o Corredor Norte-Sul descrito acima. Todos os pontos de embarque e desembarque do corredor passarão por obras de readequação. O Corredor Leste-Oeste terá uma extensão de aproximadamente 11 km.

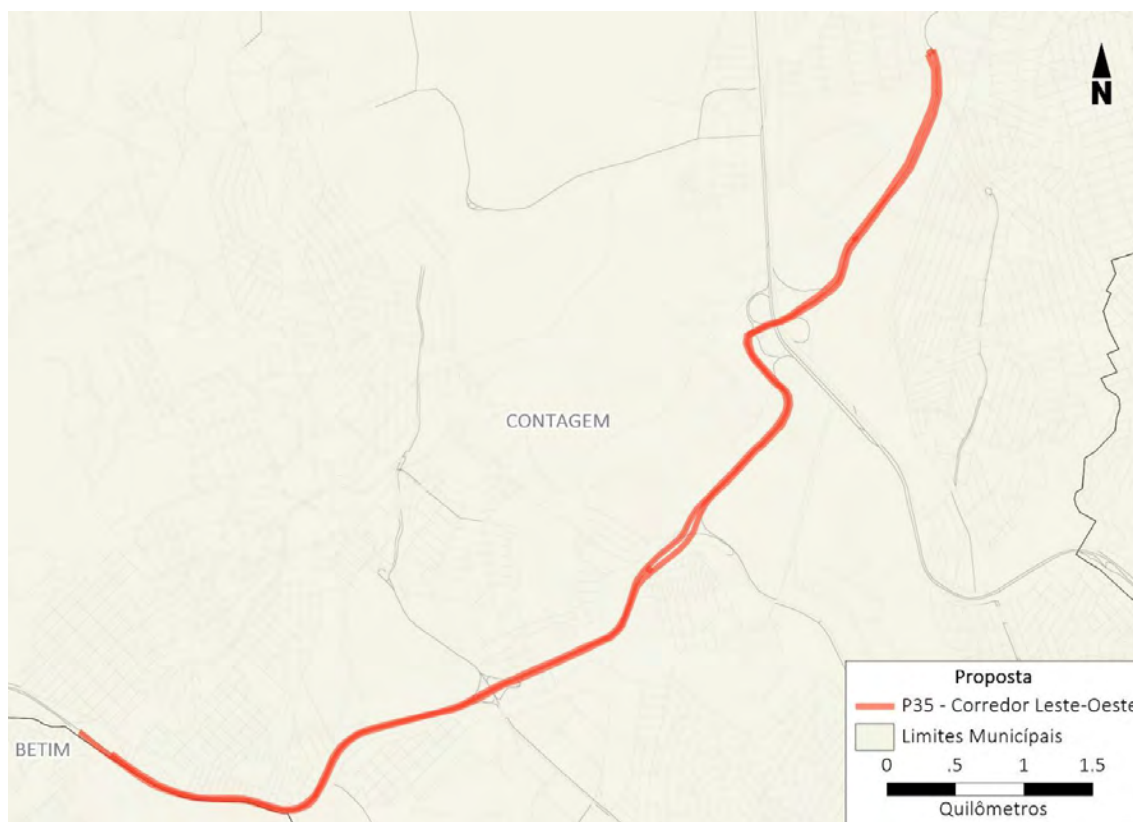
FIGURA 63: CORREDOR LESTE-OESTE, CONTAGEM



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

- **Corredor Ressaca (Figura 42):** Corredor do tipo BRS, com faixa preferencial para o transporte coletivo no lado direito da via e que faz a ligação das regionais Nacional e Ressaca às regiões Central e Sul do município. O Corredor Ressaca é formado pelas avenidas Babita Camargos, Teleférico, João Gomes Cardoso e Severino Ballesteros Rodrigues e dará acesso a dois terminais de integração: Ressaca e Eldorado. Além disso, todos os pontos de embarque e desembarque passarão por obras de readequação. O Corredor Ressaca terá aproximadamente 9 km de extensão.

FIGURA 64: CORREDOR RESSACA, CONTAGEM



Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021

2.3.2.14 Política Tarifária – Banco Mundial (2020)

Paralelamente a outros projetos descritos neste relatório e com o objetivo de melhorar os serviços públicos de transporte coletivo, o Governo Federal incluiu no Programa Nacional de Desestatização a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), e consequentemente o metrô de Belo Horizonte. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com apoio do Banco Mundial, será o responsável pelo processo de privatização, estruturação administrativa, jurídica e financeira da futura concessão, que tem o leilão previsto para 2021.

Neste âmbito, está em andamento o Projeto de Política Tarifária, iniciado em dezembro de 2020. O projeto visa avaliar impactos financeiros da privatização dos sistemas de transporte na RMBH, tendo em vista que o metrô possui integração com mais de um sistema de transporte coletivo rodoviário e a revisão dos níveis tarifários praticados é um ponto extremamente sensível para a viabilidade financeira e para o futuro concessionário. Assim, visando manter um sistema equilibrado, articulado e sustentável financeiramente, o projeto pretende avaliar os impactos em vários sistemas de transporte público da RMBH, além de simular e propor cenários tarifários alternativos, com recomendações aos órgãos gestores.

O projeto divide-se em quatro etapas, que são: levantamento de dados e projetos prioritários; montagem e calibração do modelo; simulações de alternativas e cenários; e, recomendações.

2.3.3 Análise conjunta dos projetos existentes

Com o objetivo de complementar a análise dos planos existentes, este tópico contempla o tratamento e análise da informações levantadas, a elaboração de fichas que sintetizam as informações relevantes sobre cada um dos projetos considerados, a correlação entre os projetos e os gestores responsáveis pela implantação destes, a identificação dos horizontes de implantação dos projetos segundo os planos e estudos.

nos quais foram inicialmente propostos e a validação de tais horizontes de implantação junto aos órgãos gestores responsáveis. As informações apresentadas foram retiradas do Produto 3 – Diagnóstico, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH.

2.3.3.1 Classificação e mapeamento dos estudos, planos e programas

São considerados 51 projetos no âmbito da RMBH. A relação de projetos considera os planos existentes apresentados anteriormente, bem como reuniões com os gestores responsáveis nos municípios no entorno imediato de Belo Horizonte, reuniões vtoriais com os demais municípios da RMBH (vetores Norte, Sul, Leste e Oeste), bem como solicitações feitas pela ARMBH e SEINFRA. A Tabela 12 apresenta os gestores responsáveis pelos projetos considerados. Observa-se que a maior parte dos projetos deve ser gerido pela SEINFRA ou pela BHTRANS.

TABELA 3: GESTOR RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS

GESTOR RESPONSÁVEL	PROJETOS
SEINFRA	29
BHTrans	11
CBTU	5
Transcon	3
DER-MG	2
Prefeitura de Nova Lima	1
Total	51

Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021.

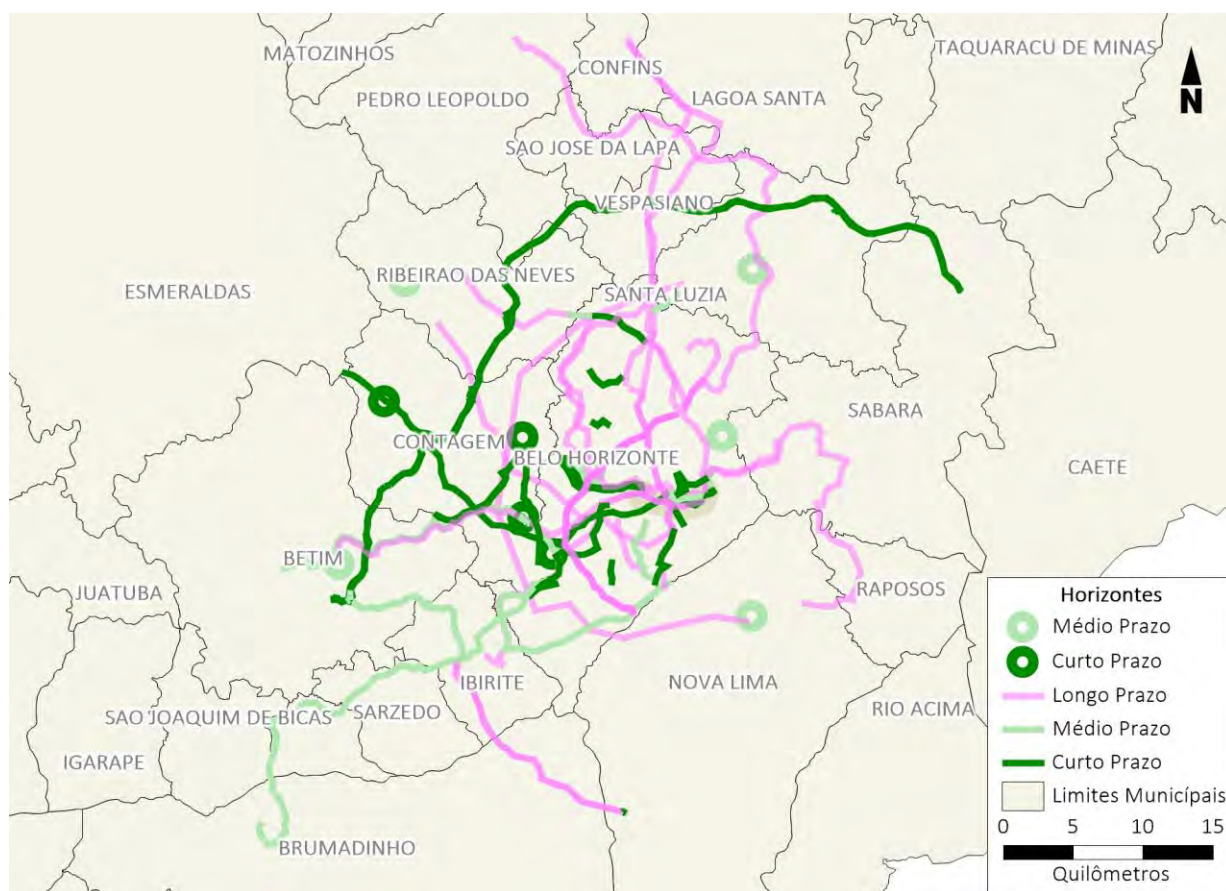
Os horizontes previstos para a implantação dos projetos consideraram o horizonte apontado nos planos e estudos levantados e validados junto aos órgãos gestores responsáveis pela implantação dos projetos, conforme Tabela 13 e Figura 51.

TABELA 4: HORIZONTES DE IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS

HORIZONTE PREVISTO	PROJETOS
Curto prazo	29
Médio prazo	11
Longo prazo	5
Sem horizonte de implantação	3
Total	2

Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021.

FIGURA 65: HORIZONTES DE IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS DOS PROJETOS



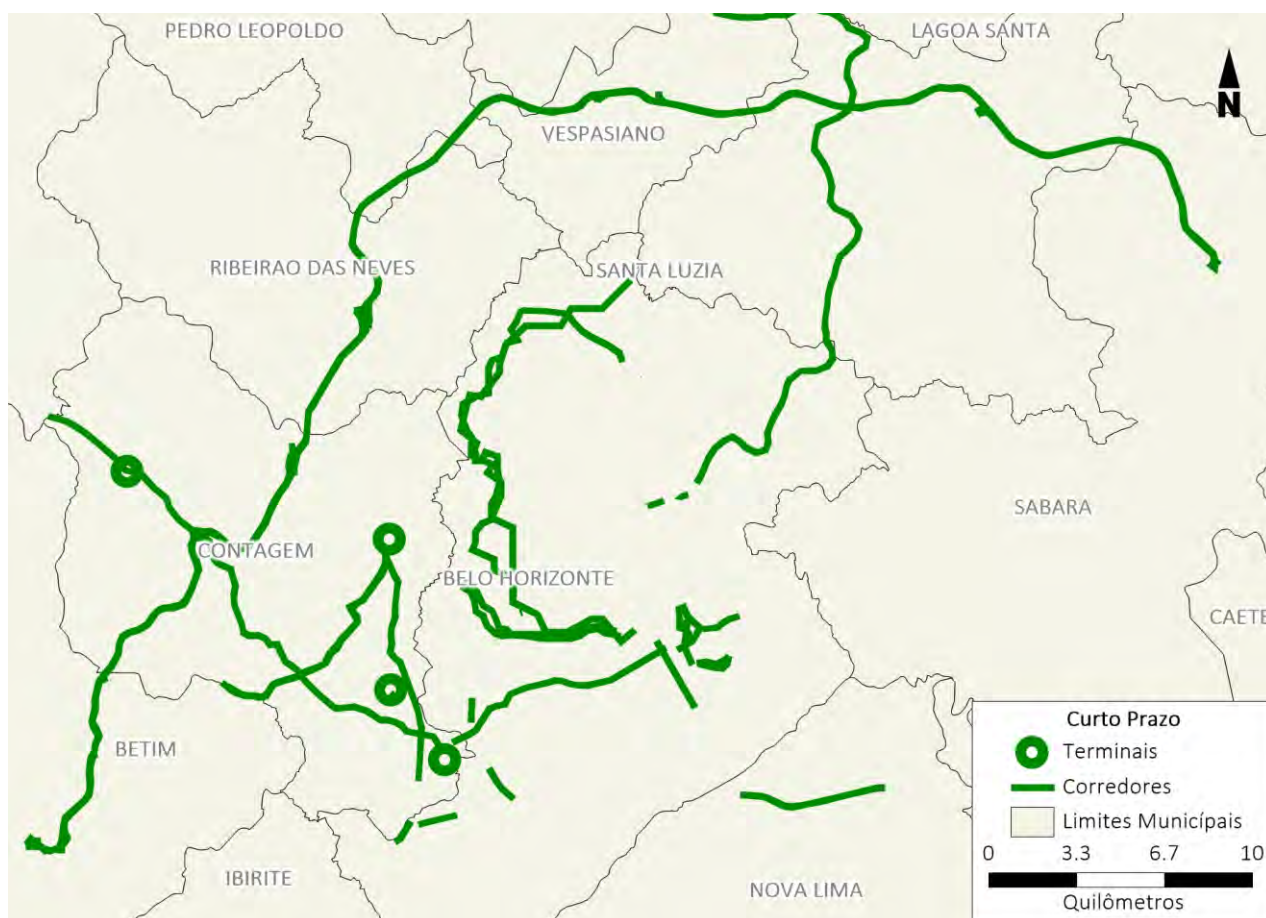
Fonte: Produto 3 – Grupo CCR, 2021.

2.3.3.1.1 Curto prazo

O horizonte de curto prazo considerado refere-se ao ano de 2027. São considerados projetos de curto prazo aqueles que estão em execução ou para os quais existe orçamento. Os projetos considerados no horizonte de curto prazo são listados a seguir e apresentados na Figura 78.

- P01: Linha 1 – Extensão e melhorias
- P02: Linha 2 - Metrô (Barreiro-Nova Suíça)
- P11-2: Terminal Cidade Industrial
- P13: Complexo Intermodal de Transporte de Contagem
- P15: Rodoanel - Alça Oeste
- P16: Rodoanel – Alça Norte
- P21: BRS Afonso Pena (medida principal BRS)
- P22: BRS N. Senhora do Carmo (medida principal BRS)
- P23: Implantação faixas exclusivas/preferenciais nas principais vias de ônibus
- P25: Corredor Amazonas
- P34: Corredor Norte-Sul (Contagem)
- P35: Corredor Leste-Oeste (Contagem)
- P36: Corredor Ressaca (Contagem)
- P43: Terminal Darcy Ribeiro/ Nova Contagem
- P44: Terminal Ressaca

FIGURA 66: PROJETOS A SEREM IMPLANTADOS NO CURTO PRAZO



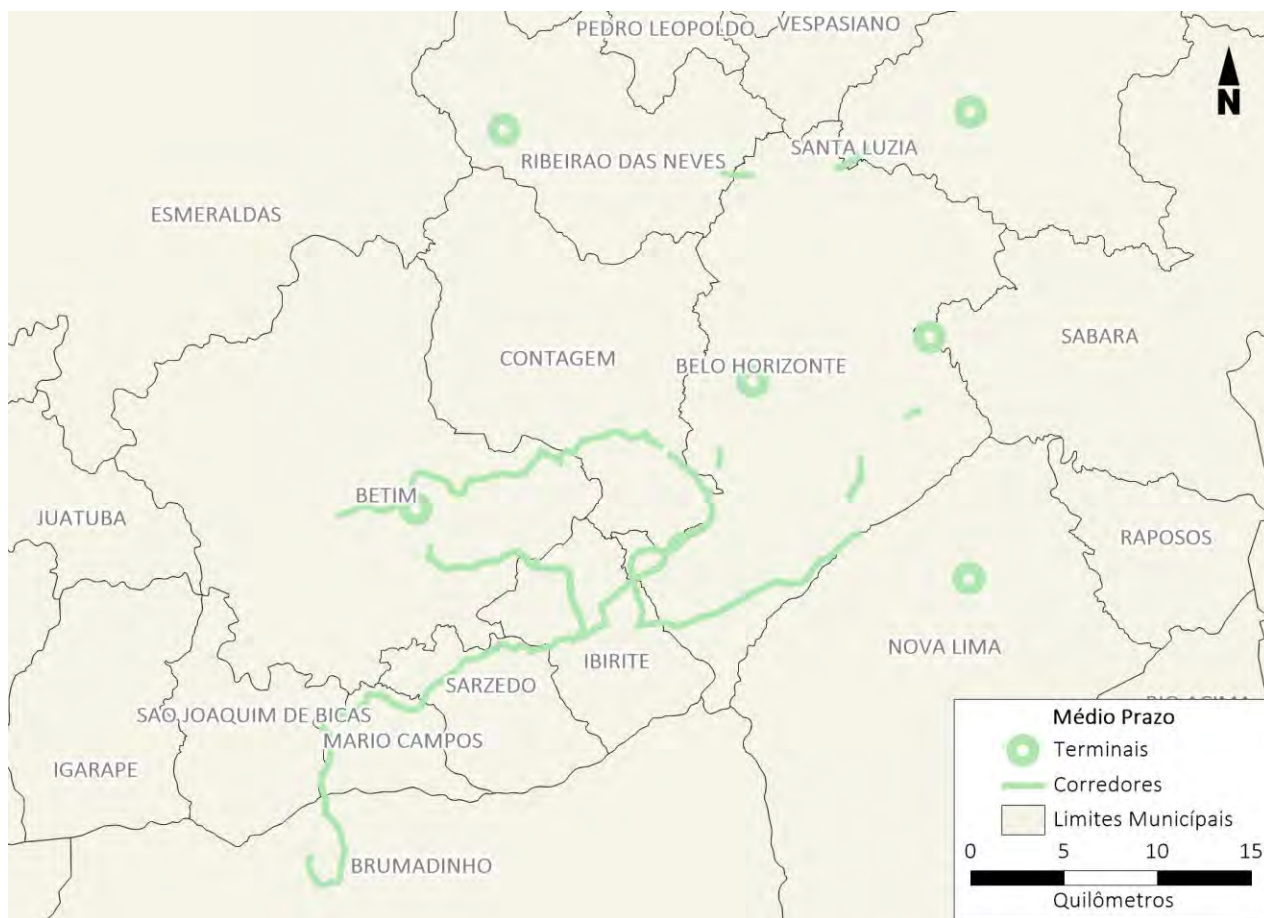
Fonte: Elaboração do Grupo CCR, 2021, a partir de BHTRANS, SEINFRA, TRANSCON, 2021.

2.3.3.1.2 Médio Prazo

O horizonte de médio prazo considerado refere-se ao ano de 2032. Os projetos considerados no horizonte de médio prazo são listados a seguir e apresentados na Figura 79.

- P11-1: Terminal Betim
- P12-1: Terminal Alvorada (Sabará)
- P12-2: Terminal Nova Lima
- P17: Rodoanel – Alça Sudoeste
- P20: Estação de Integração São José - BRS Pedro II (medida principal BRS)
- P26: BRS Contorno/Andradas/Assis Chateaubriand
- P27: BRS Raja Gabaglia
- P31: Linha A (trilhos) – Betim até Contagem
- P39: BRS Corredor Sudoeste
- P45: Terminal Jardim Colonial
- P46: Corredor Av. Brasília (Terminal São Benedito)80
- P47: Corredor LMG-806 (Terminal Justinópolis)
- P48: Terminal Santa Luzia

FIGURA 67: PROJETOS A SEREM IMPLANTADOS NO MÉDIO PRAZO



Fonte: Elaboração do Grupo CCR, 2021, a partir de BHTRANS, SEINFRA, TRANSCON, 2021.

2.3.3.1.3 Longo prazo

O horizonte de longo prazo considerado refere-se ao ano de 2042. Os projetos considerados no horizonte de longo prazo são listados a seguir.

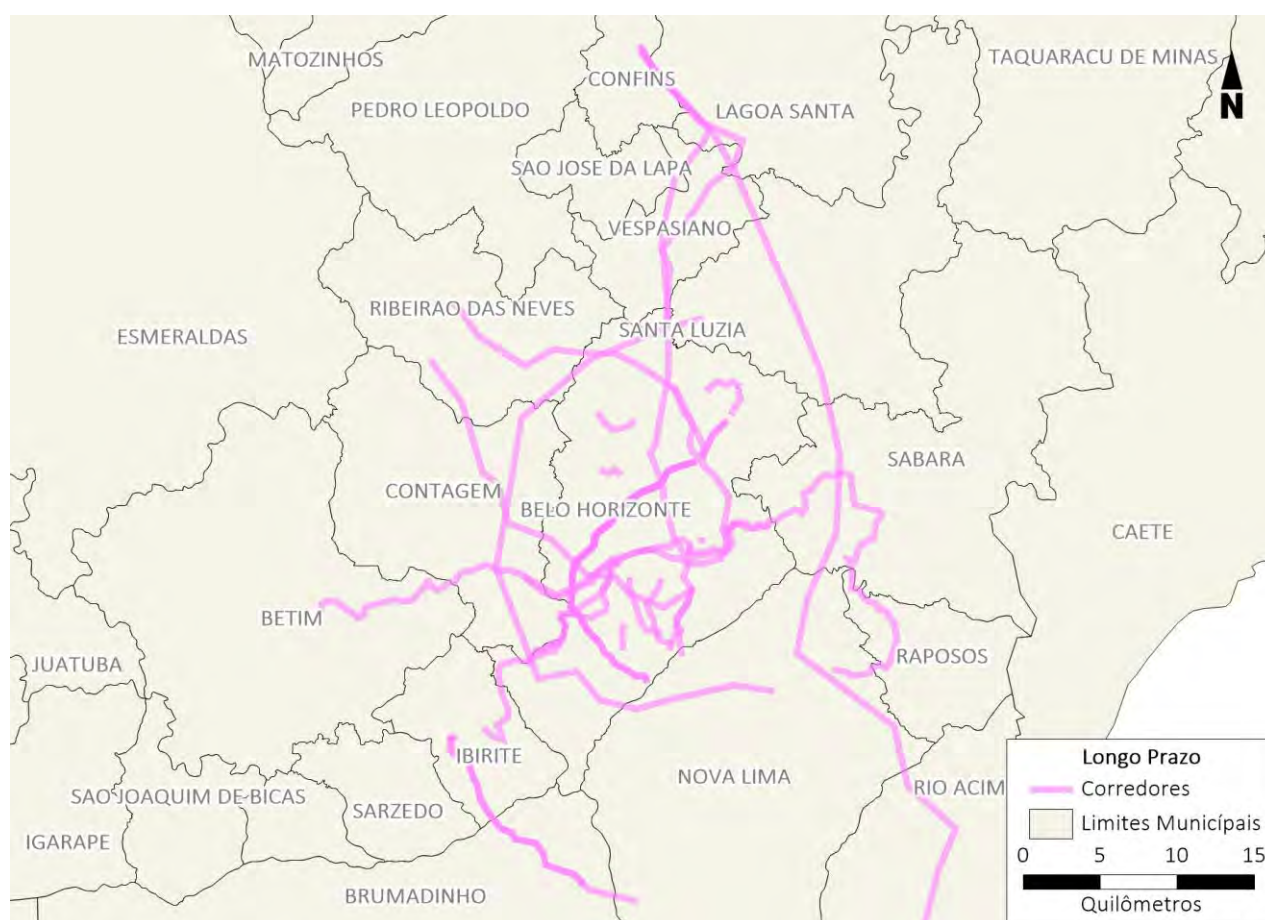
- P03: Linha 2 - Metrô (Santa Tereza-Calafate)
- P04: Linha 3 - Metrô (Pampulha-Savassi)
- P05: Linha 3 - Metrô (Lagoinha-Morro do Papagaio)
- P06: Linha Norte-Sul (Vila da Serra-Aeroporto de Confins)
- P07: Linha Leste-Oeste (Betim-Sabará)
- P08: Linha Ibirité-Ribeirão das Neves
- P09: Linha Vila da Serra-Santa Luzia
- P10: Linha Ribeirão das Neves-Savassi81
- P18: Rodoanel – Alça Sul
- P24: BRT Cristiano Machado (complemento)
- P28: BRT Anel Rodoviário
- P29: BRS Barão Homem de Melo (trecho do BRS Anel Intermediário)
- P30: BRS Rota Noroeste
- P32: Linha B (trilhos) – Belo Horizonte (Estação Horto) até Nova Lima
- P33: Linha C (trilhos) – Belo Horizonte até Pedro Leopoldo
- P37: Metrô Leve-BH / Pedágio Linha Verde
- P40: Melhorias no Anel Rodoviário

Ademais, os planos e estudos apresentados resultaram no levantamento de outros projetos relevantes no âmbito metropolitano os quais são indicados aqui como longo prazo, embora não exista de fato uma previsão certa sobre o horizonte de implantação. As informações não constam nos planos e estudos existentes e não foram enviadas informações adicionais pelos gestores responsáveis. Assim, estes serão mantidos na relação de projetos prioritários e serão avaliados no âmbito deste estudo, tanto quanto a sua pertinência, quanto ao horizonte de implantação.

- P14: Integração Tarifária entre sistemas da RMBH
- P19: Ligação região sul da RMBH ao Aeroporto de Confins
- P32-1: Extensão da Linha B (trilhos): Nova Lima - Rio Acima
- P38: Linha 4 do Metrô da RMBH (Eldorado-Betim)
- P41: Via Estruturante Sul (Nova Lima)
- P42: Ramal Leste – Acesso Sabará (Nova Lima)

Os projetos no horizonte de longo prazo são apresentados na Figura 80.

FIGURA 68: PROJETOS A SEREM IMPLANTADOS NO LONGO PRAZO



Fonte: Elaboração do Grupo CCR, 2021, a partir de BHTRANS, SEINFRA, TRANSCON, 2021.

2.4 MATRIZ OD DE BILHETAGEM ELETRÔNICA 2019

Este capítulo apresenta brevemente o processo da geração de matriz de origem e destino dos usuários de transporte coletivo a partir dos dados de registro de validação dos cartões eletrônicos nos ônibus, nas estações de BRT e metrô da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os principais resultados obtidos serão

apresentados a seguir. As informações constam no Produto 8 – Reorganização da rede e seleção de alternativas para o PlanMob RMBH, realizado no âmbito do estudo Modernização da mobilidade na RMBH, que contém a descrição completa da metodologia utilizada.

2.4.1 Vantagens

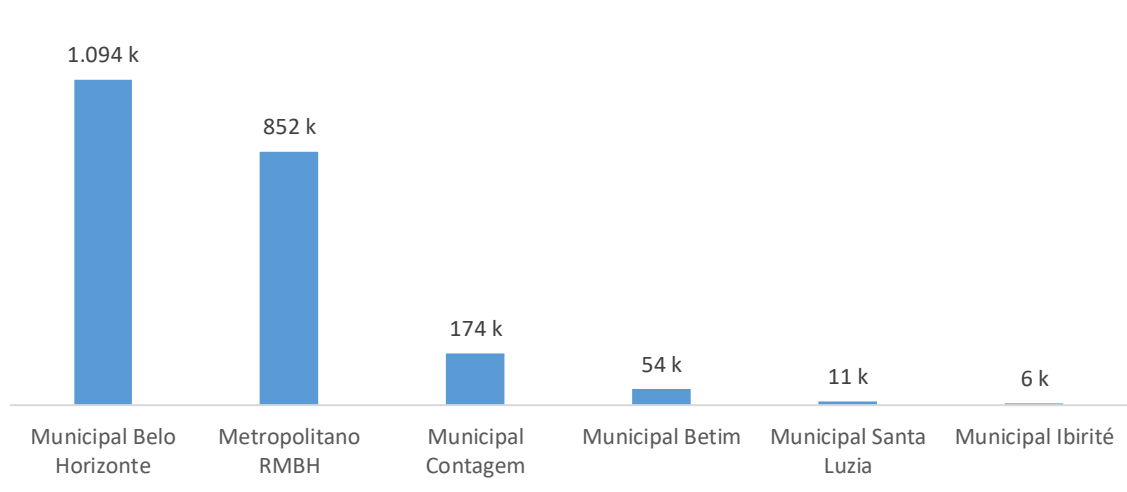
A utilização dessa metodologia nos estudos de demanda apresenta as seguintes vantagens em relação ao uso da matriz OD tradicional proveniente da Pesquisa OD Domiciliar:

- **Amostra de dados superior (maior precisão):** amostra em dias diversos e volume de dados superior às das pesquisas tradicionais de origem-destino;
- **Atualidade:** os dados de SBE são mais recentes e podem ser obtidos periodicamente, representando melhor os padrões de deslocamentos atuais;
- **Qualidade de registro:** maior qualidade dos registros, sem o viés das respostas dos entrevistados; e
- **Qualidade da calibração:** melhoria do processo e precisão da calibração, já que a matriz OD a ser alocada é montada a partir da mesma fonte (dados SBE) que gera os dados de referência de demanda com os quais o resultado da alocação será comparado.

2.4.2 Análise dos dados

Os diversos dados de sistemas de bilhetagem eletrônica recebidos para atualização da matriz de demanda no âmbito deste projeto foram consolidados em um único arquivo. Alguns gráficos são apresentados a seguir com a caracterização dos dados recebidos por sistema. A Figura 94 apresenta o número de registros de cada um dos sistemas recebidos.

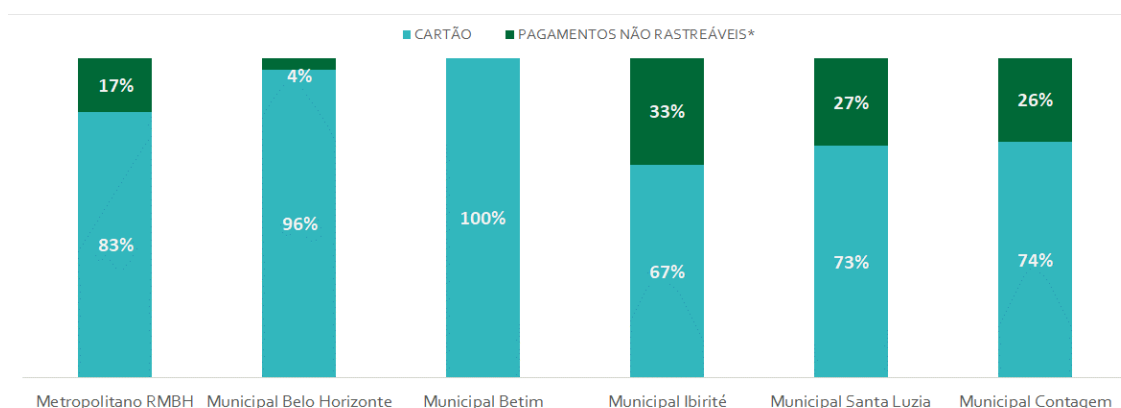
FIGURA 69: NÚMERO DE REGISTROS POR SISTEMA



Fonte: CCR, 2021.

A Figura 95 segmenta os usos entre cartão rastreável e usos não rastreáveis. A categoria não rastreável envolve pagamentos em dinheiro ou uso de cartões unitários em estações de terminais. O gráfico também evidencia a falta de pagantes em dinheiro nos dados recebidos de Betim e o baixo número de pagantes em dinheiro no sistema municipal de Belo Horizonte. Esses ajustes são feitos ao longo da metodologia de geração da matriz utilizando o registro sintético das viagens em que é registrado o total de pagantes em dinheiro em cada viagem de linha de ônibus. Assim, a expansão é detalhada para cada viagem, e, quando não é possível fazê-la, pelo total de passageiros médio do sistema.

FIGURA 70: PERCENTUAL DE REGISTROS DE CARTÃO E DINHEIRO

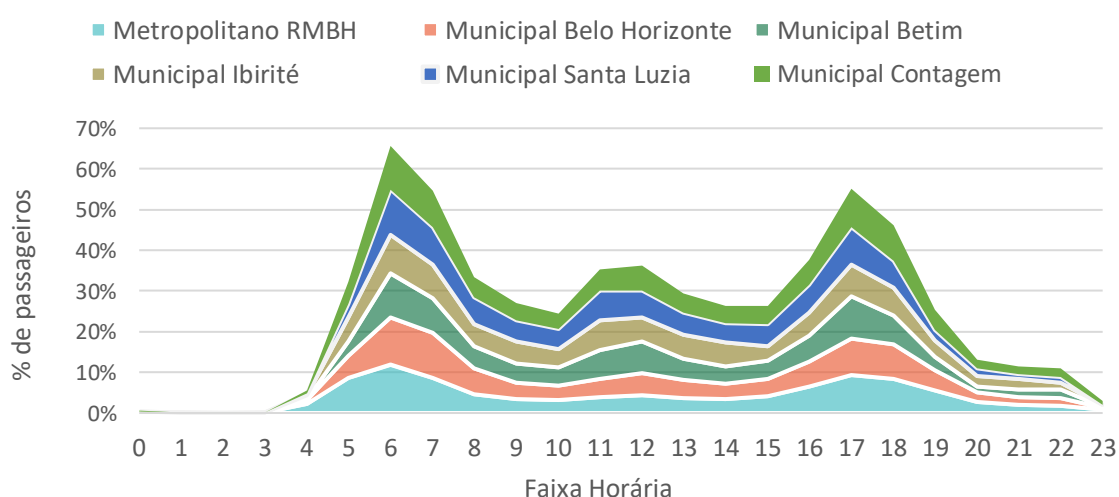


*Pagamentos em dinheiro, unitários BRT, giros registrados de roleta (botoeira)

Fonte: CCR, 2021.

A distribuição horária dos registros pode ser observada na Figura 96. Aponta-se para o pico do almoço, mais distinguível nos sistemas municipais das cidades do entorno da capital mineira, como Betim, Ibirité e Santa Luzia. O horário de pico da manhã, identificado entre 5h e 8h, concentra 27 % das viagens do dia. O pico da noite é um pouco menos pronunciado, visto que nem todos os deslocamentos se realizam pelo motivo de retorno para casa em uma mesma faixa horária.

FIGURA 71: PERCENTUAL DE REGISTROS POR FAIXA HORÁRIA

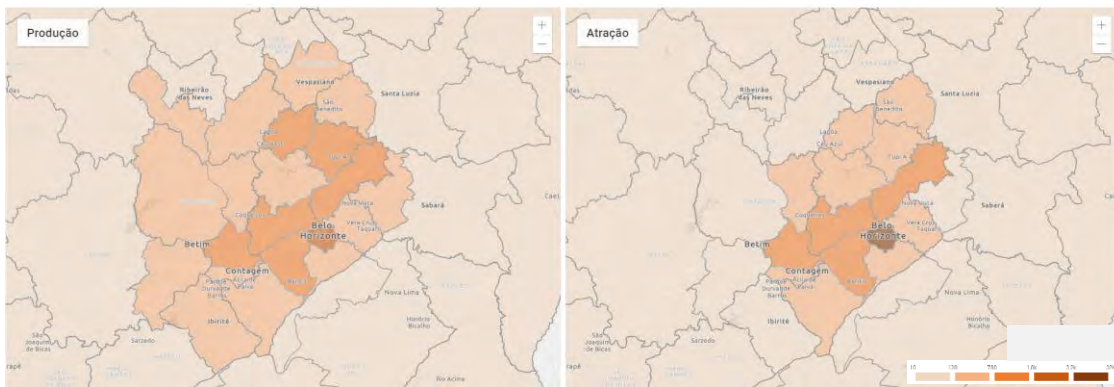


Fonte: CCR, 2021.

2.4.3 Resultados

O número total de deslocamentos contabilizados na matriz OD expandida é de 2,047 milhões de viagens em um dia útil. A Figura 97 apresenta um mapa de atração e produção de viagens de transporte público para um dia útil. O município de Belo Horizonte concentra aproximadamente 67 % dos deslocamentos em transporte coletivo da RMBH, seguido por Contagem, com 12 %, e Betim, 6 %. Apenas 15 % do número total de viagens são produzidos pelos demais municípios da RMBH. Essa tendência é também observada para as viagens atraídas pelos municípios.

FIGURA 72: PRODUÇÃO E ATRAÇÃO DE VIAGENS EM TRANSPORTE COLETIVO NA RMBH - PICO MANHÃ 5H00 ÀS 7H59 (SBE, 2019)



Fonte: CCR, 2021.

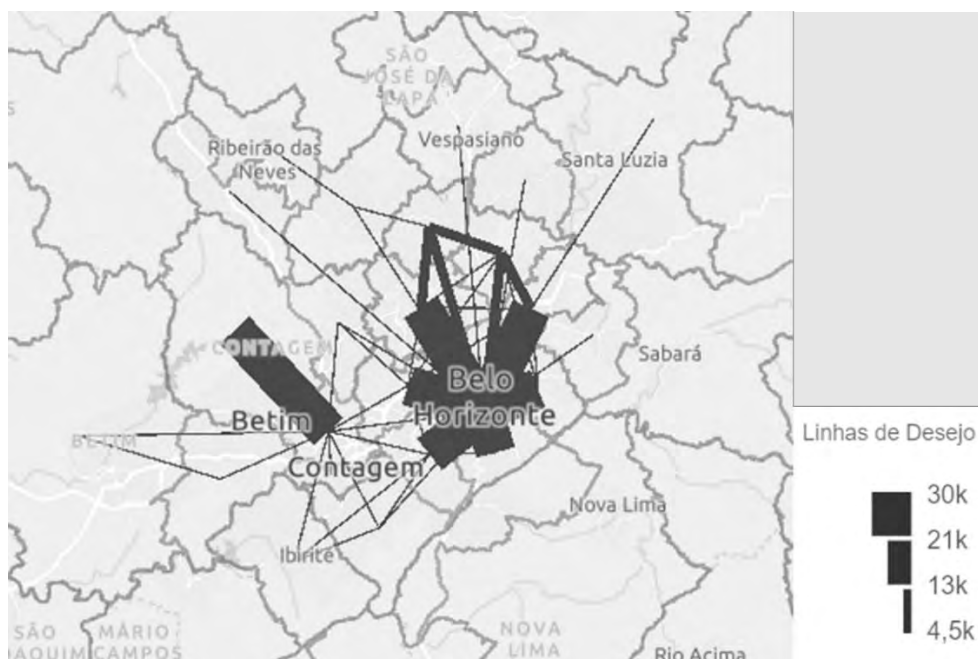
A Figura 98 apresenta as linhas de desejo mais relevantes identificadas na matriz de bilhetagem eletrônica de 2019 para 46 macrozonas da RMBH. A demanda principal se caracteriza por deslocamentos radiais em direção às diferentes regiões de Belo Horizonte, em especial, em direção à zona central de Belo Horizonte. A Tabela 34 apresenta o volume de viagens dos 9 principais pares OD da matriz SBE durante o horário pico manhã (5h - 8h). Os deslocamentos internos a Betim e Contagem também estão entre os principais volumes de viagens produzidos pela manhã.

TABELA 5: PRINCIPAIS PARES OD DA MATRIZ DE BILHETAGEM ELETRÔNICA NO HORÁRIO PICO MANHÃ

Macrozona de origem	Macrozona de destino	FATOR VIAGENS
BH_NORTE	BH_CENTRO BH	17.673
BH_NOROESTE	BH_CENTRO BH	14.685
BT_OESTE	BT_OESTE	14.568
BH_NORDESTE	BH_CENTRO BH	13.206
BH_VENDA_NOVA	BH_CENTRO BH	12.834
BH_PAMPULHA	BH_CENTRO BH	11.592
BH_LESTE	BH_CENTRO BH	11.233
BH_OESTE	BH_CENTRO BH	11.178

Fonte: CCR, 2021.

FIGURA 73: PRINCIPAIS LINHAS DE DESEJO DA MATRIZ DE BILHETAGEM ELETRÔNICA PARA UM DIA ÚTIL



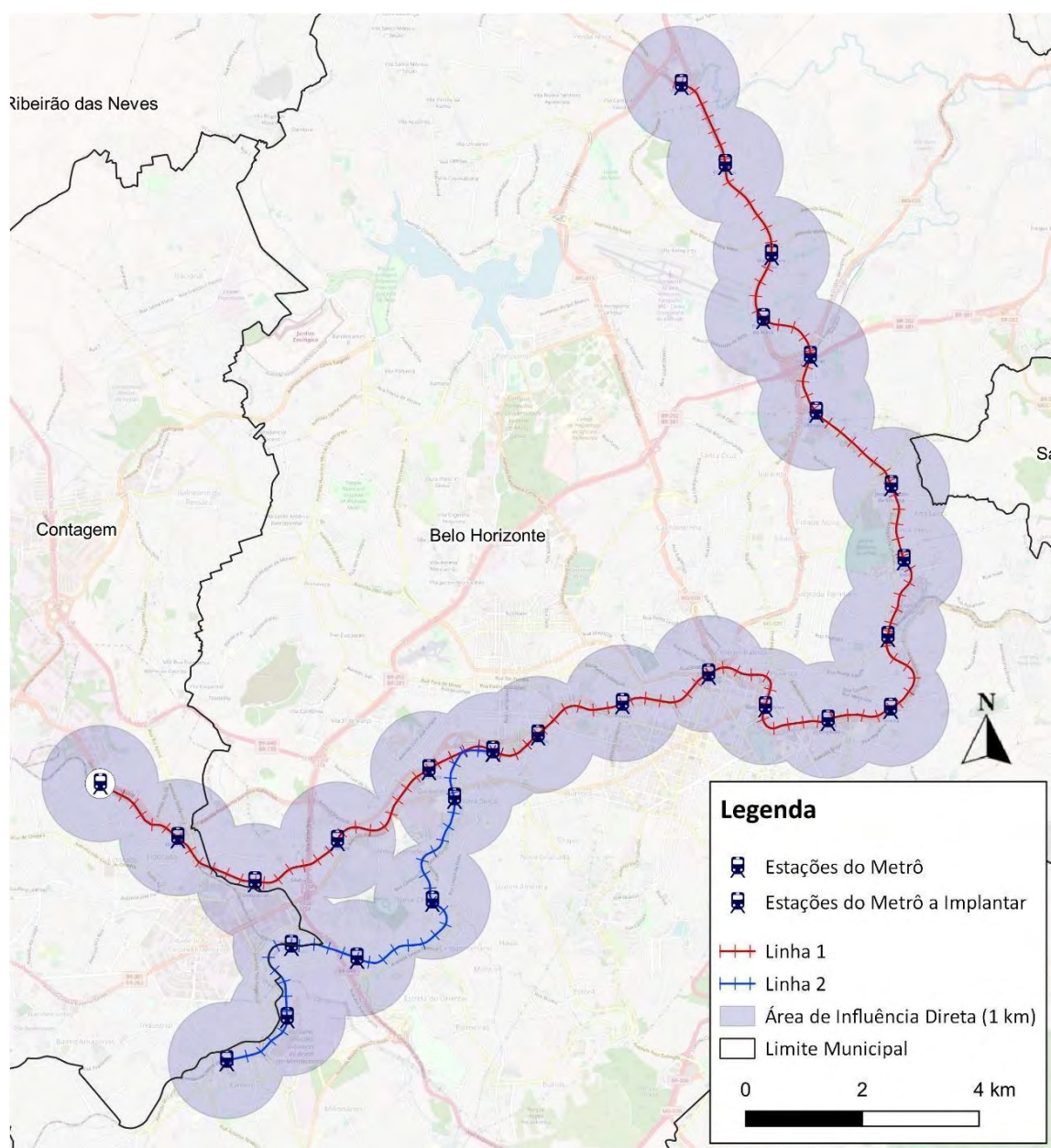
2.5 DIAGNÓSTICO DO PROJETO DO METRÔ

Para complementar o Diagnóstico da RMBH, inclui-se uma análise realizada nos estudos do Projeto de Concessão do Metrô da RMBH, produto RT03: ANÁLISE DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA – MG.

O documento (RT03: ANÁLISE DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA – MG) fez parte do conjunto de estudos para a concessão dos serviços públicos de transporte ferroviário de passageiros na Região Metropolitana de Belo Horizonte/MG, atualmente operado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU. Ele teve como objetivo a construção de um diagnóstico e caracterização do sistema de mobilidade urbana da região metropolitana de Belo Horizonte/MG com vistas à formatação final do modelo de concessão do serviço público de transporte de passageiros.

Primeiramente, apresentamos as áreas de influência direta e indireta do sistema metroviário. A Área de Influência Direta (AID) é aquela formada pela parcela territorial abrangida pelo raio de 1 km das estações do metrô, onde é possível acessar o sistema por modos motorizados ou não em uma curta distância. No caso do Metrô de Belo Horizonte, considerou-se além da linha e estações existentes, a expansão da Linha 1 no sentido oeste com o acréscimo da estação Novo Eldorado, já em vistas de implantação. De igual modo, já recebendo recursos para a viabilização, adotou-se também como área de influência direta a Linha 2 do metrô, entre os bairros Barreiro e Calafate, conectando-se no último à Linha 1. A ilustra a área em questão.

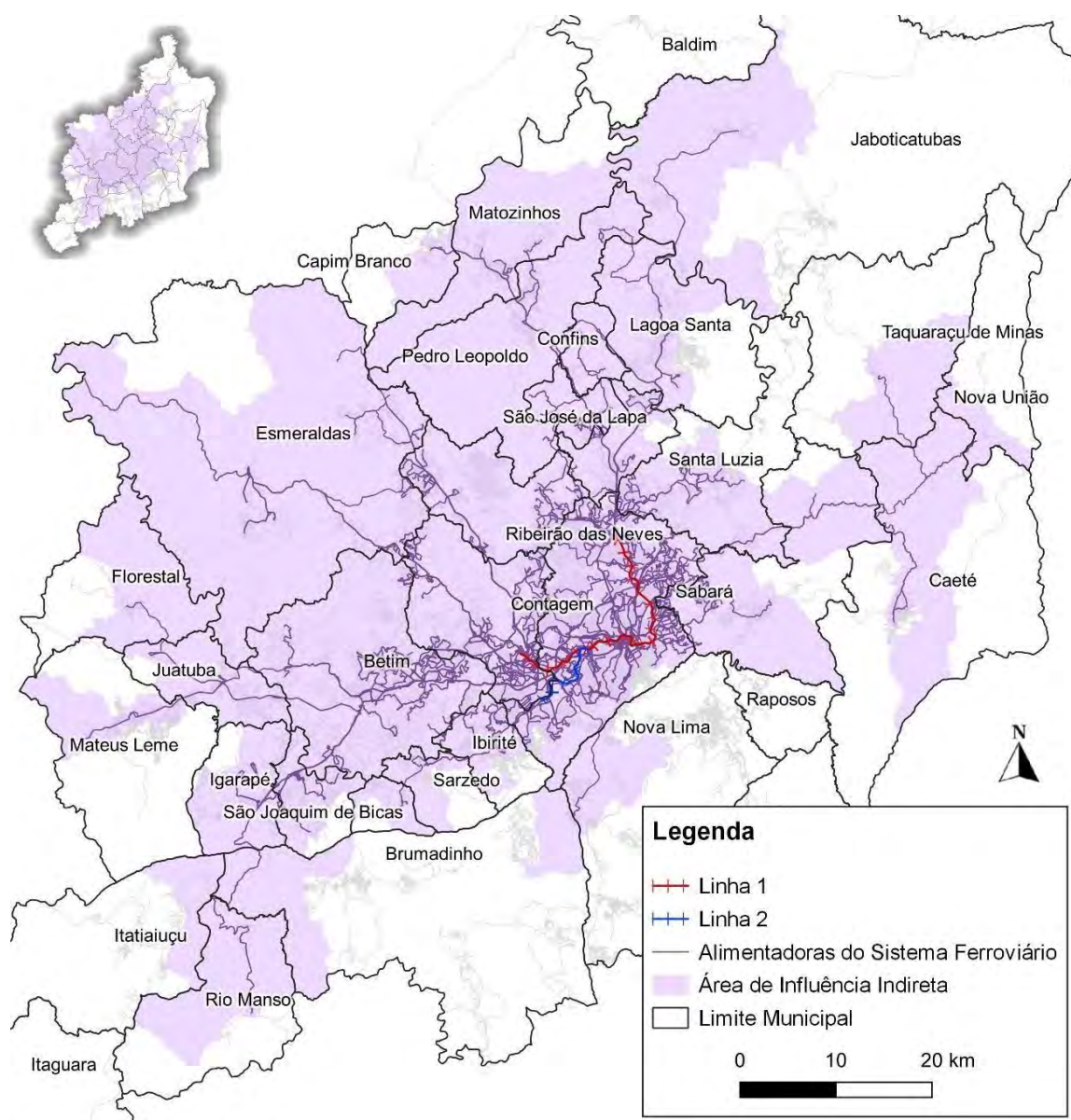
FIGURA 74: ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Quanto à Área de Influência Indireta (AII), ilustrada na Figura 21, diz respeito à parcela do território composta pelos setores censitários atendidos pelas linhas de ônibus que se integram ou alimentam o sistema ferroviário. Para isso, considerou-se todas as zonas censitárias num raio de 300 metros de cada linha alimentadora/integrada.

FIGURA 75:ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRAC-ESCON-RHEIN, 2020.

Como pode observar, embora atualmente a linha ferroviária atinja somente os municípios de Belo Horizonte e Contagem, a parcela territorial indiretamente impactada alcança vários municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte em função do sistema metropolitano de transporte, que conta com diversas linhas e estações de integração que alimentam ou se integram com o sistema ferroviário.

2.5.1 Inventário físico

Este item⁴⁰ traz uma caracterização e contextualização da infraestrutura viária, estações, terminais e pontos de parada, pátios, garagens e oficinas dos sistemas de transporte alcançados direta ou indiretamente pelo sistema de transporte.

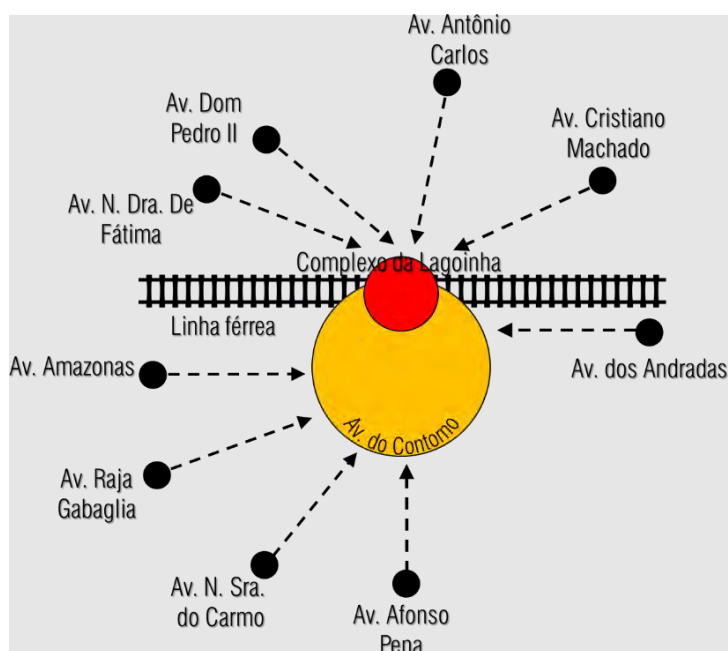
⁴⁰ Informações retiradas do Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana, elaborado pelo Consórcio GPO-SYSTRAC-ESCON-RHEIN.

2.5.1.1 Infraestrutura Viária

Para compreender a rede de transporte coletivo, é importante entender antes a dinâmica de transporte municipal da capital e a formação dos principais eixos de circulação.

No que diz respeito à escala municipal, Belo Horizonte possui uma morfologia urbana caracterizada pela formação radial de seus corredores em torno da região central, carecendo de corredores transversais, o que quase sempre obriga os usuários, seja ele do transporte individual, coletivo ou logística, a passar pelo centro para alcançar seus destinos. Como aponta o VIURBS, cerca de 40% da movimentação de veículos na região norte do centro (região do complexo da Lagoinha e Av. Dom Pedro II) é formado por tráfego de passagem. Esta condição impacta e se expande para os demais municípios da região, principalmente para aqueles cobertos pela mancha urbana central. O diagrama da Figura 22 mostra de forma esquemática o caráter radiocêntrico da cidade, permanecendo o norte do Hipercentro como ponto focal viário, para onde convergem as principais vias de articulação:

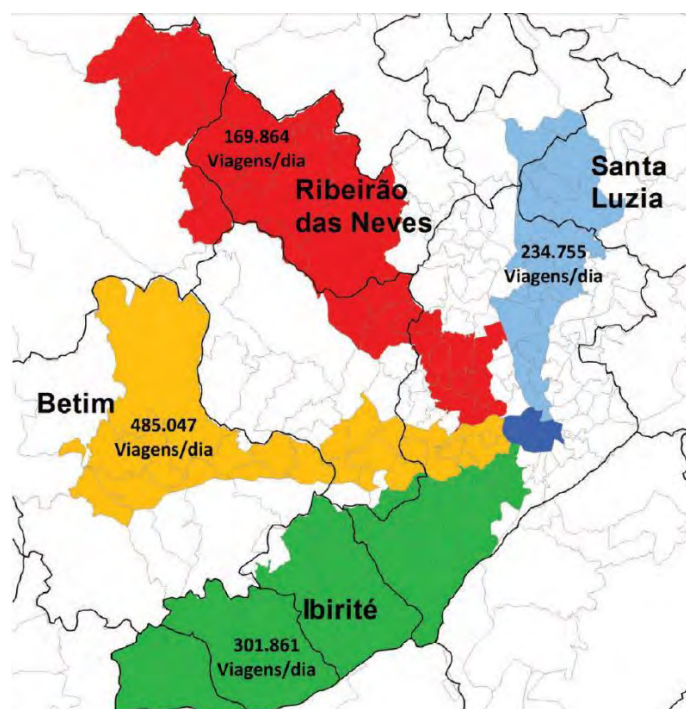
FIGURA 76: DIAGRAMA DOS PRINCIPAIS CORREDORES VIÁRIOS E SUA RELAÇÃO COM O CENTRO DE BELO HORIZONTE



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Quanto ao caráter macro do sistema viário, como qualquer metrópole, devido à grande centralização de empregos e serviços como hospitais, escolas, faculdades e afins, Belo Horizonte concentra não apenas grande número de viagens municipais, mas também dos demais municípios da região metropolitana. Aproximadamente 50% das viagens da RMBH tem como destino a centralidade de Belo Horizonte, formando as chamadas UMM (Unidades Macro de Mobilidade, unidade de planejamento da RMBH), formando os 4 principais eixos de transporte como mostra o mapa da Figura 23.

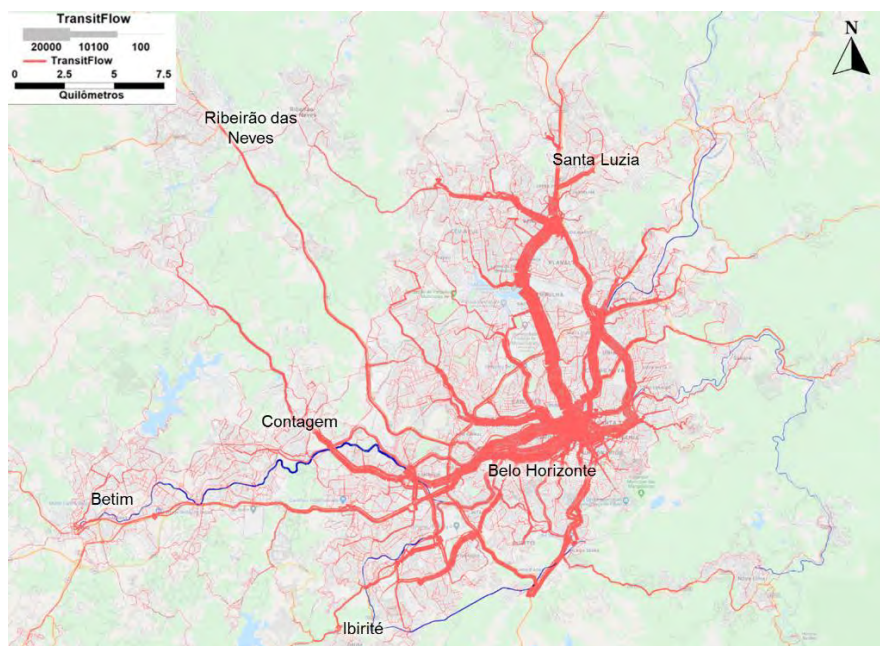
FIGURA 77: PRINCIPAIS CORREDORES METROPOLITANOS E QUANTIDADES DE VIAGENS/DIA NO MODO COLETIVO



Fonte: Agência RMBH. Elaboração: Cartilha “Mobilidade: Região Metropolitana de Belo Horizonte” - CREA-Minas, 2014.

A visualização do carregamento metropolitano de passageiros no sistema de transportes possibilita a identificação desses eixos, como mostra a Figura 24:

FIGURA 78: CARREGAMENTO DE PASSAGEIROS NA REDE METROPOLITANA DE TRANSPORTE



Fonte: Plano Estratégico Ferroviário de Minas Gerais, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

Tal análise da infraestrutura viária e movimentação de passageiros no contexto municipal e metropolitano permitiram a seleção dos corredores e estações de maior importância para o sistema de transporte dentro

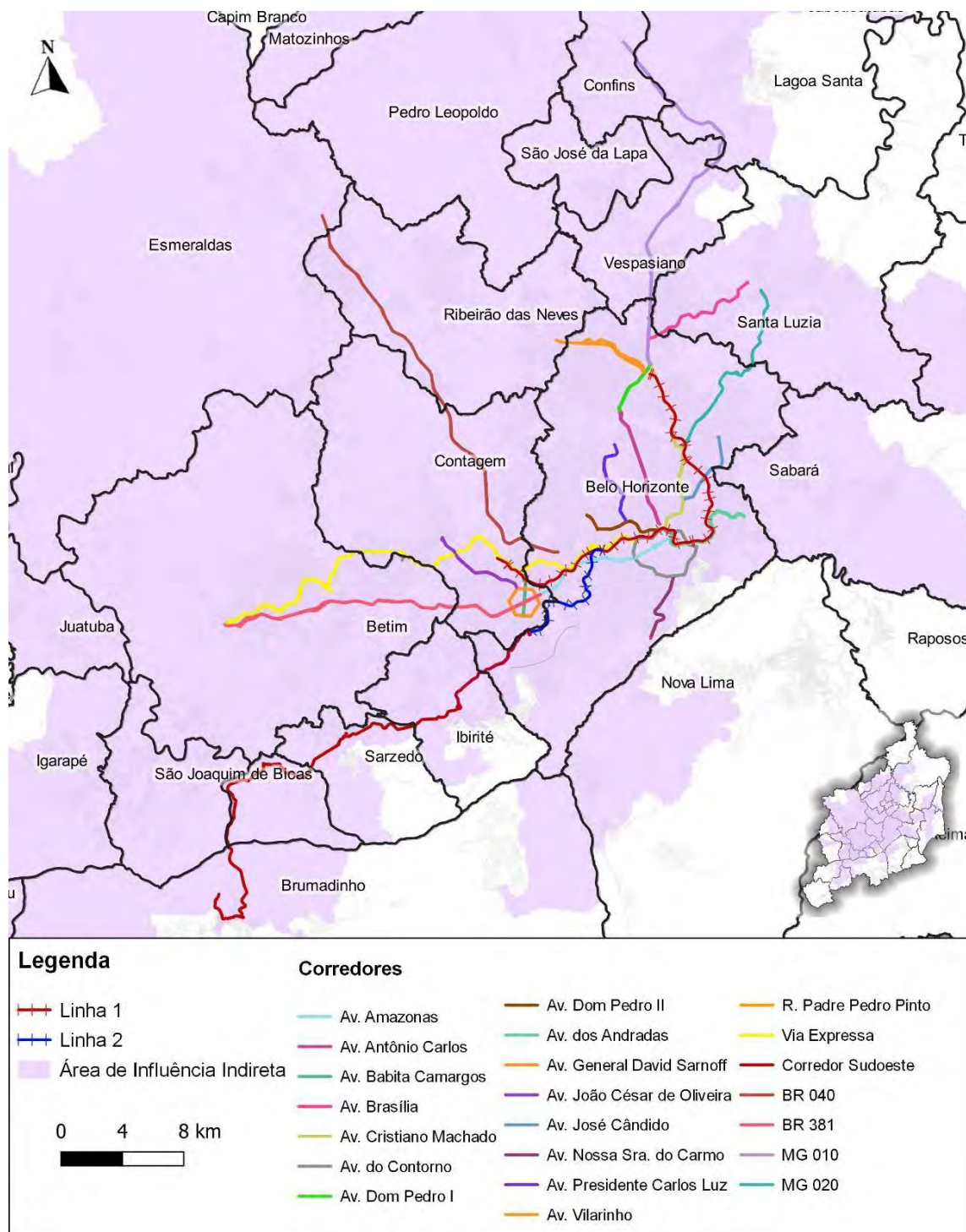
das áreas de influência direta e indireta (Figura 20 e Figura 21), os quais serão apresentados nos subitens a seguir.

2.5.1.2 Transporte coletivo rodoviário

2.5.1.2.1 Corredores

O mapa da Figura 25 permite visualizar os principais corredores de transporte dentro da área de Influência Indireta. Já a Tabela 10 apresenta o inventário físico dos corredores.

FIGURA 79: PRINCIPAIS CORREDORES DE TRANSPORTE DA AII



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCONRHEIN, 2020.

TABELA 6: INVENTÁRIO FÍSICO DOS PRINCIPAIS CORREDORES DE TRANSPORTE

Corredor	Município	Classificação	Pista	Nº De Faixas Por Sentido		Sistema	Estacionamento	Ciclovias
				Mista	Preferencial			
 Av. Amazonas	Belo Horizonte/Contagem	Arterial	Dupla	2	1	-	Não	Não
	Observação:	Um dos principais corredores no eixo Oeste, a Avenida Amazonas tomou relevância regional principalmente na década de 40, a partir de sua expansão até as cidades de Contagem e Betim, devido à criação da Cidade Industrial de Betim. Atualmente, é um dos corredores em vistas à implantação do sistema BRT, conforme prevê o Plano de Mobilidade de Belo Horizonte, para o horizonte de Médio Prazo (2025).						
 Av. Antônio Carlos	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	3	-	BRT	Não	Não
	Observação:	Em conjunto com a Av. Cristiano Machado, a Avenida Antônio Carlos é o principal corredor de transporte no eixo norte da cidade e principal via de articulação com a Regional Pampulha, onde encontram-se grandes polos geradores de tráfego como a UFMG e estádio Mineirão. Sua duplicação foi concluída no ano de 2010 e em 2014 deu-se início à operação do sistema de BRT (MOVE).						
 Av. Brasília	Belo Horizonte/Santa Luzia	Arterial	Simplex / Dupla	2	-	-	Parcialmente	Não
	Observação:	Importante corredor entre o Terminal Metropolitano de São Benedito, distrito de Santa Luzia, e a rodovia MG-010, utilizado pelo sistema MOVE metropolitano entre o Santa Luzia e a capital.						
 Av. Vilarinho	Belo Horizonte/Ribeirão das Neves	Arterial	Dupla	3	-	BRS	Não	Não
	Observação:	Corredor formado pela Av. Vilarinho com faixa exclusiva à esquerda até a altura do cenáculo; Av. Denise Cristina da Rocha (2 faixas por sentido, via local, sem estacionamento ou ciclovias)						
 Av. Cristiano Machado	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	4/2	-	BRT+BRS	Não	Não
	Observação:	Principal corredor do vetor norte de Belo Horizonte, atendendo as regiões da Pampulha e Venda Nova, além de fundir-se com a rodovia MG-010 conectando-se ao aeroporto e demais municípios ao norte. Opera com sistema BRT (MOVE) até a estação São Gabriel e possui 4 faixas de tráfego misto. Na extensão entre São Gabriel e Vilarinho opera como BRS e 2 faixas de tráfego misto.						
	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	3	-	-	Sim	Não

 Av. do Contorno	Observação:	Avenida que limita o plano inicial de Aarão Reis, atualmente a avenida do contorno a limita a região central da cidade. Por ela percorrem várias linhas relevantes do sistema e para ela convergem os principais corredores de transporte da cidade de Belo Horizonte.						
 Av. Dom Pedro I	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	3	-	BRT	Não	Não
	Observação:	Via que complementa o trecho final da Avenida Antônio Carlos na região da Pampulha com a Rodovia MG-010, principal acesso aos municípios da região norte da RMBH e ao Aeroporto de Confins						
 Av. Dom Pedro II	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	2	-	BRS	Não	Não
	Observação:	Via importante de ligação com a região Noroeste e o município de Contagem. Foi cogitada para operar no sistema BRT, o que não foi possível devido a limitação de largura da via, impossibilitando a implantação de estações para o embarque do lado esquerdo do veículo sem que fosse necessário realizar desapropriações em quase toda extensão do corredor.						
 Av. dos Andradas	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	2	1	-	Sim	Sim
	Observação:	A Av. dos Andradas é o corredor de conexão entre a região central e a região oeste de Belo Horizonte e apresenta dois trechos distintos: (i) dentro e (ii) fora da Av. do Contorno. Em (i) não há faixa preferencial para ônibus, há estacionamento regularizado e não há presença de ciclovia; Em (ii) existem subtrechos com 3 faixas de uso misto no sentido bairro até a Câmara Municipal e 2 faixas no sentido centro complementada por 1 faixa preferencial no sentido centro. Não há estacionamento regulamentado e há presença de ciclovia.						
 Av. General David Sarnoff	Contagem	Arterial	Dupla	2	-	-	Sim	Não
	Observação:	Via do município de Contagem que forma um hexágono em torno da Cidade Industrial de Contagem, distrito industrial fundado na década de 40, sendo ligada à capital pela Av. Cardeal Eugênio Pacelli, continuação da Avenida Amazonas.						
 Av. João César de Oliveira	Contagem	Arterial	Dupla	2	-	BRS	Sim	Não
	Observação:	Corredor que conecta a região central de Contagem com a Cidade Industrial e uma das principais vias de alimentação da Estação Eldorado. Há presença de estacionamento regulamentado em alguns trechos da via.						
	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	2	-	-	Não	Não

 Av. José Candido da Silveira	Observação:	Principal corredor de acesso à região nordeste da cidade e uma das rotas para a rodovia BR-381.						
	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	3	-	BRS	Não	Não
 Av. Nossa Sra. do Carmo	Observação:	Importante avenida que constitui via de saída da cidade para a Zona da Mata, cidades turísticas e o estado do Rio de Janeiro por meio da BR-040. Quanto ao sistema de transporte coletivo, o corredor opera como BRS até a altura do bairro São Pedro.						
	Belo Horizonte	Arterial	Dupla	2	-	BRS	Não	Não
 Av. Presidente Carlos Luz	Observação:	Via que conecta a Avenida Pedro II à Lagoa da Pampulha e, por isso, uma das rotas de acesso à UFMG, Mineirão e demais bairros da regional Pampulha.						
	Belo Horizonte	Coletora	Dupla	1	-	-	Sim	Não
 R. Padre Pedro Pinto	Observação:	Paralelo à Avenida Vilarinho, porém com caráter intermunicipal, a Rua Padre Pedro Pinto é outro principal corredor de transporte da regional Venda Nova e que dá acesso ao Terminal Justinópolis e ao município de Ribeirão das Neves. Há presença de estacionamento regulamentado em alguns trechos da via.						
	Belo Horizonte/ Ibirité/Sarzedo/ Mário Campos/ Brumadinho	Ligação Regional	Dupla	-	-	BRT + BRS	-	Não
Corredor Sudoeste	Observação:	A proposta do Corredor Sudoeste, ainda em fase de estudo e estruturação, visa promover o aumento da capacidade do transporte público, além de maior interconectividade da região metropolitana. Tal proposta contemplou soluções metro-ferroviária e rodoviária de modo a conectar de maneira direta, as regionais Oeste e Barreiro de Belo Horizonte aos municípios de Brumadinho, Ibirité, Mário Campos e Sarzedo. Composto pela Av. Tereza Cristina (Av. Tereza Cristina: 3 faixas, arterial, com estacionamento não regularizado e sem ciclovias); Av. Nélcio Cerqueira (2 faixas, local, com estacionamento regularizado e sem ciclovias); Rodovia Renato Azeredo (dupla com 1 faixa sentido BH e 2 sentido Ibirité, sem estacionamento regularizado e sem ciclovias); Todo o trecho não há presença de faixa exclusiva ou preferencial. Todavia, como supracitado, o corredor passa no presente momento por um estudo de demanda e análise de alternativas de mobilidade urbana por trecho (VLT, BRT, BRS, faixa preferencial, etc.).						
	Belo Horizonte/ Contagem/ Betim	Trânsito Rápido	Dupla			-	Não	Não

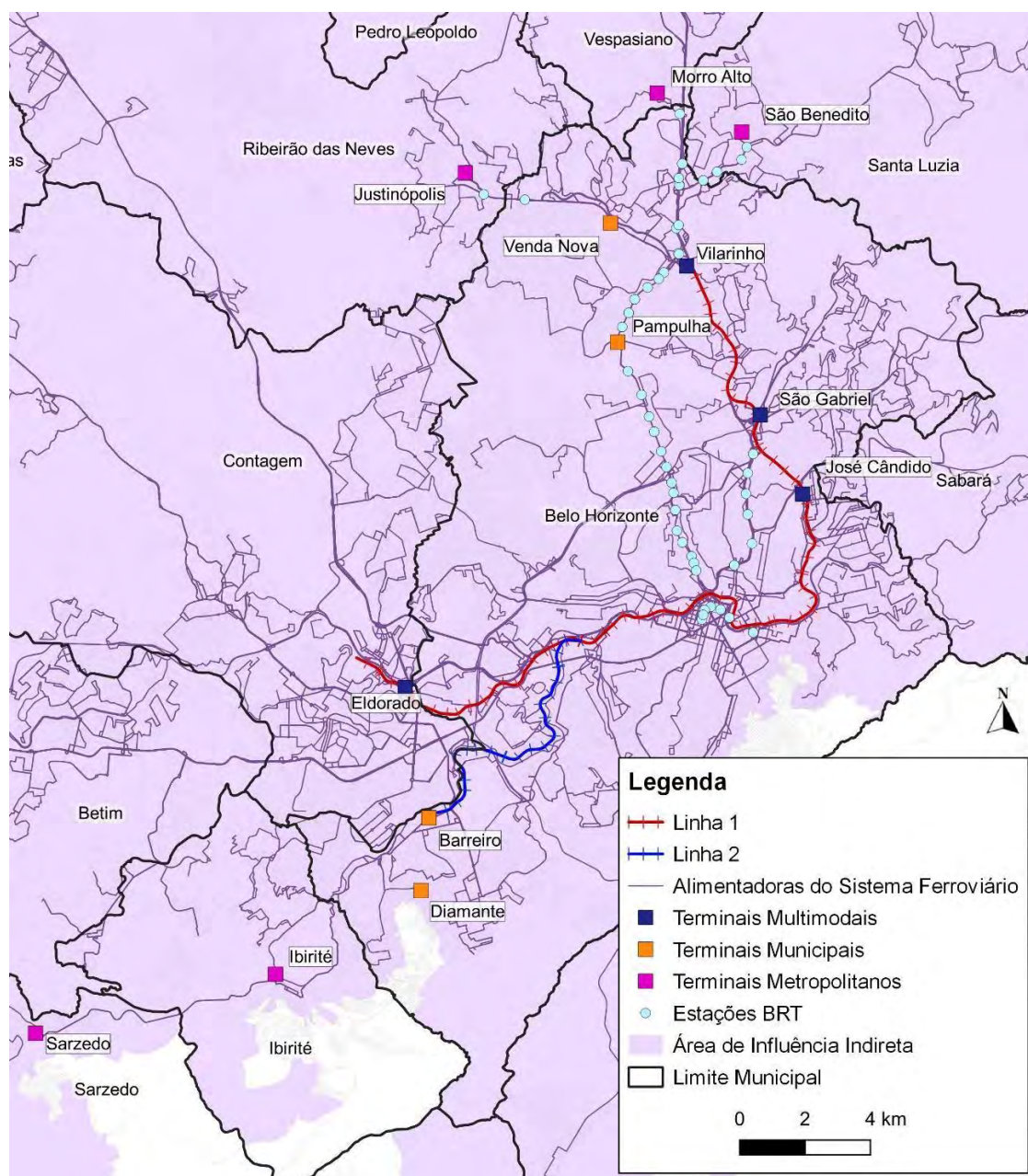
 Via Expressa	Observação:	Via caracterizada como de passagem logística para os municípios de Betim e Contagem, a Via Expressa também tem um papel relevante no que tange ao sistema de transporte coletivo, sendo o principal corredor no eixo Betim - Contagem - Belo Horizonte. Composta por Av. Tereza Cristina: 3 faixas, arterial, sem estacionamento e ciclovia// Av. Juscelino Kubitschek: 3 faixas + marginal, trânsito rápido// Via expressa de Contagem: 2 faixas de uso misto e 1 faixa preferencial.						
 BR-040	Belo Horizonte/ Contagem/ Ribeirão das Neves/ Esmeraldas	Ligação Regional	Dupla	2	-	-	Não	Não
 BR-381	Belo Horizonte/ Contagem/ Betim	Ligação Regional	Dupla	3	-	-	Não	Não
	Observação:	A BR-381, ou Avenida Cardeal Eugênio Pacelli na área urbana, é outro importante eixo entre os municípios de Betim e Contagem com a capital, de modo alternativo à Via Expressa e conectando-se a região central de Belo Horizonte pela Av. Amazonas.						
 MG-010	Belo Horizonte/ Vespasiano/ Lagoa Santa/ Confins	Ligação Regional	3			Não	Não	3
	Observação:	A rodovia estadual MG-010 é a via de vital importância para o acesso ao aeroporto de Confins, bem como aos demais municípios da região norte da RMBH. Em 2005 iniciou-se na via o Projeto Linha Verde, passando por várias modificações como dispositivos de segurança viária, pavimentação rígida em boa parte do trecho, sinalização viária, entre outras.						
 MG-020	Belo Horizonte/ Ribeirão das Neves	Ligação Regional	3	-	-	Não	Não	3
	Observação:	Via substancial para a o transporte metropolitano, a MG-020 liga os municípios de Jaboticatubas, Taquaraçu de Minas e Santa Luzia à capital, particularmente com a estação multimodal São Gabriel. No nível municipal, liga o centro de Belo Horizonte com os bairros da Regional Norte.						

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRAC-CESCON-RHEIN, 2020.

2.5.1.2.2 Terminais

O mapa da Figura 26 apresenta os terminais e estações mais relevantes dentro da Área de Influência Indireta. O sistema foi dividido entre estações de transferência (MOVE) e 13 terminais de integração classificados em multimodal, municipal e metropolitano.

FIGURA 80: PRINCIPAIS TERMINAIS, ESTAÇÕES E PARADAS DA AII



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

TABELA 7: INVENTÁRIO FÍSICO DAS PRINCIPAIS ESTAÇÕES DA AII

Estação	Classificação	Linhas	Características
 Vilarinho	Terminal Multimodal	MOVE Metropolitano MOVE BH Alimentadoras Convencionais (metropolitano/municipal) Suplementares Metrô	Localizada na Avenida Vilarinho, próxima ao entroncamento com a Av. Cristiano Machado e a MG-010. Acoplado à Estação Vilarinho, existe o Shopping Estação. Pensando na intermodalidade, no terminal foi construído uma grande área de estacionamento para que os usuários pudessem deixar os veículos e usar os meios de transporte coletivo, porém o espaço encontra-se subutilizado.

 São Gabriel	Terminal Multimodal	MOVE Metropolitano MOVE BH Alimentadoras Convencionais (municipal) Metrô	Conectadas por passarelas, as 3 estações de transporte (ônibus municipal, metrô e ônibus metropolitano) formam uma das maiores estações da ALL em área. Além disso, seu potencial de transporte pode ser ampliado com a possível migração do terminal rodoviário (atualmente TERGIP) para o terreno vizinho. O terminal está localizado na Avenida Cristiano Machado, entre o Anel Rodoviário e a Via 240, Bairros São Paulo e São Gabriel.
 José Cândido da Silveira	Terminal Multimodal	MOVE BH Alimentadoras Metrô	Entre os anos de 2012 e 2017, a estação passou a operar também como Terminal Rodoviário, recebendo viagens interestaduais em apoio à rodoviária (TERGIP). A partir de 2017, passou a receber somente as linhas municipais. Rua Gustavo da Silveira, no Bairro Santa Inês, junto à Estação do Metrô de mesmo nome.
 Eldorado	Terminal Multimodal	Convencionais (metropolitano/municipal) Alimentadoras Metrô	Integrado fisicamente ao sistema metroviário, o Terminal da Estação Eldorado é o único no município que atende linhas municipais e metropolitanas. Com saída para a Via Expressa na parte inferior, a maioria das linhas que realizam o transporte e integração fazem parte do sistema metropolitano. Na parte superior, saída pela Rua Jequitibás, o atendimento dos usuários é realizado predominantemente por linhas municipais com destino aos bairros.
 Venda Nova	Terminal Municipal	MOVE BH Alimentadoras Convencionais (metropolitano)	A estação foi inaugurada em 2000, localizada na região de mesmo nome, na Rua Padre Pedro Pinto, e integra as linhas da Regional. 65 mil pessoas por dia utilizam. A estação dispõe de estacionamento pequeno na parte de baixo e um bicicletário. Além disso, a estação é atendida por ciclovia no sentido bairro, mas não há nenhuma infraestrutura cicloviária na via principal.
 Pampulha	Terminal Municipal	MOVE BH Alimentadoras	Posicionada na interseção das avenidas Pedro I e Portugal, em conjunto com as Estações Venda Nova e Vilarinho, realiza toda a tronco-alimentação da regional Venda Nova bem como realiza a troncalização de parte das regionais Pampulha e Norte. Ao todo são sete plataformas em dois pavimentos, no piso superior são atendidas as linhas alimentadoras e na inferior, as troncais. O acesso dos pedestres e dos ônibus pavimento superior é exclusivo pela Avenida Portugal e o acesso do pavimento inferior é realizado exclusivamente pelas Avenidas Pedro I e Antônio Carlos.
 Barreiro	Terminal Municipal	MOVE BH Alimentadoras Convencionais (metropolitano/municipal)	A estação é interligada ao ViaShopping Barreiro, por onde é feito o acesso na Avenida Afonso Vaz de Melo. Assim como a Estação Diamante, está localizada da regional Barreiro, devido à grande demanda da região.

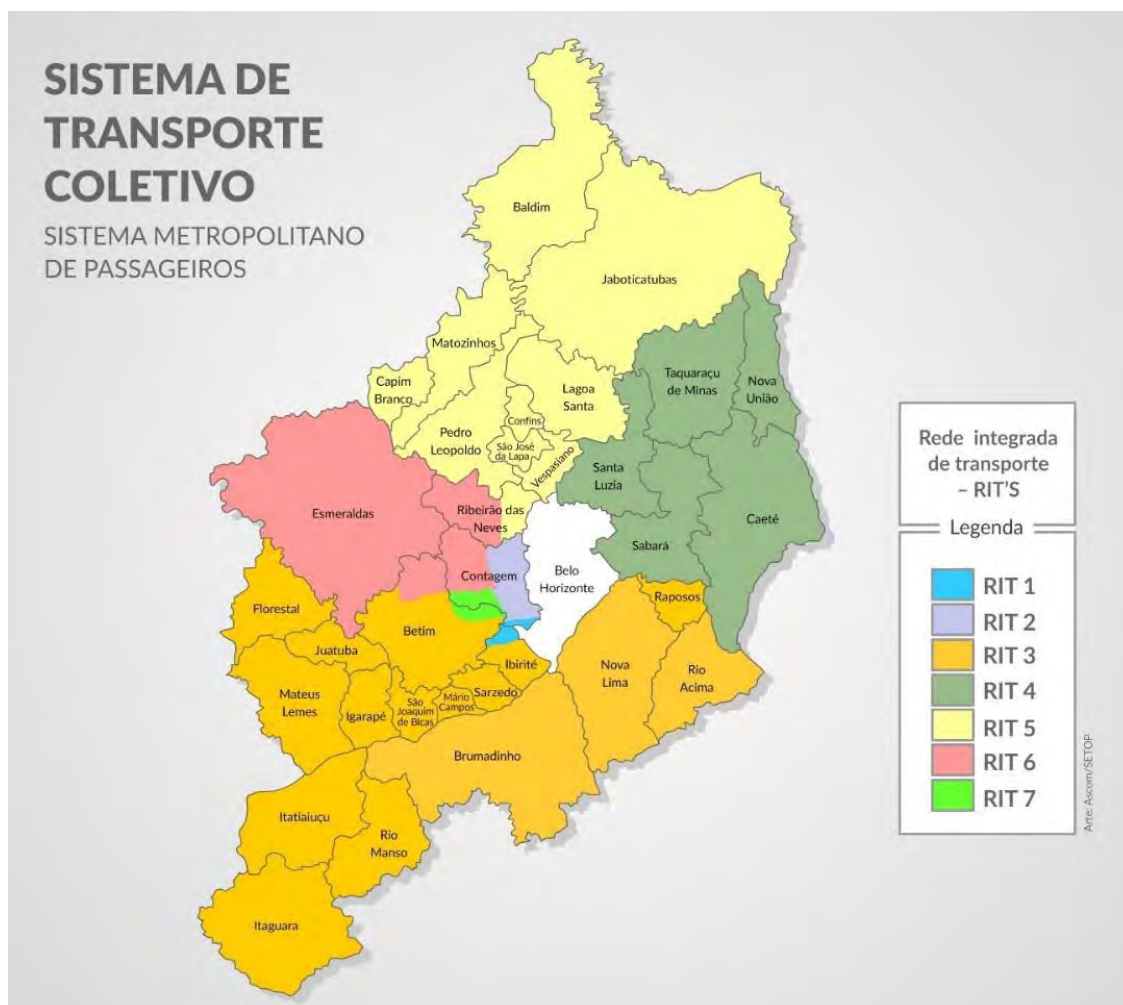
 Diamante	Terminal Municipal	Alimentadoras Convencionais (metropolitano/municipal)	A Estação diamante foi o primeiro terminal a ser inaugurado em Belo Horizonte, em 1997, com 22,8 mil m ² . É possível acessar o terminal pela Avenida Rolla Filho.
 Morro Alto	Terminal Metropolitano	MOVE Metropolitano Convencionais (metropolitano/municipal)	A estação está localizada na Rua Dois, em Vespasiano, tem 9,2 mil m ² de área construída que abrange além da plataforma, um prédio de apoio técnico com sala de fiscalização e sala de equipamentos, banheiro, posto médico, lojas etc.
 Justinópolis	Terminal Metropolitano	MOVE Metropolitano Convencionais (metropolitano/municipal)	É um terminal de integração metropolitana, fazendo a ligação de linhas alimentadoras e do MOVE que atendem Ribeirão das Neves na Av. Presidente Juscelino Kubitschek. São 8,23 mil m ² área construída e, além das plataformas, dispõe de prédio de apoio técnico operacional e aos motoristas e pátio de estocagem de ônibus para atender 45 mil passageiros por dia.
 São Benedito	Terminal Metropolitano	MOVE Metropolitano Convencionais (metropolitano/municipal)	O complexo está situado entre a Avenida Venâncio Pereira dos Santos e Avenida Sr. Do Bonfim, por onde é realizada a entrada, e as ruas, Antônio Pereira da Rocha e a Rua Alvorada. O terminal é composto por quatro plataformas e há infraestrutura para lojas, sanitários públicos e bicicletário
 Ibirité	Terminal Metropolitano	Convencionais (metropolitano/municipal)	Localizado na Avenida Renato Azevedo, S/N, o terminal atende aproximadamente 17 mil passageiros por dia e espaço conta com painéis informativos.
 Sarzedo	Terminal Metropolitano	Convencionais (metropolitano/municipal)	O Terminal Metropolitano de Sarzedo está localizado na MG-040 com cerca de 16,4 mil m ² com capacidade para atender 12 mil passageiros. A infraestrutura do terminal inclui bilheteria, sistema de painéis informativos e banheiro.

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRAC-CESCON-RHEIN, 2020.

2.5.1.3 Transporte metropolitano

O Sistema de Transporte da Região Metropolitana de Belo Horizonte (STM) é gerenciado pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade – SEINFRA por meio da Superintendência de Transporte Metropolitano e fiscalização do DER-MG. O sistema compreende as viagens intermunicipais realizadas por ônibus entre os 34 municípios no entorno da capital, cuja rede de transporte é segmentada em sete Regiões Integradas de Transporte – RITs, formadas por áreas geográficas com deslocamentos comuns geridas, cada uma, por uma concessionária (Figura 85).

FIGURA 81: REDES INTEGRADAS DE TRANSPORTE – **RIT'S** DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

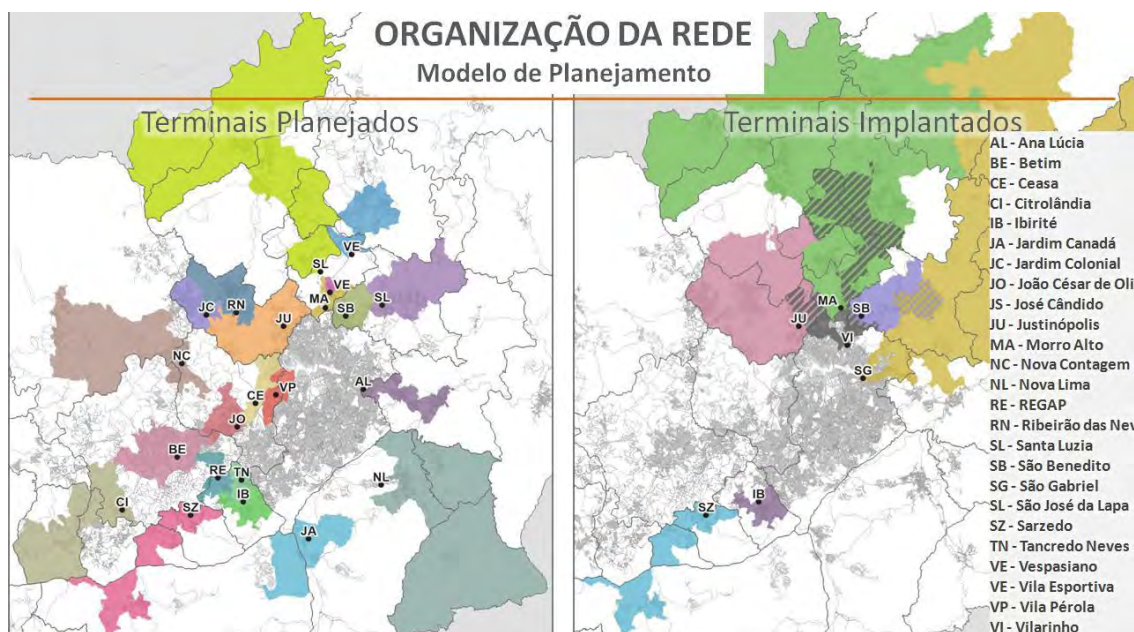


As concessionárias responsáveis por cada RIT são:

- RIT 1: Consórcio Via Amazonas;
- RIT 2: Uniminas Consórcio;
- RIT 3: Consórcio Metropolitano De Transporte;
- RIT 4: Consórcio Estrada Real;
- RIT 5: Consórcio Linha Verde;
- RIT 6: Consórcio Esmeralda Neves;
- RIT 7: Consórcio Cidade Industrial – CONCID.

O planejamento inicial do STM previa a implantação de 22 terminais de integração na Região Metropolitana. Encontram-se em operação 7 terminais, a maior parte no eixo norte da RMBH e com área média de atendimento de cada terminal bastante superior ao inicialmente planejado (**Figura 6-6**). Há também, entre os sete terminais implantados, casos não previstos inicialmente. O terminal São Gabriel atende a área prevista para o terminal Ana Lúcia, e o terminal Vilarinho, que atende porções do eixo norte, não constituía parte da rede de terminais planejada.

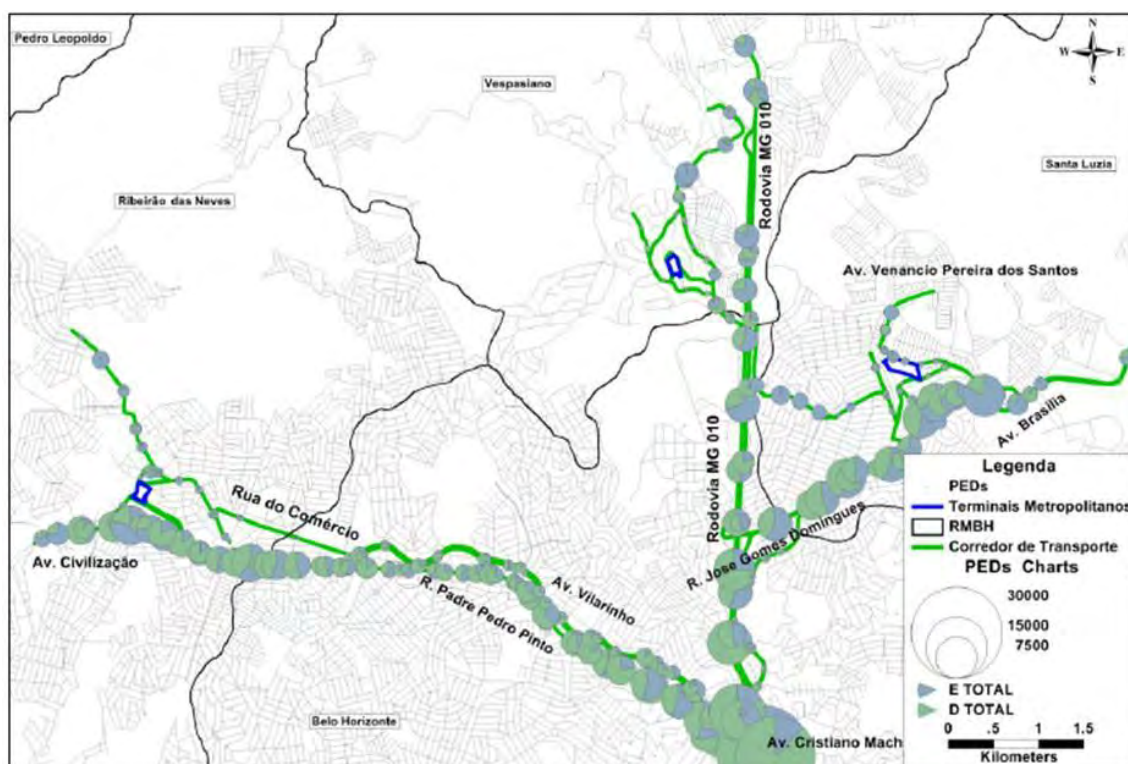
FIGURA 82: TERMINAIS DO STM – PLANEJADOS E REALIZADOS ATÉ 2020



Fonte: TECTRAN, 2016.

Com a implantação do BRT MOVE na capital, em 2014, o sistema outrora operado com serviços diretos foi substituído por serviço tronco alimentado, adaptando a rede de linhas, frota e os terminais metropolitanos para o novo sistema. A Figura 87 ilustra o estudo de reorganização do sistema:

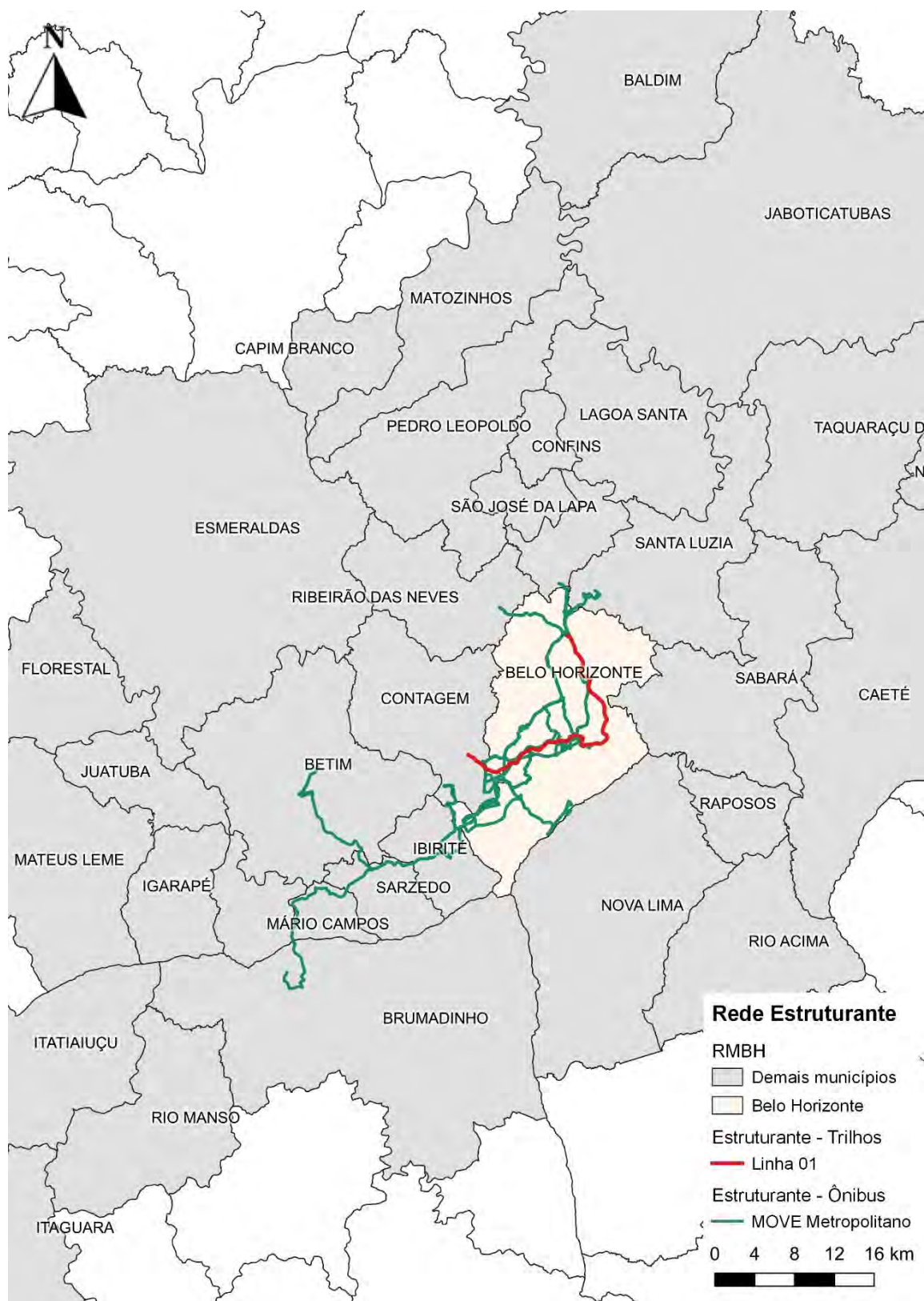
FIGURA 83: PLANEJAMENTO DA REORGANIZAÇÃO DO SISTEMA METROPOLITANO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MOVE



Fonte: TECTRAN, 2016.

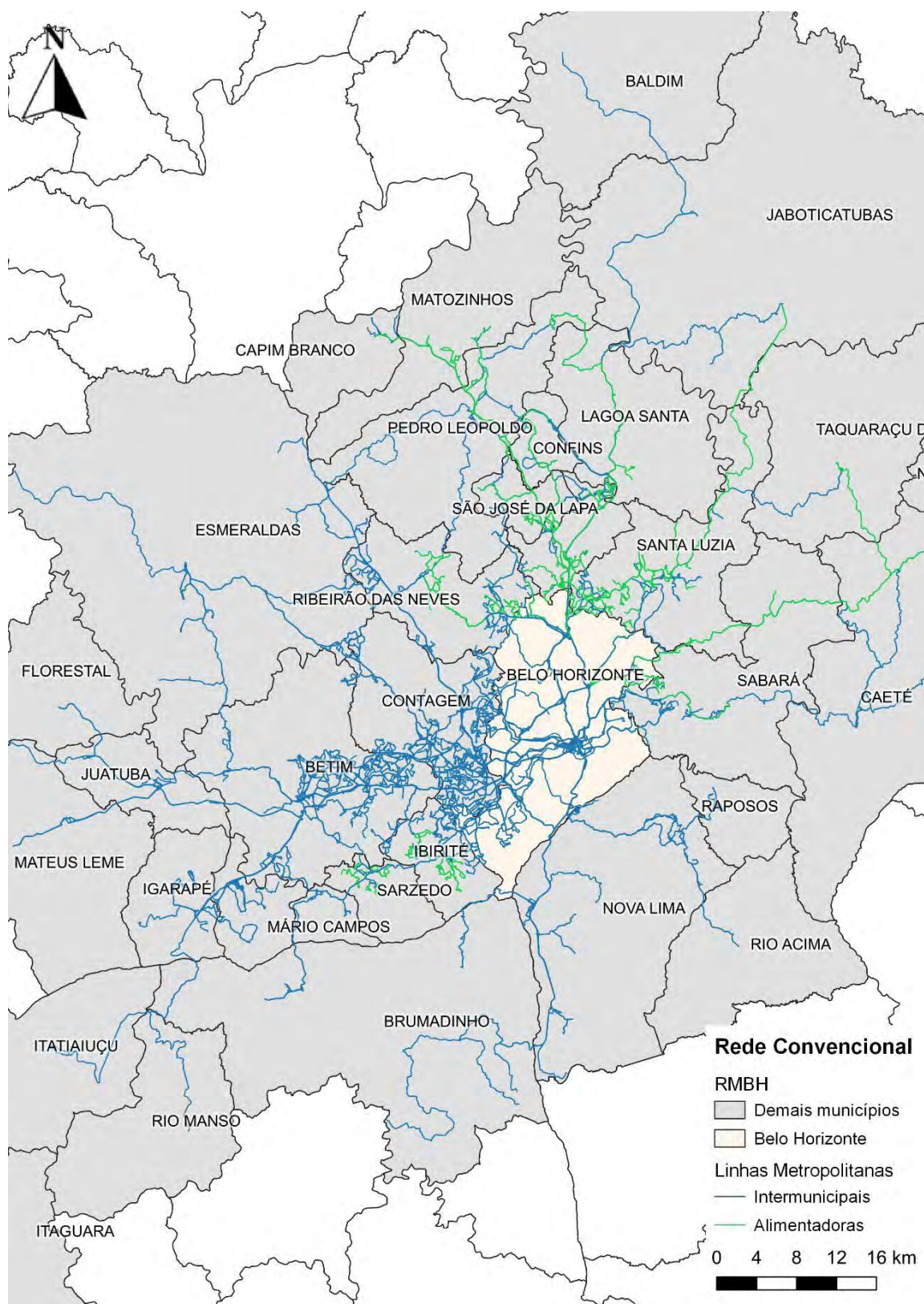
Os mapas a seguir apresentam as redes estruturante e convencional do sistema metropolitano:

FIGURA 84: REDE ESTRUTURANTE DO STM



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020

FIGURA 85: REDE CONVENCIONAL DO STM



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRAC-ESCON-RHEIN, 2020

A seguir, apresenta-se na Tabela 26 Evolução da Composição da Frota no mês de junho entre os anos de 2009 e 2016. Desde o início da concessão, as tendências mais relevantes observadas foram:

- A quase eliminação dos veículos classificados como “Mini”;

- A entrada em operação dos veículos articulados a partir de 2014, estáveis em 3,7% da frota;
- O crescimento contínuo da participação de veículos médios;
- Pequena redução da participação da soma de veículos Padron e Padron 2.

TABELA 8: EVOLUÇÃO DA FROTA ENTRE 2009 E 2016 - STM

Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Percentual 2016
Articulado	-	-	-	-	-	72	115	108	3,7%
Médio	63	141	166	117	129	149	171	192	6,6%
Midi	302	387	460	491	491	492	499	485	16,7%
Mini	296	263	201	159	105	81	43	16	0,6%
Padron	2055	2127	2193	2312	2343	2364	2.126	1973	67,9%
Padron 2	-	-	-	-	-	47	148	131	4,5%
TOTAL	2716	2918	3020	3079	3068	3205	3102	2905	100%

Fonte: TECTRAN, 2016. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

As maiores frotas encontram-se nas concessionárias Metropolitana de Transporte (19,9% do total), Linha Verde (17,3%) e Estrada Real (15,9%). A quase totalidade dos veículos articulados encontram-se na frota da Estrada Real e Linha Verde, cujas áreas de atendimento estão integradas ao sistema BRT de Belo Horizonte.

Não foi possível ter acesso a dados mais recentes da frota, entretanto, até o ano de 2016, a idade média dos veículos do sistema metropolitano era de 6,3 anos. Os consórcios Linha Verde, Estrada Real e Esmeralda Neves apresentavam frota mais nova que a média geral. No caso dos dois primeiros consórcios, o resultado é influenciado pelos veículos Articulados e Padron 2, que representavam cerca de ¼ dos veículos dessas delegatárias e cuja idade média estava entre 2 e 3 anos nesse ano.

Quanto à demanda, a mesma atingiu seu pico em 2011 e desde 2012 e posteriormente apresenta uma redução gradativa até o ano de 2019.

TABELA 9: EVOLUÇÃO DA DEMANDA AO LONGO DOS ANOS - STM

ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2019
pax/ano	251.886.795	258.435.726	257.685.855	250.907.122	246.311.909	237.018.306
Média pax/mês	20.990.566	21.536.311	21.473.821	20.908.927	20.525.992	19.605.134

Fonte: SEINFRA, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Pela análise de demanda do sistema metropolitano por tipo de dia (Tabela 6-13), é possível observar que a demanda do sábado corresponde à 55% da demanda do dia útil, enquanto o domingo corresponde a 28%.

TABELA 10: DEMANDA DE PASSAGEIROS POR TIPO DE DIA - STM

Tipo	Total Do Sistema
Dia Útil	798.245
Sábado	442.785
Domingo	214.169

Fonte: SEINFRA, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

O índice de passageiros por quilômetro é obtido pela divisão da quantidade de passageiros mensal pela produção quilométrica. Ao contrário de outros indicadores, que apresentam tendências claras e sofreram impactos significativos com a implantação do BRT, o índice de passageiros por km oscila dentro de um patamar relativamente estreito e estável, indicando que todas as mudanças na frota e na produção quilométrica alinharam-se ao comportamento da demanda real, mantendo a sustentabilidade do sistema.

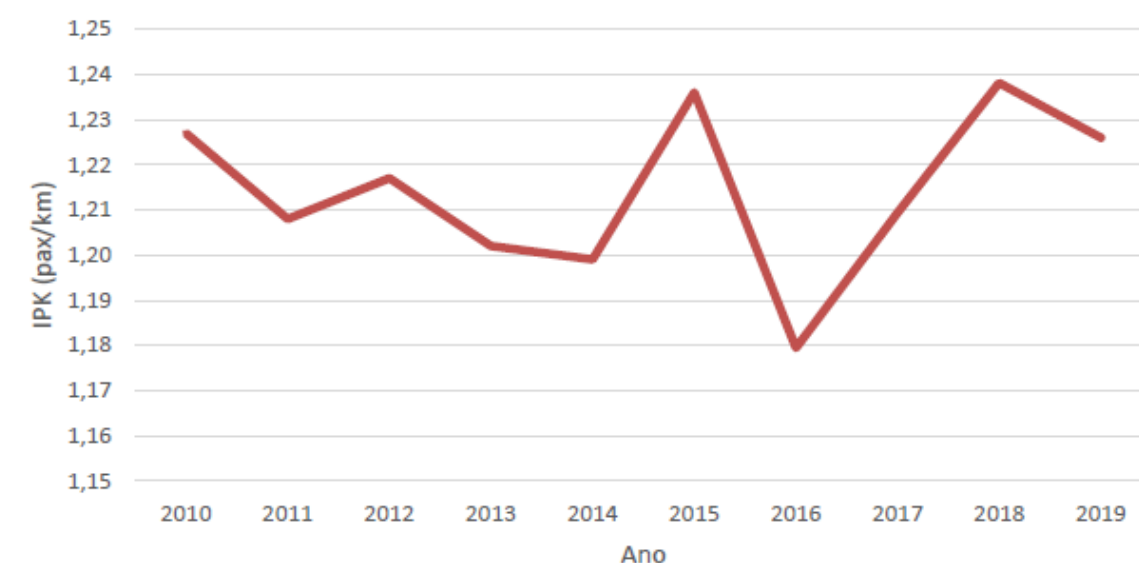
Entretanto, os pontos mais baixos da série encontram-se no ano de 2016 (Tabela 29). Podem ser oscilações normais, dentro do já observado no sistema, se os próximos meses indicarem reversão da queda. Por outro lado, pode ser uma incapacidade de adaptação da oferta à queda acelerada na demanda, com tendência de intensificação até que a crise econômica seja debelada.

TABELA 11: EVOLUÇÃO DO IPK (ÍNDICE DE PASSAGEIROS POR KM) - STM

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Janeiro	1,17	1,16	1,14	1,16	1,13	1,19	1,14	1,15	1,14	1,16
Fevereiro	1,19	1,23	1,19	1,19	1,21	1,23	1,19	1,21	1,20	1,23
Março	1,23	1,20	1,21	1,20	1,18	1,27	1,18	1,22	1,23	1,22
Abril	1,22	1,23	1,21	1,23	1,20	1,25	1,16	1,19	1,26	1,21
Mai	1,24	1,22	1,25	1,22	1,20	1,23	1,16	1,23	1,24	1,26
Junho	1,21	1,21	1,23	1,19	1,14	1,23	1,16	1,23	1,26	1,22
Julho	1,20	1,19	1,20	1,18	1,16	1,21	1,14	1,21	1,23	1,22
Agosto	1,24	1,23	1,24	1,22	1,20	1,24	1,16	1,22	1,26	1,24
Setembro	1,25	1,22	1,23	1,22	1,23	1,24	1,16	1,22	1,27	1,24
Outubro	1,25	1,19	1,24	1,21	1,22	1,24	1,23	1,22	1,26	1,24
Novembro	1,26	1,21	1,24	1,22	1,26	1,25	1,24	1,21	1,26	1,26
Dezembro	1,25	1,21	1,23	1,19	1,27	1,24	1,22	1,21	1,25	1,22
Média Mensal	1,23	1,21	1,22	1,20	1,20	1,24	1,18	1,21	1,24	1,23

Fonte: SEINFRA, 2020. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

GRÁFICO 9: EVOLUÇÃO DO IPK (ÍNDICE DE PASSAGEIROS POR KM) - STM



2.5.1.4 Transporte Municipal

Este tópico visa apresentar um diagnóstico operacional do sistema de transporte municipal de Belo Horizonte e Contagem, municípios que integram a Área de Influência Direta do metrô. As informações aqui disponibilizadas encontram-se no Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana, produzido pelo Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN.

2.5.1.4.1 Belo Horizonte

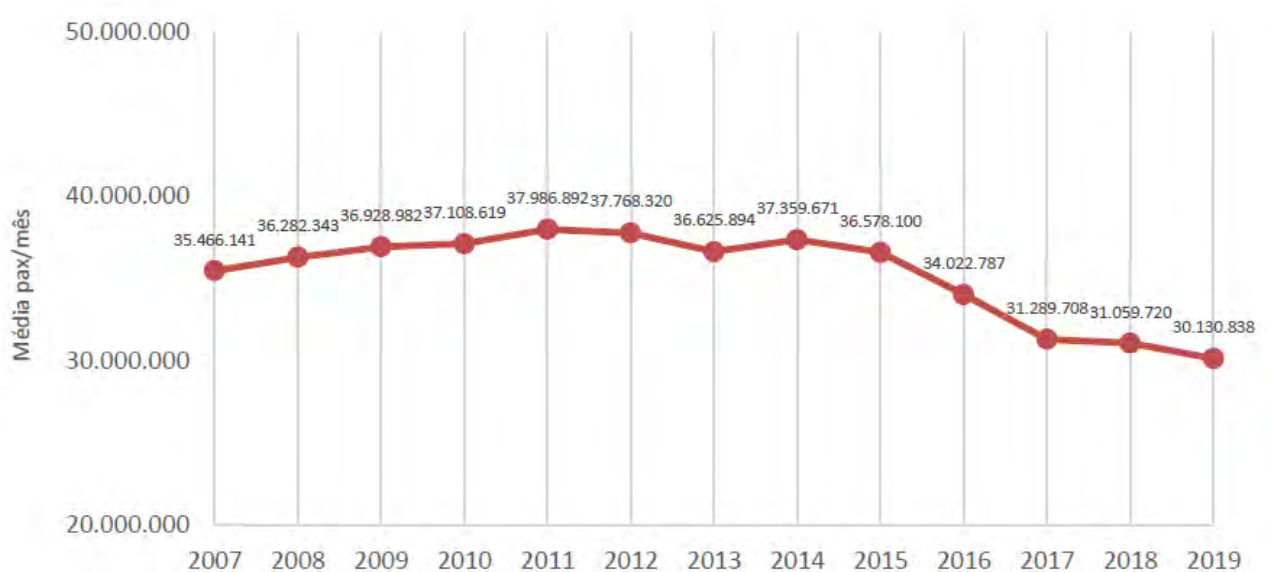
O sistema de transporte coletivo por ônibus de Belo Horizonte é um sistema tronco-alimentador operado por quatro concessionárias: Pampulha, BH Leste, Consórcio Dez e Dom Pedro II. O sistema é composto por rede estruturante (BRT MOVE e Linha 1 do Metrô), convencional e complementar.

Quanto à oferta e demanda, pós a implantação do sistema de BRT MOVE em 2014 houve uma mudança substancial na rede de transporte no município, justificada pela segmentação de linhas que ampliou o atendimento do serviço de transporte tronco-alimentado.

Entre os anos de 2008 e 2015 houve um aumento de 45% no número de linhas alimentadoras, 15% nas linhas troncais e 63% nas linhas radiais. Em contrapartida, houve a redução de 61% no número de linhas semi-expressas, 15% nas linhas circulares e 13% nas linhas diametrais que se tornaram linhas alimentadoras. Ainda em relação à oferta, merece destaque o crescimento do número de linhas de atendimentos às vilas e favelas, passando de 8 para 13 linhas (63%).

A implantação do MOVE também motivou a redução de usuários nas linhas circulares, diametrais e semi-expressas. Também houve redução de demanda nos serviços troncais convencionais, já que parte deles foi substituído pelo MOVE. Assim, embora a demanda pelo transporte por ônibus tenha crescido 2,05% no período considerado, houve uma queda de 18% na demanda pelos serviços convencionais. Ressalte-se que a demanda do sistema apresentou um crescimento de 2,05% se comparados os números de abril/2015 e abril/2008, inferior ao crescimento da população no mesmo período. O gráfico a seguir apresenta a evolução da demanda entre os anos de 2007 e 2019, enquanto a Tabela 16 apresenta a demanda mensal por tipo de dia, no mês de outubro de 2018.

GRÁFICO 10: EVOLUÇÃO DA DEMANDA DE PASSAGEIROS POR ANO (PAX/MÊS) – BELO HORIZONTE



Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

TABELA 12: PASSAGEIROS/MÊS REGISTRADOS POR TIPO DE DIA – SISTEMA DE ÔNIBUS DE BELO HORIZONTE

Mês/Ano	Consórcios				Total Do Sistema
	PAMPULHA	BHLESTE	DEZ	D. PEDRO II	
Dia Útil (D.U.)	8.670.948	8.198.483	7.606.893	4.241.195	28.717.519
D.U. Atípico	-	-	-	-	-
D.U. Férias	7.232.699	7.046.429	6.439.456	3.573.337	24.291.921
Sábado	656.205	710.407	635.070	327.838	2.329.520
Dom. / Feriados	411.698	422.383	395.161	200.955	1.430.197

Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Vale lembrar que o serviço diametral ainda é o responsável pelo maior volume de usuários registrados no sistema, acompanhado do serviço alimentador. Quanto a composição da frota, a Tabela 17 apresenta o perfil da frota de veículos do sistema de transporte MOVE, Convencional e Complementar classificado por consórcio.

TABELA 13: DISTRIBUIÇÃO DA FROTA POR VEÍCULO NO SISTEMA DE BELO HORIZONTE

Consórcio	Padrão									Total Global
	Leve		Médio	Pesado				Articulado		
Pampulha	-	-	-	22	-	572	77	28	38	737
BH Leste	8	-	-	26	2	672	65	-	59	832
Consórcio Dez	11	2	1	-	-	675	52	10	17	768
Dom Pedro II	4	7	1	3	-	461	42	-	40	558
Total Por Padrão	23	9	2	51	2	2.380	236	38	154	2.895
Percentual	1%	0%	0%	2%	0%	82%	8%	1%	5%	100%
Idade Média Por Padrão	3 anos 4 meses	5 anos 1 mês	10 anos 7 meses	5 anos 2 meses	7 anos 6 meses	5 anos 11 meses	4 anos 10 meses	4 anos 10 meses	4 anos 10 meses	-

Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Já a Tabela 18 apresenta os principais dados e indicadores operacionais do sistema de transporte coletivo por ônibus de Belo Horizonte, também considerando o sistema MOVE, Convencional e Complementar.

TABELA 14: DADOS GERAIS OPERACIONAIS DO SISTEMA DE BELO HORIZONTE – DISTRIBUIÇÃO MENSAL

Itens	Consórcios				Total Do Sistema
	PAMPULHA	BHLESTE	DEZ	D. PEDRO II	

R T S	Venda Nova/ Pampulha	Norte/ Nordeste/ Leste	Barreiro/ Oeste	Noroeste	
Empresas Operadoras	11	9	10	9	39
Passageiros Registrados - passageiros pagantes e gratuitos que passam pela roleta	8.300.602	8.179.219	7.469.687	4.102.130	28.051.638
Gratuidades Registradas - passageiros gratuitos que utilizam esse benefício passando pela roleta	692.606	934.167	686.509	489.078	2.802.360
Passageiros Equivalentes - quantitativo de passageiros pagantes proporcional ao valor da tarifa cheia	6.686.955	6.372.176	5.987.550	3.206.182	22.252.862
Viagens Especificadas	190.511	189.527	173.847	104.562	658.447
Viagens Realizadas	190.593	189.336	173.645	104.180	657.754
Produção Quilométrica	3.482.959	3.574.060	3.585.001	2.163.452	12.805.472
PMM - Percurso Médio Mensal	4.726	4.296	4.686	3.856	4.423
IPK - Índice de Passageiros Por Quilômetro	2,38	2,29	2,08	1,90	2,19
Frota	737	832	765	561	2.895
Idade Média da Frota	6 a e 1 mês	6 a e 4 meses	5 a e 10 meses	4 a e 9 meses	5 a e 10 meses
Linhas transporte coletivo	79	85	78	52	294
Linhas do MOVE - linhas das estações de transferência	24	13	0	0	37
Linhas de Bloqueio - linhas de roleta das estações	6	3	4	-	13
Total de Linhas por Consórcio	109	101	82	52	344

Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

Dentre os dados operacionais da tabela anterior, destaca-se o IPK igual a 2,19 pax/km, está acima da média nacional para municípios do mesmo porte. Cidades acima de 1 milhão de habitantes possuem, em média, um IPK igual a 1,95 de acordo com o SIMOB – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana⁴¹. Porém, comparado ao ano de 2008, onde o IPK foi de 2,88 pax/km, observa-se uma queda acentuada no índice, o que pode ter sido motivada pela crise econômica e desemprego, como explanado no RT01. Já o PMM de 4.423 km/veículo

⁴¹ Relatório Geral 2018. Disponível em <<http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>>. Acessado em 28 de setembro de 2020.

é inferior, mas próximo ao de outras capitais como Natal (4.750,45 km/veículo) e Teresina (4.977,90 km/veículo).

No Índice de Desempenho Operacional, o sistema se mantém entre o nível de serviço C (admissível) e nível B (eficiência). Tal avaliação é realizada com base em outros índices como:

- Cumprimento da Programação
- Pontualidade das Viagens
- Conforto de Viagens
- Confiabilidade Mecânica
- Segurança das Viagens
- Infração Regulamentar
- Reclamação dos Usuários
- Desempenho Operacional

Dentre essas, merece destaque o Índice de Segurança das Viagens, que opera frequentemente no nível de serviço A (excelência). No que toca os demais indicadores, todos operam no mínimo em nível admissível. A tabela a seguir apresenta a distribuição dos passageiros por utilização do cartão (BHBUS):

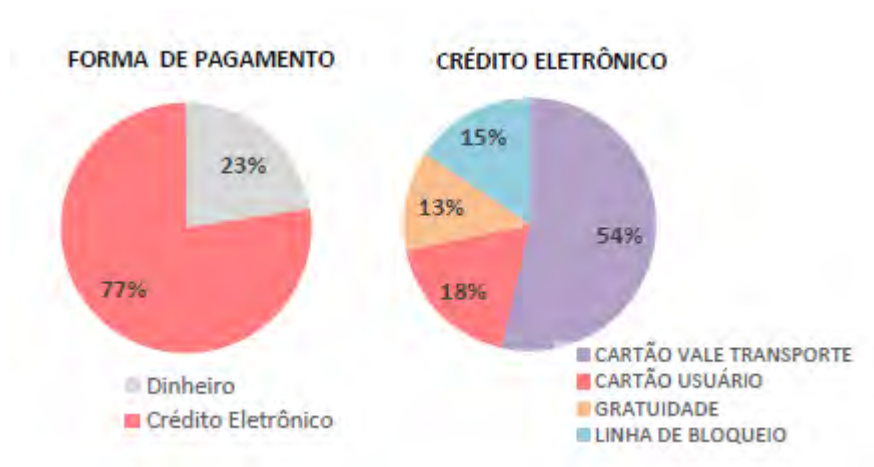
TABELA 15: DISTRIBUIÇÃO DOS PASSAGEIROS POR UTILIZAÇÃO DO CARTÃO BHBUS

Tip o	VEL	UEL	VTI	USI	UMI	UOM	VOM	VMI	UPE	UPI	GRA	BLQ	Total
TO	120.63	50.37	20.94	7.489	931.	1.615	3.291	1.907	1.261	103.	34.49	43.17	286.23
TAL	8.785	5.890	9.895	.484	838	.405	.596	.562	.438	248	0.107	7.914	3.162
VEL - Vale Eletrônico (Tarifa Integral paga com vale transporte eletrônico)									VOM - Vale Eletrônico Ônibus Metrô				
UEL - Usuário Eletrônico (Tarifa Integral paga com crédito eletrônico de passagem)									UPE - Usuário Passe Estudantil				
VTI - Vale Eletrônico Integração (Tarifa de Integração paga com vale transporte eletrônico)									UPI - Usuário Passe Estudantil Integrado				
USI - Usuário Eletrônico Integração (Tarifa de Integr. paga com cré. Eletrônico de passagem)									GRA - Gratuidade				
UMI - Usuário SBE Integração Metrô									BLQ - Linhas de Bloqueio das Estações				
VMI - VT SBE Integração Metrô													
UOM - Usuário Ônibus Metrô													

Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

Da mesma forma, os gráficos a seguir mostram a composição de forma de pagamento e tipo de crédito eletrônico utilizado:

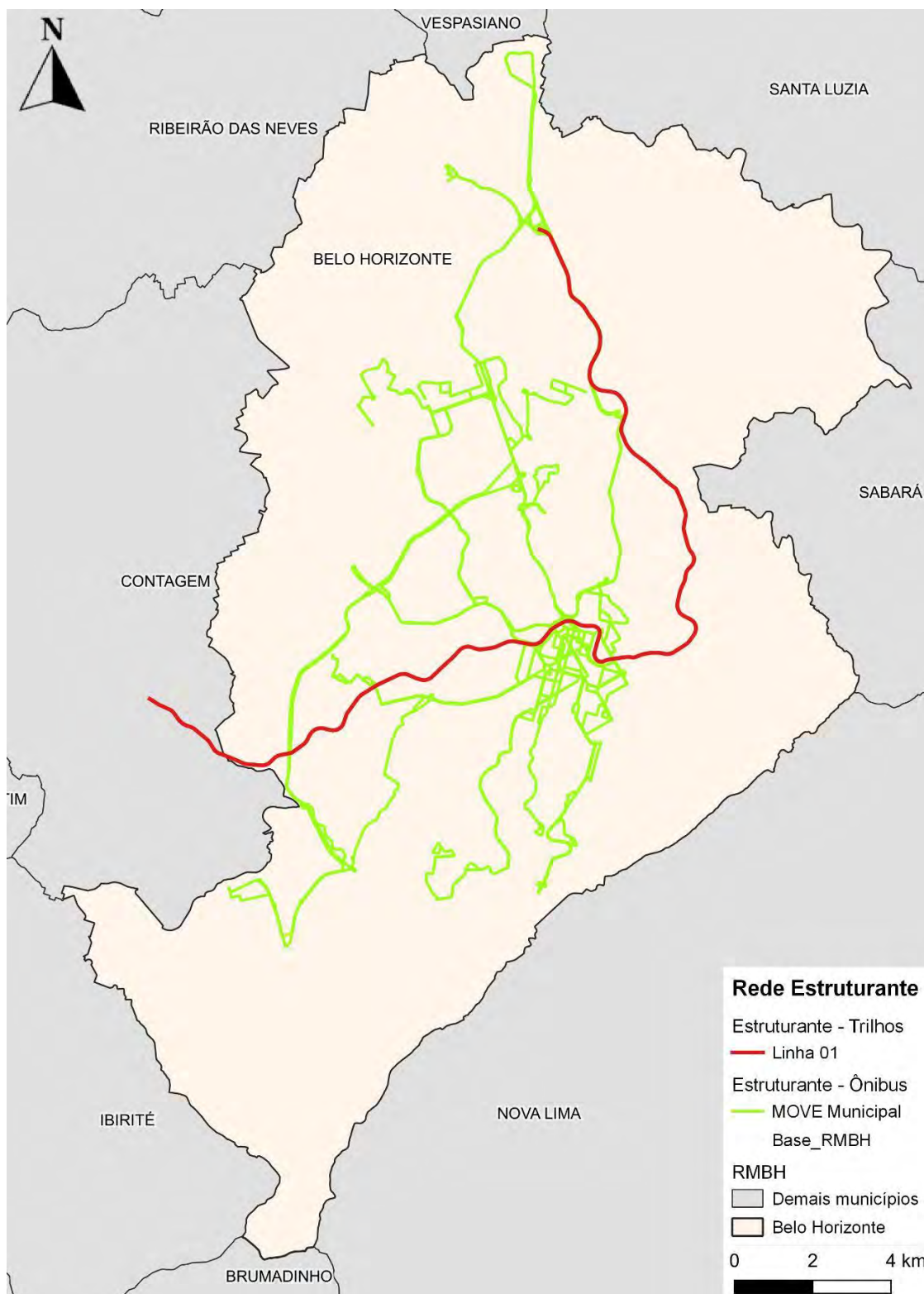
GRÁFICO 11: FORMA DE PAGAMENTO E CRÉDITO DAS TARIFAS NO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS DE BELO HORIZONTE



Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

Quanto à rede estruturante, ela é formada pelos serviços de média e alta capacidade: O BRT e BRS MOVE e o Metrô de Belo Horizonte. O MOVE teve sua implantação concluída em 2014, nos corredores Avenida Cristiano Machado e Antônio Carlos, como apresentados no capítulo posterior. Para sua implantação, as linhas que atendiam bairros localizados na região das Estações de Integração foram transformadas em alimentadoras, operando entre o bairro e a estação. Nelas, os usuários efetuam o transbordo entre linhas alimentadoras e as troncais ou metrô, pelas portas direitas dos ônibus, enquanto nas troncais a operação ocorre nas estações de transferência pelas portas à esquerda. As estações são compostas por um ou dois módulos de embarque/desembarque, de acordo com a demanda de passageiros e volume de ônibus previstos.

FIGURA 86: REDE ESTRUTURANTE DE BELO HORIZONTE – METRÔ E ÔNIBUS



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A Tabela 20 apresenta o número de passageiros transportados nos corredores BRT MOVE:

TABELA 16: DEMANDA DOS CORREDORES BRT MOVE – SISTEMA DE ÔNIBUS DE BELO HORIZONTE

	Passageiros

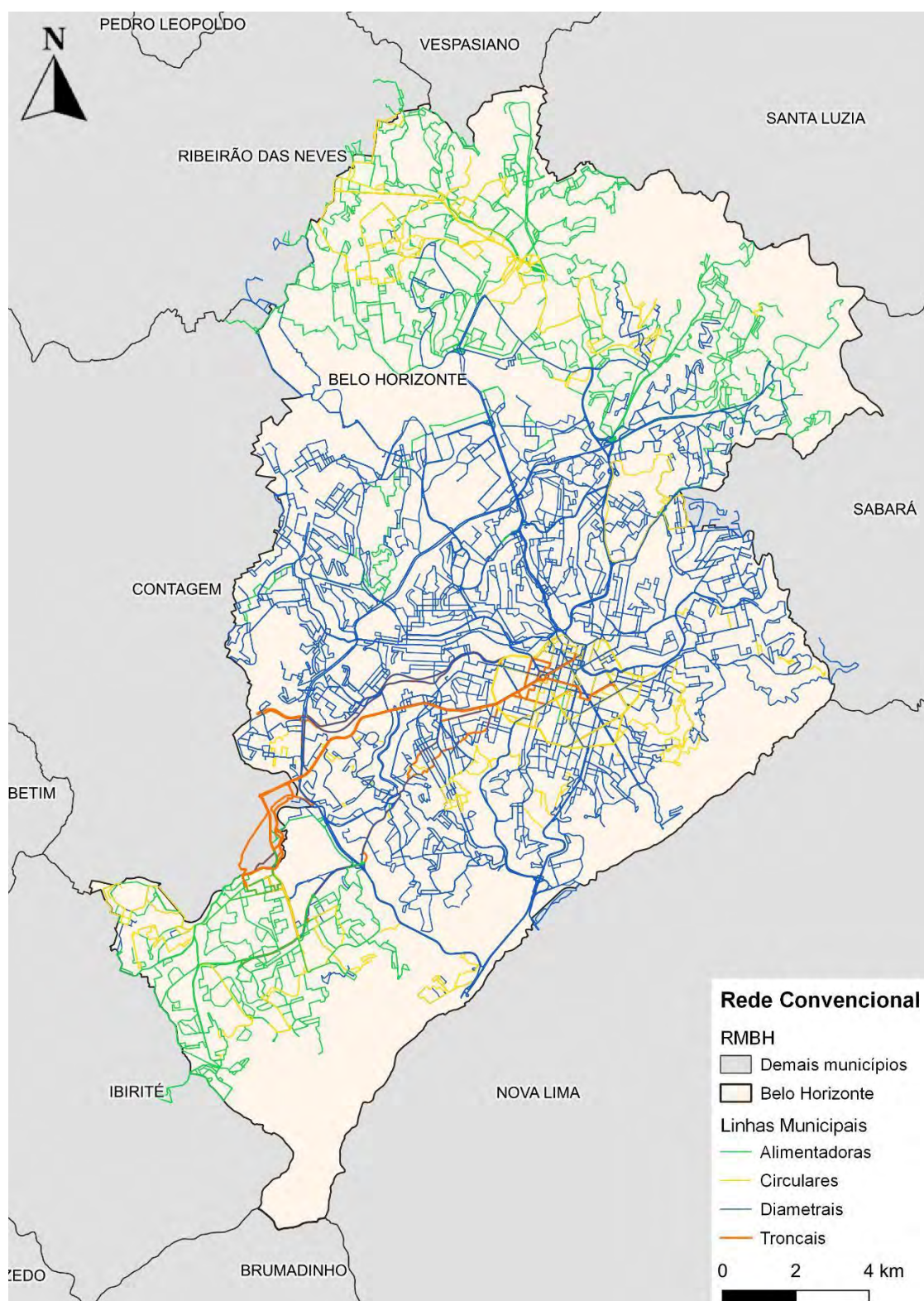
Corredor	Tipo	Média Mensal	Média Du
São Gabriel	Linhas Troncais, Estações De Transferência E Linhas De Estações	2.186.710	90.519
	Linhas Alimentadoras Estação São Gabriel	1.520.279	59.131
Antônio Carlos	Linhas Troncais, Estações De Transferência E Linhas De Estações	3.539.623	144.636
	Linhas Alimentadoras Estação Pampulha E Outras Integradas	1.887.893	78.577
	Linhas Alimentadoras Estação Venda Nova / Estação Vilarinho	1.298.810	51.912

Fonte: Relatório Gerencial – Sistema de Transporte por Ônibus Convencional e BRT, BHTRANS, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-CESCON-RHEIN, 2020.

O BRT MOVE permitiu a eliminação da sobreposição dos itinerários de linhas nos corredores e nas vias da área central. Segundo o PlanMob BH, nos horários de pico da manhã, houve uma redução de 27% no volume de ônibus municipais (de 415 para 302) na Av. Antônio Carlos, de 25% na Av. Cristiano Machado (de 405 para 304). No centro, houve uma redução de 32% no volume de ônibus circulando (de 899 para 615) e na área hospitalar uma redução de 54% (de 257 para 119).

Quanto a rede convencional, essa é composta A rede convencional é composta pelas linhas alimentadoras, circulares, diametrais, radiais, semi-expressas e troncais dos sistemas tronco alimentados que não fazem parte do sistema MOVE, conforme ilustra a imagem a seguir:

FIGURA 87: REDE DE LINHAS CONVENCIONAIS DE BELO HORIZONTE



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Além das linhas convencionais, existe também a rede complementar, composta pelos serviços de baixa capacidade de transporte, referentes às linhas de vilas e favelas, executivo e suplementar. As regiões de vilas e favelas são atendidas por linhas que operam com veículos menores (micro-ônibus) adequados às condições topográficas e limitações do sistema viário para a operação do veículo convencional. Até o ano de 2017, 13

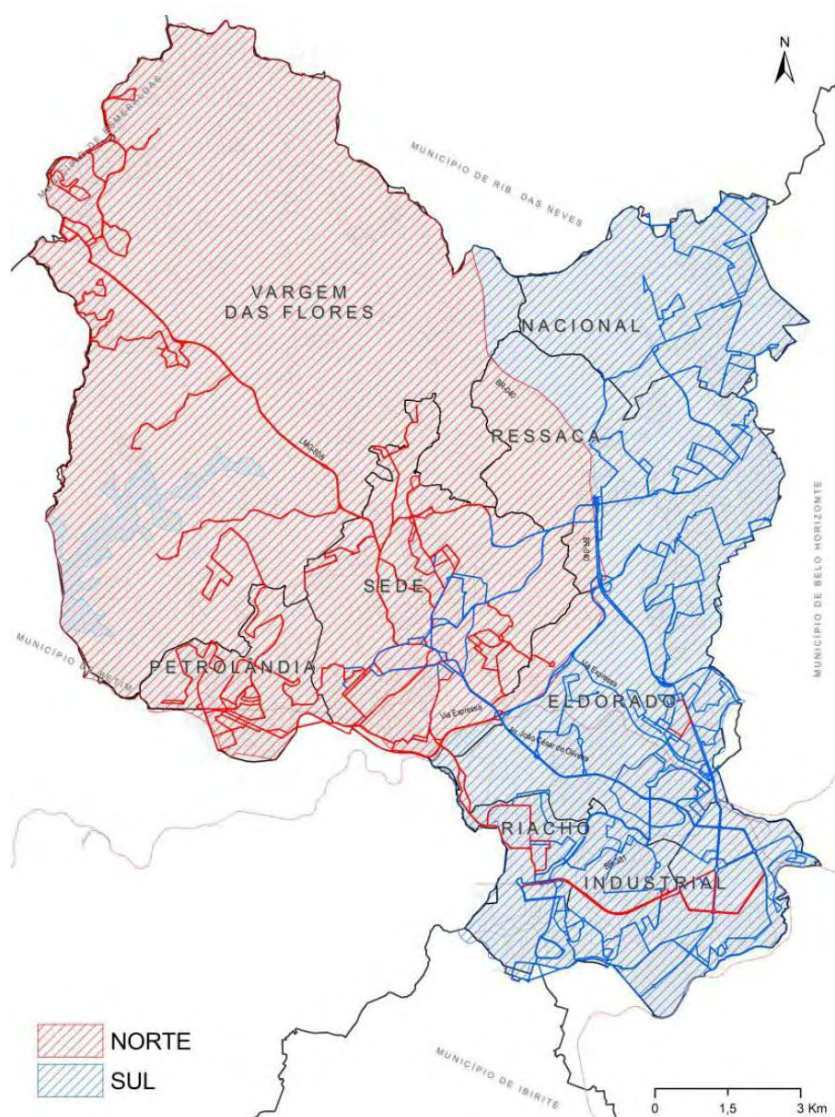
linhas atendiam aproximadamente a 20.800 passageiros/dia útil. Estas linhas são integradas tarifariamente, em 90 minutos, às demais linhas do sistema e ao metrô.

O sistema conta ainda com o sistema executivo através das linhas SE01-Cidade Administrativa/Savassi e SE02-Buritis/Savassi e o Sistema de Transporte Coletivo Suplementar de Passageiros – STSP, que é operado por meio de miniônibus, fazendo a ligação entre bairros, com proibição de operação na área central. O sistema é conduzido por operadores autônomos que cumprem horários e itinerários e tarifa estabelecidos pela BHTRANS.

2.5.1.4.2 Contagem

O sistema de transporte público por ônibus de Contagem oferta ao todo 50 linhas, operadas por 7 empresas divididas em 2 consórcios, cada uma responsável por uma área do município (Norte e Sul), como mostra a figura a seguir:

FIGURA 88: DIVISÃO TERRITORIAL POR CONSÓRCIO EM CONTAGEM



Fonte: PlanMob Contagem, 2015.

A rede de transportes é composta pelo serviço convencional, caracterizado pelo transporte coletivo regular operado por ônibus e micro-ônibus mediante o pagamento de uma tarifa, com horários e itinerários definidos pelo Poder Público Municipal. O município possui 45 linhas regulares que realizam 1.665 viagens nos dias

úteis e transportam, em média 95.200 passageiros em dias úteis (Quadro de Características Operacionais – outubro/2018). Das linhas, 14 delas são responsáveis por 51% das viagens. A frota operante em dias úteis em novembro de 2018 era de 314 veículos.

Ainda sobre a frota, as linhas do transporte público por ônibus podem ser classificadas segundo seu traçado ou função. No Sistema Transporte Municipal de Contagem os tipos de linhas são classificados conforme o traçado. Verifica-se que mais de 50% das linhas do sistema são do tipo diametral. As classes de veículos existentes no Sistema de Transporte Municipal de Contagem são:

- Micro-ônibus
- Midiônibus
- Ônibus Convencional

A Tabela 21 apresenta um resumo básico das capacidades dos veículos da frota de Contagem, podendo variar conforme o fabricante de carroceria.

TABELA 17: CAPACIDADE DOS VEÍCULOS - CONTAGEM

Classe	Capacidade		
	Sentados	Em pé	Total
Micro-ônibus	24	16	40
Midiônibus	31	26	57
Ônibus convencional	42	36	78

Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A Tabela 22 apresenta a distribuição da frota cadastrada no sistema de transporte por ônibus municipal por classe do veículo. A maior parte da frota é formada por veículos do tipo convencional.

TABELA 18: FROTA DO SISTEMA POR TIPO DE VEÍCULO - CONTAGEM

Classe	Total	Percentual
Micro-ônibus	5	2%
Midiônibus	146	46%
Ônibus convencional	163	52%
Total geral	314	100%

Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

A quilometragem total programada nos dias úteis é de 61.486 km. As linhas do sistema possuem itinerários relativamente longos, tendo em média 39,4 km de extensão, onde a maioria das linhas (80%) possuem extensões superiores a 30 km.

As tabelas e gráfico a seguir apresentam os números de passageiros por consórcio e do sistema, divididos nas classes de passageiros pagantes (inteiras e vales-transportes), descontos (integração, ou outras políticas de tarifas diferenciadas) e gratuidades. Tais dados foram retirados do Relatório Operacional – Serviço Regular de 2018, que possui, entre outras informações, um demonstrativo mensal do número de passageiros transportados por linha e por consórcio (Norte e Sul).

TABELA 19: DEMANDA DE PASSAGEIROS DO CONSÓRCIO NORTE - CONTAGEM

	Pagantes	Desconto	Gratuidade	

Ano	Pass.						Total
2011	14.094.966	91,8%	1.106.008	7,2%	149.089	1,0%	15.350.063
2012	14.706.219	92,2%	1.101.209	6,9%	138.342	0,9%	15.945.770
2013	15.173.458	90,9%	1.290.569	7,7%	227.279	1,4%	16.691.306
2014	15.247.833	90,0%	1.206.497	7,1%	481.978	2,8%	16.936.308
2015	14.249.546	87,6%	1.145.189	7,0%	874.884	5,4%	16.269.619
2016	12.543.178	84,2%	1.035.232	6,9%	1.317.543	8,8%	14.895.953
2017	12.396.396	86,8%	136.512	1,0%	1.749.290	12,2%	14.282.198
2018*	9.828.181	86,1%	97.472	0,9%	1.493.363	13,1%	11.419.016

*Até outubro de 2018

Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

TABELA 20: DEMANDA DE PASSAGEIROS DO CONSÓRCIO SUL - CONTAGEM

Ano	Pagantes		Desconto		Gratuidade		Total
	Pass.	%	Pass.	%	Pass.	%	
2011	17.562.832	92,1%	1.334.594	7,0%	163.281	0,9%	19.060.707
2012	17.622.497	91,9%	1.376.922	7,2%	185.111	1,0%	19.184.530
2013	17.219.925	89,6%	1.675.256	8,7%	313.503	1,6%	19.208.684
2014	15.577.021	79,7%	3.384.385	17,3%	589.992	3,0%	19.551.398
2015	12.646.716	63,8%	5.938.143	30,0%	1.235.931	6,2%	19.820.790
2016	15.558.403	86,9%	923.981	5,2%	1.415.100	7,9%	17.897.484
2017	14.511.952	90,1%	23.687	0,1%	1.566.806	9,7%	16.102.445
2018*	11.125.251	89,4%	5.610	0,0%	1.308.208	10,5%	12.439.069

*Até outubro de 2018

Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

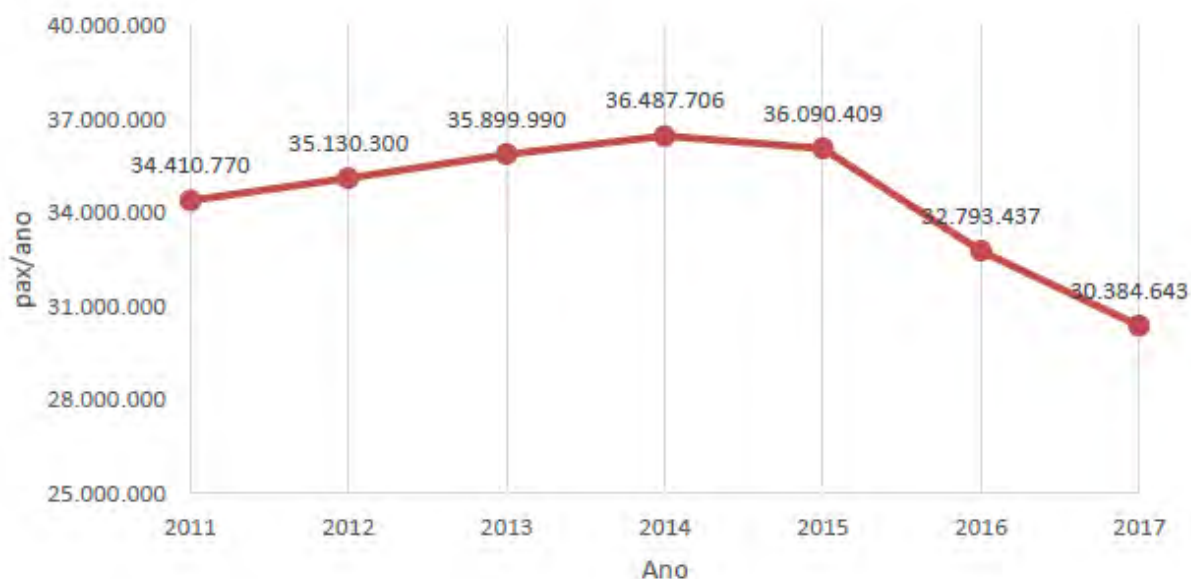
TABELA 21: DEMANDA DE PASSAGEIROS DO SISTEMA - CONTAGEM

Ano	Pagantes		Desconto		Gratuidade		Total
	Pass.	%	Pass.	%	Pass.	%	
2011	31.657.798	92,0%	2.440.602	7,1%	312.370	0,9%	34.410.770
2012	32.328.716	93,9%	2.478.131	7,2%	323.453	0,9%	35.130.300
2013	32.393.383	94,1%	2.965.825	8,6%	540.782	1,6%	35.899.990
2014	30.824.854	89,6%	4.590.882	13,3%	1.071.970	3,1%	36.487.706
2015	26.896.262	78,2%	7.083.332	20,6%	2.110.815	6,1%	36.090.409
2016	28.101.581	81,7%	1.959.213	5,7%	2.732.643	7,9%	32.793.437
2017	26.908.348	78,2%	160.199	0,5%	3.316.096	9,6%	30.384.643
2018*	20.953.432	87,8%	103.082	0,4%	2.801.571	11,7%	23.858.085

*Até outubro de 2018

Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

GRÁFICO 12: EVOLUÇÃO DA DEMANDA – CONTAGEM

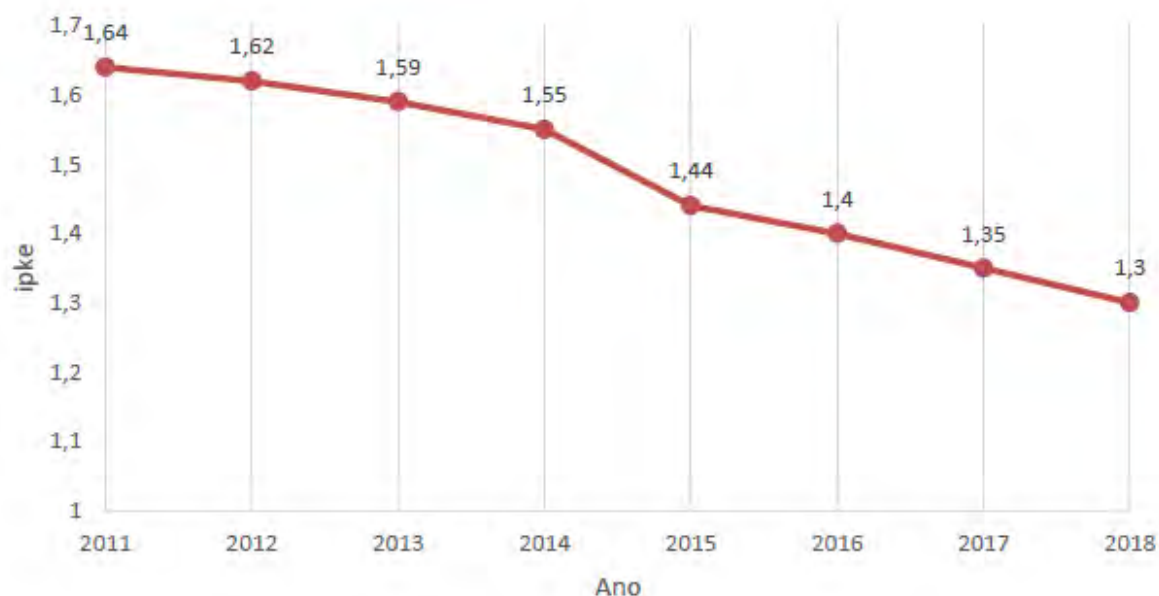


Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Como pode ser visto no gráfico anterior, a demanda sofreu uma queda considerável após o pico de 2014, acompanhando o comportamento da capital e região metropolitana, de modo mais severo entre 2015 e 2016 alcançando uma redução de 9%.

O último registro do Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe) médio ao qual se teve acesso foi o do mês de outubro de 2018, com o índice de 1,33 pax/km. Este valor é condizente, haja visto que linhas mais longas tendem a apresentar IPK próximo de 1. Conforme o gráfico a seguir, o IPKe ao longo dos últimos seis anos vem apresentando queda, com redução de 26% de 2018 em relação à 2011.

GRÁFICO 13: EVOLUÇÃO DO IPKE – MÉDIA ANUAL - CONTAGEM



Fonte: TRANSCON, 2019. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Além das linhas municipais, Contagem é atendida por 292 linhas metropolitanas do total de 825, o que significa que 35% das linhas metropolitanas realizam atendimento ao município. Quanto à cobertura da rede, as linhas metropolitanas atendem praticamente todas as áreas do município de Contagem, inclusive bairros não plenamente atendidos pelo sistema de transporte municipal, o que faz com que 37% das viagens nas linhas metropolitanas tenham destino o próprio município. O sistema atende a média de 471.414 pax/dia com 8.141 viagens/dia. A Figura 84 apresenta a sobreposição entre linhas municipais e metropolitanas.

FIGURA 89: SOBREPOSIÇÃO ENTRE LINHAS MUNICIPAIS E METROPOLITANAS EM CONTAGEM



Fonte: PlanMob Contagem, 2015.

2.5.2 Análise de concorrência modal, sobreposição e complementariedade

Este tópico apresenta informações coletadas no do Relatório Técnico 3 – Análise do sistema de mobilidade urbana, estudo realizado para o Projeto do Metrô RMBH, a respeito dos corredores de transporte por ônibus que concorrem direta e indiretamente com o metrô, considerando os eixos de articulação da Linha 1 em relação ao centro (Norte, Leste e Oeste) e o eixo da Linha 2 ainda em fase de viabilidade (Eixo Sudoeste).

2.5.2.1 Sistemas concorrentes ou sobrepostos

2.5.2.1.1 Corredores concorrentes Oeste: Via Expressa, Av. Amazonas/BR-381

A Via Expressa e a avenida Amazonas, que se liga à BR-381, apresentam trajetos paralelos e, em parte, coincidentes ao da Linha 1. Os serviços de ônibus ao longo desses corredores representam, assim, concorrência direta para o metrô, tanto em termos de fluxo de passagem no cruzamento do vetor oeste/centro, quanto em atendimento aos serviços situados na Av. Amazonas.

A Av. Amazonas dispõe de faixa preferencial para o transporte coletivo, à direita. Seu trajeto segue paralelo ao do metrô desde o centro da capital mineira até a estação Cidade Industrial da Linha 1, situada em bairro homônimo do município de Contagem. A avenida concentra alta oferta de linhas de ônibus do sistema metropolitano, que oferecem importante conexão entre o centro de Belo Horizonte com o bairro Cidade Industrial, com a regional Barreiro e com municípios do vetor oeste da Região Metropolitana, como Betim, Mateus Leme, Florestal, entre outros.

Ademais, a Av. Amazonas conta com a forte presença de linhas de ônibus do sistema municipal de Belo Horizonte, que oferecem atendimento aos numerosos estabelecimentos que aí se situam, como: o centro de convenções Expominas, o hospital Sarah Kubitschek, os campi I, II e IV do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), o tradicional colégio Santo Agostinho, além de outras unidades educacionais.

A Via Expressa Juscelino Kubitschek (conhecida simplesmente como "Via Expressa") liga o centro da capital mineira à cidade de Betim, atravessando boa parte do município de Contagem. Seu traçado segue coincidente ao da Linha 1 entre as estações Carlos Prates e Gameleira, cruzando novamente com o metrô na altura da estação Eldorado, em Contagem. Por tratar-se de uma via de fluxo rápido, atua, principalmente, como corredor de acesso ao centro de Belo Horizonte para linhas do sistema metropolitano vindas de municípios a oeste (Betim e Contagem) e a noroeste (Esmeraldas e regional Veneza de Ribeirão das Neves) da Região Metropolitana.

2.5.2.1.2 Corredores Concorrentes Leste: Rua Niquelina. Av. Silviano Brandão e Av. dos Andradas

Os corredores concorrentes a leste interceptam a Linha 1 a partir da estação Lagoinha, passando pela estação Central, até a estação Santa Efigênia, sendo o trajeto do metrô coincidente com a Av. do Contorno/Av. dos Andradas. Na sequência, a rua Niquelina margeia o metrô nas proximidades da estação Santa Tereza e, em seguida, a Av. Silviano Brandão intercepta o trajeto do metrô na altura da estação Horto.

Pelas avenidas Contorno e Andradas, o atendimento por ônibus segue paralelo ao trajeto do metrô até a altura da estação Horto, conectando bairros da região Leste, como Pompéia, Caetano Furquim, Boa Vista e São Geraldo ao centro de Belo Horizonte. A rua Niquelina é corredor para linhas que garantem a conexão bairro/centro para Santa Tereza e Santa Efigênia. Por sua vez, pelo corredor Silviano Brandão circulam numerosas linhas de ônibus que atendem bairros da região Leste e acessam a região central através do bairro Floresta.

2.5.2.1.3 Corredores concorrentes Norte: Antônio Carlos/Pedro I e Av. Cristiano Machado

Os corredores das avenidas Cristiano Machado e Antônio Carlos/Pedro I se caracterizam como os principais concorrentes da Linha 1, devido à captação de demanda do sistema BRT municipal e metropolitano. Em 2014 foi inaugurado nessas avenidas o sistema BRT denominado MOVE, que conta com corredores exclusivos de ônibus com pista dupla e embarque em nível pela esquerda, fazendo uma importante conexão da região norte às áreas centrais da capital.

Com um maior volume de linhas, o corredor Antônio Carlos/Pedro I possui 14,7 km de extensão e abriga dois terminais de integração: o Terminal Vilarinho, multimodal metropolitano, e o Terminal Pampulha, municipal. Apesar do corredor não concorrer diretamente com a linha de metrô, ele se destaca pela sua alta capacidade de oferta, conforme observado na **Figura 7-1**, e tempos de viagem competitivos, podendo atingir velocidades médias acima de 40 km/h em linhas de serviço expresso.

Por sua vez, o corredor MOVE Cristiano Machado opera no trecho em que não há concorrência direta com a linha de metrô, entre o Terminal São Gabriel e a região central, onde os traçados da Av. Cristiano Machado e da Linha 1 não são mais geograficamente coincidentes, totalizando aproximadamente 7 km de extensão. Desse modo, é possível perceber o ganho significativo da capacidade de oferta do corredor no trecho entre São Gabriel e o centro de Belo Horizonte. Ademais, o trecho diretamente concorrente ao metrô possui uma faixa exclusiva, à direita, para linhas do MOVE com início no Terminal Vilarinho.

2.5.2.1.4 Corredores concorrentes sudoeste (a implantar): Av. Tereza Cristina e Av. Nossa Senhora do Carmo

A futura Linha 02 do metrô de Belo Horizonte fará a conexão da regional Barreiro com os bairros Nova Suíça e Gameleira, criando uma nova conexão com a Linha 01 e com o Terminal Barreiro de ônibus. O traçado proposto será diretamente paralelo à existente Av. Tereza Cristina, via que faz o escoamento de parte da demanda de alguns bairros de Contagem e do Barreiro até o centro de Belo Horizonte, pelas avenidas Juscelino Kubitschek e do Contorno. Dada a concorrência direta, uma parcela da demanda dos sistemas de ônibus poderá migrar para a Linha 2. Assim sendo, para garantir o melhor desempenho da rede de transporte coletivo, pode-se pensar a readequação da rede de ônibus por meio do seccionamento de linhas sobrepostas, de modo a criar uma rede mais racionalizada e com melhor qualidade.

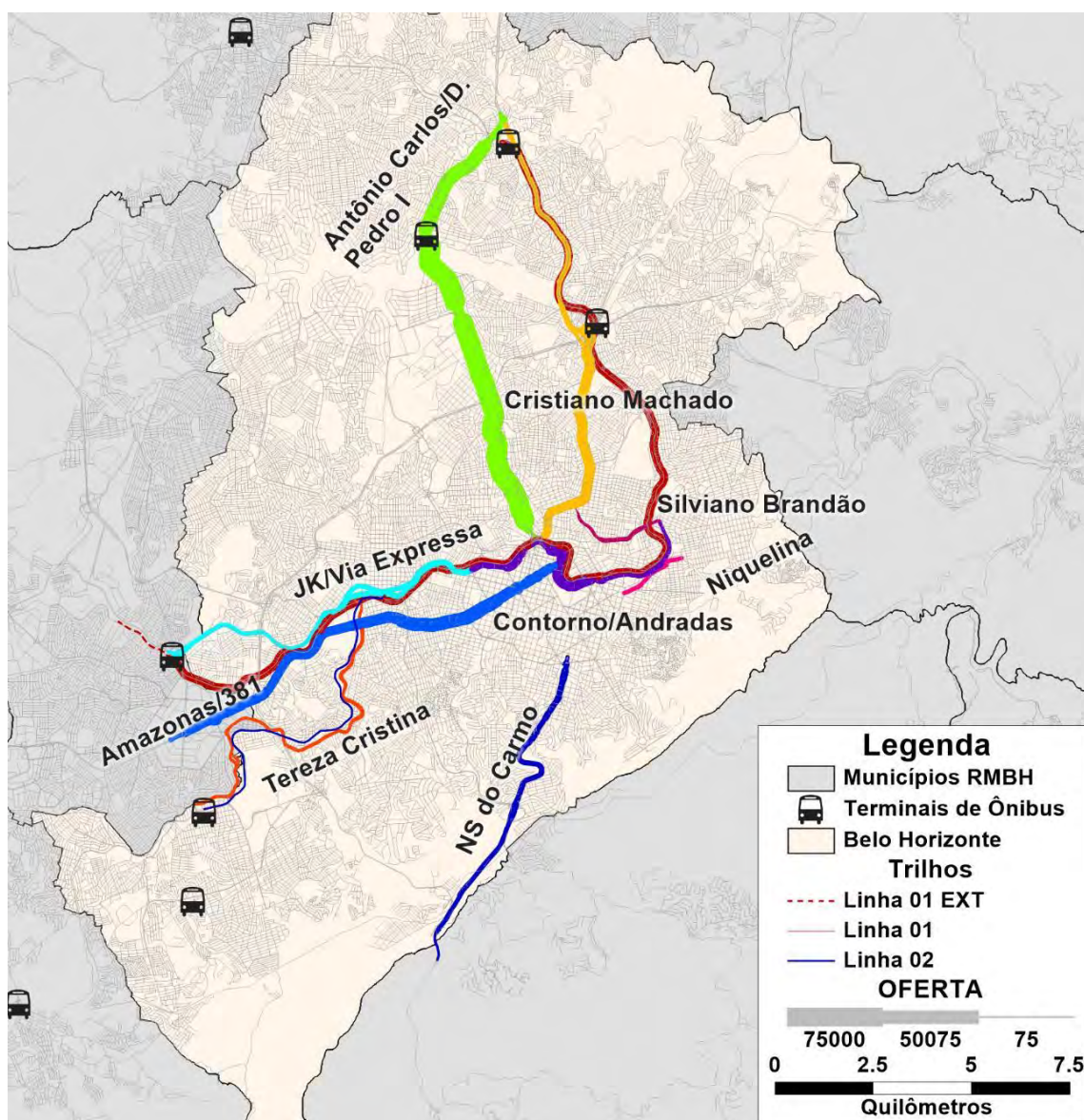
Por sua vez, a Av. Nossa Senhora do Carmo não se apresenta como um corredor concorrente direto, fazendo a ligação de bairros da região sul com o centro de Belo Horizonte, sendo a principal via de escoamento da demanda proveniente do município de Nova Lima. Com a implantação da futura Linha 02 e a possível racionalização da rede, é esperado algum grau de impacto na demanda das linhas de ônibus que utilizam esse corredor, tornando o seu estudo relevante.

TABELA 22: CAPACIDADE DA OFERTA DOS PRINCIPAIS CORREDORES CONCORRENTES

Corredor	Extensão do trecho concorrente (km)	Capacidade Máxima da Oferta (Intervalo de Pico: 06h00 às 07h59)
Linha 01 – Vilarinho/Eldorado	28,15	26.000
Tereza Cristina	10,57	5.244
JK/Via Expressa	9,18	17.175
Contorno/Andradas	7,35	36.397
Niquelina	1,77	10.967
Silviano Brandão	2,83	11.113
Amazonas/381	11,52	49.381
Antônio Carlos/D. Pedro I	14,70	81.180
Cristiano Machado	12,19	38.157
NS do Carmo	9,13	23.641

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCONRHEIN, 2020.

FIGURA 90: OFERTA DO TRANSPORTE COLETIVO NOS CORREDORES CONCORRENTES COM O SISTEMA DE METRÔ



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

2.5.2.2 Sistemas complementares

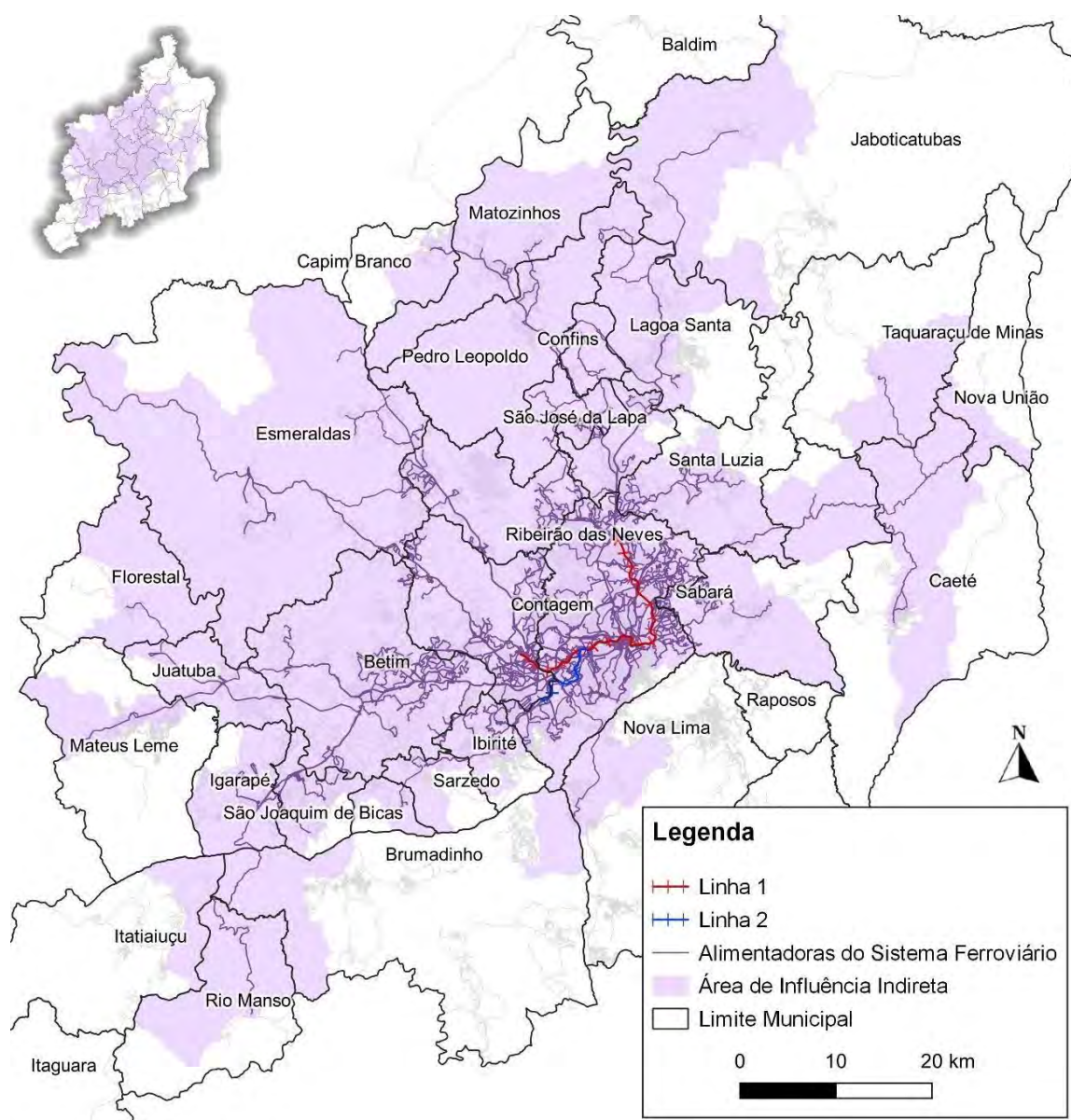
O metrô e os sistemas municipal e metropolitano de ônibus possuem tanto integração tarifária quanto integração física, em alguns terminais e estações específicos. As linhas municipais de Belo Horizonte praticam a integração tarifária por meio do cartão eletrônico BHBUS, seguindo o critério majoritário de um desconto de 50% do valor da menor entre as duas tarifas. As linhas alimentadoras, do MOVE ou de outros terminais convencionais de integração, pagam um valor que complemente a tarifa padrão de R\$6,65. Por sua vez, linhas de vilas e favelas integradas ao metrô adicionam um complemento que totalize uma tarifa final de R\$5,00. Os pontos municipais que possuem estrutura física para a integração entre as linhas complementares e o metrô são o Terminal Vilarinho, Terminal São Gabriel e Estação José Cândido.

Em contrapartida, o sistema metropolitano de ônibus possui diversas regras de integração tarifária, que variam para cada linha, sendo mais comumente aplicado o critério de complementação de tarifa padrão. As opções de tarifa padrão são: R\$6,90; R\$7,30; R\$7,35; R\$7,65; R\$7,80; R\$8,00; R\$8,50; R\$8,70; R\$8,95; R\$9,05; R\$9,30; R\$9,50 e R\$20,00. As linhas de ônibus metropolitano se integram fisicamente nos terminais Vilarinho, São Gabriel, em Belo Horizonte, e Eldorado, em Contagem.

No Terminal São Gabriel, embora não utilizem o mesmo espaço físico, o sistema de metrô, ônibus municipal e metropolitano ocupam o mesmo terreno e são interligados por passarelas, escadas e elevadores, facilitando a mudança de sistema. Já no terminal Vilarinho, que também comporta linhas municipais e metropolitanas de ônibus, as plataformas são interligadas por uma infraestrutura única, contando ainda com acessos facilitados por meio do *shopping* Estação.

No que tange à alimentação das estações metroviárias, vale resgatar o mapa das linhas de transporte coletivo por ônibus que alimentam o sistema de metrô, que por sua vez definem a Área de influência indireta:

FIGURA 91: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



Fonte: Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN, 2020.

Como pode-se observar, embora ainda não tenha sido implantada a Linha 2 do Metrô, o mapa da figura anterior contempla também as linhas que deverão alimentar a linha metroviária futura.

2.6 ACESSIBILIDADE

Este item visa analisar as condições de acessibilidade do Transporte Coletivo da RMBH. Não foi possível, neste trabalho, fazer um diagnóstico exaurido de todos equipamentos de transporte coletivo. Assim, foram analisadas a acessibilidade no sistema Move e também das principais reclamações do Ministério Público recebidas pela SEINFRA neste ano, em relação ao tema.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.145/2015) considera acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

A mesma legislação traz o conceito de desenho universal como a concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva. A definição de desenho universal é importante na medida em que possibilita a construção de um ambiente que seja ideal para todas as pessoas. Quando se projeta um ambiente para pessoas com mobilidade reduzida, está, na verdade, projetando para todas as pessoas, com dificuldade de locomoção ou não. Dessa forma, por exemplo, uma calçada que seja projetada para atender um deficiente visual, vai atender aos demais com conforto.

Assim, este Plano de Mobilidade vai atender aos princípios do desenho universal e as demais legislações referentes (NBR 9050/2020, Lei 13.145/2015, dentre outras) em todos os programas e projetos propostos.

Em relação ao diagnóstico da acessibilidade no transporte coletivo na RMBH, foi utilizado para a análise o relatório da WRI Brasil, “Inspeção da Acessibilidade do Move”. Este relatório é resultado de um diagnóstico das condições de acessibilidade existentes nas estações do Sistema MOVE, tanto municipais de Belo Horizontes quanto metropolitanas, realizadas em 2015, pelos técnicos da BHTRANS e SEINFRA, coordenada pela WRI. Mesmo que o trabalho tenha sido realizado em 2015, considera-se que ele continua atual, uma vez que não houve nenhuma grande intervenção estrutural que alterasse a análise desde então.

Para a inspeção foram usadas as recomendações do WRI Brasil Cidades Sustentáveis sobre os conceitos de desenho universal aplicados ao acesso do transporte coletivo. A utilização deste conceito, que visa assegurar que todos possam utilizar com segurança e autonomia todos os espaços sem a necessidade de adaptações especiais, constitui não apenas um imperativo decorrente da necessidade de eliminar discriminações, mas também uma forma de promover a competitividade do transporte coletivo em relação aos modos de transporte motorizados individuais, graças à melhoria das condições oferecidas aos diferentes usuários do sistema.

2.6.1 MÉTODO DE INSPEÇÃO

Como metodologia, foi desenvolvido um checklist para a inspeção de acessibilidade em corredores de ônibus e BRT, elaborado pelo WRI Brasil Cidades Sustentáveis como ferramenta de avaliação do acesso às estações de integração e seus entornos.

Os elementos do checklist foram divididos em (conforme detalhamento no “Inspeção da Acessibilidade do Move”):

Módulo de análise 1 - Elementos para travessia

- Calçada: Dimensionamento de calçada; Desnível do piso; Sinalização Tátil;

- Rebaixamento de Calçada: Localização; Área de circulação restante; Transição; Superfície; Inclinação do Rebaixamento; Rebaixamento entre os canteiros; Direção; Largura; Canteiro divisor de pistas;
- Travessias: Faixa de travessia de pedestres; Foco de pedestre; Intervalo de travessia; Sinais sonoros; Canteiro divisor de pistas;

Módulo de análise 2 - Passarelas

- Geral: Acesso; Largura; Desnível no piso;
- Rampa: Largura; Inclinação; Patamar no início e no término da rampa; Áreas de descanso fora da faixa de circulação; Superfície; Guias de Balizamento; Guarda-corpo; Sinalização tátil de alerta; Rampas curvas;
- Elevador: No pavimento; Na cabina;
- Escadarias: Largura; Elementos dos degraus; Guarda-corpo; Sinalização visual de degraus; Sinalização tátil de alerta; Patamares;
- Corrimãos: Provisão; Altura; Continuidade; Folga; Seção Transversal; Extensões;

Módulo de análise 3 - Acesso à plataforma

- Rampa: Largura; Inclinação; Patamar no início e no término da rampa; Área de descanso fora da faixa de circulação; Superfície; Guias de balizamento; Guarda-corpo; Sinalização tátil de alerta; Rampas curvas;
- Elevador: No pavimento; Na cabina;
- Escadarias: Largura; Elementos dos degraus; Guarda-corpo; Sinalização visual de degraus; Sinalização tátil de alerta; Patamares;
- Corrimãos: Provisão; Altura; Continuidade; Folga; Seção Transversal; Extensões;
- Plataforma Elevatória não Enclausurada (Desníveis até 2 M): Dimensões planas; Controles de chamada; Largura da porta; Nivelamento entre plataforma e pavimento; Superfície; Corrimão; Guarda Corpo; Portas; Sinalização;

Módulo de análise 4 - Elementos da plataforma

- Bilheteria: Localização; Dimensões do balcão;
- Máquinas de Venda Automática de Bilhete: Proporção de equipamentos acessíveis; Espaço de aproximação; Controles; Dispositivos para inserção e retirada de produtos; Instrução de uso;
- Catracas
- Planos e Mapas Acessíveis
- Plataforma: Desnível no piso; Nivelamento do ônibus com a plataforma; Informações;
- Sinalização: Símbolo internacional de acesso; Proteção contra queda; Princípio dos dois sentidos; Sinalização tátil de alerta para obstáculos aéreos;

2.6.2 MÉTODO DAS ANÁLISES

Como dito anteriormente, este trabalho realizou o diagnóstico das condições de acessibilidade existentes nas estações do sistema MOVE:

Corredor Antônio Carlos - estações: Américo Vespúcio; Aparecida; Cachoeirinha, Colégio Militar; Cristiano Guimarães; Hospital Belo Horizonte; Hospital Odilon Behrens; IAPI; Lagoa do Nado; Mineirão, Monte Castelo; Montese; Operários; Planalto; Quadras do Vilarinho; Santa Rosa; São Francisco; São João Batista; SENAI; UFMG;

Corredor Cristiano Machado - Estações: Cidade Nova A; Cidade Nova B; Feira do Produtores; Ipiranga; Minas Shopping A; Minas Shopping B; Ouro Minas; Sagrada Família; São Judas Tadeu; Silviano Brandão; União;

Área Central - Estações: Espírito Santo; Rio de Janeiro; Tamoios; Tupinambás;

As estações citadas fazem parte dos sistemas tanto municipal de Belo Horizonte, quanto metropolitano. Para este trabalho, não será feita uma divisão entre os dois sistemas por entendermos que ambos são importantes para toda a RMBH e devem ser observados de forma integrada, além de que os módulos das estações de transferência possuem o mesmo padrão construtivo.

Com o resultado da inspeção realizada nas estações, foram elaboradas análises quantitativas e qualitativas. Para a primeira análise quantitativa, elaborou-se um quadro por corredor com a visão geral das avaliações de cada estação. Esse quadro tem o objetivo de mostrar a conformidade que cada estação apresenta em relação às diretrizes dos elementos previstos em cada módulo do checklist. Para avaliação visual dos níveis de conformidade dos elementos, os resultados foram divididos em cinco níveis distintos. Para cada nível é atribuída uma cor diferente, que vai do verde, mostrando alta conformidade com as diretrizes, até o vermelho, que mostra baixa conformidade. O texto em negrito significa que a equipe não aferiu todos os elementos, portanto, a avaliação não está completa. O “x” indica que a equipe não avaliou o elemento ou o elemento não existe.

FIGURA 92: QUADRO COM VISÃO GERAL DAS AVALIAÇÕES NO CORREDOR ANTÔNIO CARLOS

	CORREDOR ANTÔNIO CARLOS																		
	ELEMENTOS DE TRAVESSIA			PASSARELAS					ACESSO À PLATAFORMA					ELEMENTOS DA PLATAFORMA					
	CAIÇAS	R-SAÍXAM-VIDOS DAS CALÇADAS	TRAVESSIAS	OPRAI	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	COBRIMOS	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	COBRIMOS	P-PLATAFORMA H-FRATÓRIA NÃO ENCLAUSURADA	BI-HETFERIA	MOBILINAS D-VEREJA AUTOMÁTICA	CATRAÇAS	PLANDS - MAPAS ACESSÍVEIS	PLATAFORMA	SINALIZAÇÃO
Américo Vespúcio	28%	29%	40%	x	x	x	x	x	73%	x	64%	76%	x	0%	14%	100%	0%	50%	33%
Aparecida	14%	14%	80%	x	x	x	x	x	100%	x	x	100%	x	75%	x	x	x	x	x
Cachoeirinha	51%	60%	90%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colégio Militar	58%	82%	80%	100%	x	x	x	89%	84%	x	x	61%	x	50%	43%	100%	0%	75%	82%
Cristiano Guimarães	37%	36%	80%	x	x	x	x	x	78%	x	x	67%	x	25%	0%	50%	0%	50%	25%
Hospital Belo Horizonte	79%	84%	17%	75%	x	x	x	44%	83%	x	38%	41%	x	50%	14%	100%	0%	25%	58%
Hospital Odilon Behrens	64%	72%	31%	100%	x	x	x	88%	83%	x	x	89%	x	60%	33%	0%	0%	75%	53%
IAPÍ	65%	53%	x	x	80%	x	x	x	79%	x	45%	71%	x	0%	60%	100%	67%	50%	67%
Lagoa do Nado	31%	67%	80%	x	x	x	x	x	88%	x	x	67%	x	0%	28%	100%	0%	50%	0%
Mineirão	63%	71%	83%	67%	x	x	x	63%	89%	x	51%	86%	x	33%	33%	100%	0%	50%	58%
Monte Castelo	67%	67%	80%	x	x	x	x	x	86%	x	x	x	x	50%	x	x	x	x	x
Montese	58%	60%	80%	x	x	x	x	x	89%	x	x	83%	x	25%	0%	100%	0%	25%	38%
Operários	68%	82%	33%	100%	x	x	x	67%	78%	x	27%	60%	x	50%	50%	100%	100%	50%	42%
Planalto	48%	58%	50%	x	x	x	x	x	89%	x	x	78%	x	50%	33%	100%	0%	42%	75%
Quardas do Vilarinho	54%	30%	60%	x	x	x	x	x	60%	x	x	67%	x	0%	x	100%	0%	90%	50%
Santa Rosa	81%	74%	x	80%	x	x	x	44%	60%	x	x	50%	x	33%	0%	100%	0%	67%	58%
São Francisco	41%	81%	80%	80%	x	x	x	75%	69%	x	x	83%	x	50%	0%	100%	0%	25%	50%
São João Batista	54%	65%	52%	x	x	x	x	x	80%	x	x	67%	x	50%	14%	100%	100%	75%	75%
SENAI	79%	75%	80%	x	x	x	x	x	83%	x	x	83%	x	50%	28%	100%	0%	67%	80%
UFMG	58%	65%	80%	100%	x	x	x	78%	81%	x	x	61%	x	33%	21%	100%	50%	63%	75%

Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

As análises possuem a avaliação dos elementos que foram os variantes mencionados. São indicados na tabela os casos em que:

100% - 100%
80% - 80%
60% - 60%
40% - 40%
20% - 20%

TEXTO EM NEGRITO → A equipe não avaliou todos os elementos do conjunto
X → A equipe não avaliou o elemento ou o elemento não existe

FIGURA 93: QUADRO COM VISÃO GERAL DAS AVALIAÇÕES NO CRISTIANO MACHADO

	CORREDOR CRISTIANO MACHADO																		
	ELEMENTOS DE TRAVESSIA			PASSARELAS					ACESSO À PLATAFORMA					ELEMENTOS DA PLATAFORMA					
	CALÇADAS	REBAIXAMENTOS DAS CALÇADAS	TRAVESSIAS	GERAL	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	CORRIMÕES	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	CORRIMÕES	PLATAFORMA ELEVADA NÃO ENCLAUSURADA	ILHETERIA	MAQUINAS DE VENDA AUTOMÁTICA	CATACAS	PLANOS E MAPAS ACESSÍVEIS	PLATAFORMA	SINALIZAÇÃO
Cidade Nova A	31%	52%	38%	80%	55%	x	36%	44%	x	x	x	x	x	50%	14%	100%	0%	25%	0%
Cidade Nova B	62%	x	x	83%	88%	x	x	33%	x	x	x	x	x	x	x	100%	0%	38%	25%
Feira dos Produtores	54%	71%	60%	80%	53%	x	x	31%	80%	x	x	67%	x	25%	33%	100%	100%	75%	50%
Ipiranga	54%	38%	x	78%	80%	x	x	x	80%	x	x	x	x	50%	0%	100%	0%	x	x
Minas Shopping A	66%	100%	80%	90%	91%	x	58%	83%	88%	x	x	71%	x	50%	0%	100%	50%	50%	50%
Minas Shopping B	67%	x	x	100%	55%	x	x	79%	82%	x	x	88%	x	50%	x	100%	x	47%	75%
Ouro Minas	49%	60%	80%	78%	71%	x	x	54%	x	x	x	x	x	50%	29%	100%	x	50%	50%
Sagrada Família	39%	x	x	80%	x	x	x	x	100%	x	x	x	x	25%	40%	100%	0%	50%	100%
São Judas Tadeu	27%	x	x	100%	68%	x	70%	63%	100%	x	x	67%	x	50%	x	100%	x	50%	63%
Silviano Brandão	32%	59%	70%	x	x	x	x	x	88%	x	x	55%	x	50%	50%	100%	x	75%	50%
União	50%	20%	50%	100%	100%	x	x	x	86%	x	x	x	x	50%	50%	100%	100%	50%	67%

FIGURA 94: QUADRO COM VISÃO GERAL DAS AVALIAÇÕES NA ÁREA CENTRAL

	ÁREA CENTRAL																		
	ELEMENTOS DE TRAVESSIA			PASSARELAS					ACESSO À PLATAFORMA					ELEMENTOS DA PLATAFORMA					
	CALÇADAS	REBAIXAMENTOS DAS CALÇADAS	TRAVESSIAS	GERAL	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	CORRIMÕES	RAMPAS	ELEVADOR	ESCADARIAS	CORRIMÕES	PLATAFORMA ELEVADA NÃO ENCLAUSURADA	ILHETERIA	VÁGUINAS DE VENDA AUTOMÁTICA	CATACAS	PLANOS E MAPAS ACESSÍVEIS	PLATAFORMA	SINALIZAÇÃO
Espírito Santo	72%	x	75%	x	x	x	x	x	100%	x	73%	67%	x	50%	0%	100%	0%	75%	50%
Rio de Janeiro	69%	100%	75%	x	x	x	x	x	70%	x	83%	75%	x	50%	40%	100%	0%	50%	33%
Tamoios	80%	x	80%	x	x	x	x	x	88%	x	55%	83%	x	x	x	100%	x	x	x
Tupinambás	53%	95%	81%	x	x	x	x	x	88%	x	42%	60%	x	x	x	100%	0%	50%	25%

Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

As estatísticas representam a avaliação dos elementos que foram efetivamente inspecionados. São indicados na tabela os casos e h que:

80% - 100%
75% - 80%
50% - 70%
25% - 40%
0% - 20%

TEXTO EM NEGRITO → A equipe não avaliou todos os elementos do conjunto
x → A equipe não avaliou o elemento ou o elemento não existe

Analisando as três figuras de visão geral, é possível identificar os elementos melhor e pior avaliados. Os níveis representados na tabela por meio da escala de cores agem como um indicador, permitindo que tanto avaliadores quanto gestores possam identificar de forma rápida quais elementos merecem atenção e devem ser priorizados na destinação dos investimentos para a melhoria do acesso e utilização do sistema de transporte.

É importante ressaltar que o cálculo de conformidade foi realizado também para elementos parcialmente inspecionados pelas equipes, o que pode gerar um viés no resultado, visto que não se pode prever se a inspeção das diretrizes restantes afetaria o resultado de forma positiva ou negativa.

É importante também destacar que o cumprimento das normas técnicas muitas vezes não garante a acessibilidade universal efetiva. Um exemplo claro disso na aplicação do checklist pode ser observado em relação às catracas: a grande maioria das equipes verificou que as catracas acessíveis do Move estavam de acordo com as exigências da norma, ou seja, possuíam largura adequada para permitir a passagem de pessoas em cadeira de rodas. No entanto, a análise crítica de alguns avaliadores neste ponto foi fundamental para o diagnóstico de que, na maioria das estações, estas catracas encontram-se trancadas com cadeados, sendo necessário o acionamento de um funcionário para liberar a passagem. A acessibilidade universal prevê a

ausência de barreiras, o que garante a igualdade de oportunidades a todas as pessoas, independente das suas necessidades. No caso das catracas, além da conformidade com a norma, para se alcançar o desenho universal, o uso de todas as catracas da estação de forma autônoma e por qualquer pessoa, com restrições ou não, deveria ser assegurado. Deve-se buscar o desenho universal em todos os equipamentos, para que sejam inclusivos, com condições de uso iguais para todos.

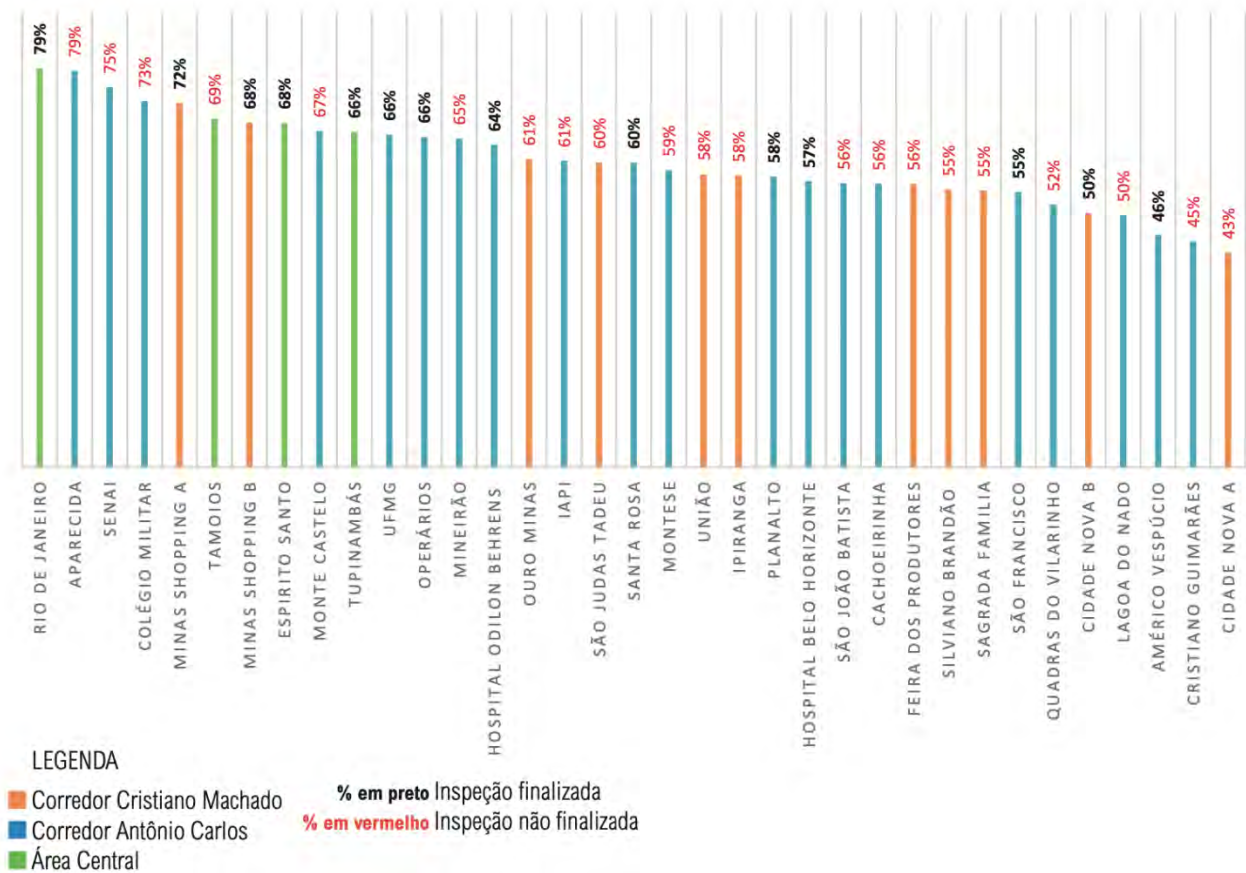
Outro exemplo de conformidade com as normas que não garante acessibilidade são as passarelas para acesso às estações localizadas no corredor Cristiano Machado. Na visão geral das avaliações do corredor, no elemento “geral” do módulo “passarelas”, é possível notar uma alta conformidade das diretrizes. Isto significa que diretrizes referentes a dimensionamentos, piso e guarda-corpo cumprem a norma. Porém, algumas equipes, ao realizarem uma análise crítica, reportaram que essas infraestruturas se tornam barreiras para pessoas com mobilidade reduzida, como idosos. Nesse corredor, observa-se a falta de prioridade dada ao pedestre em relação aos veículos motorizados, pois o acesso por passarelas muitas vezes o obriga a um deslocamento muito maior e com o uso de rampas ou escadas. O grande percurso que as passarelas impõem acaba por incentivar travessias irregulares e a danificação de estruturas do corredor, como gradis, para acesso à estação através de um percurso mais direto e curto. Isto acontece, também, na integração dos módulos municipal e metropolitano em uma mesma estação, e é ainda mais grave se considerarmos que, para fazer a integração entre os dois módulos, os passageiros devem realizar um longo percurso acessando duas passarelas diferentes.

Para a segunda análise quantitativa do resultado da inspeção, elaborou-se um gráfico comparativo geral das estações inspecionadas. Este gráfico tem o objetivo de mostrar uma classificação da avaliação das estações.

O gráfico, apresentado na Figura 95, identifica, através de cores, em qual corredor cada estação está localizada, além de identificar quais estações tiveram sua inspeção finalizada ou não. Dentre as estações com a inspeção completa, observa-se que a melhor avaliada é a estação “Rio de Janeiro”, que está localizada na Área Central e atende as linhas municipais do Move. Em contrapartida, a estação “Américo Vespúcio”, do corredor Antônio Carlos, que atende linhas municipais e metropolitanas do sistema, recebeu a pior avaliação. Além desta visão geral das avaliações, é importante analisar as estações em relação ao seu contexto urbano, especialmente pelo número e tipo de usuários. Ambas as estações localizadas em frente aos Hospitais Odilon Behrens e Belo Horizonte tiveram sua inspeção finalizada e não se apresentam totalmente acessíveis, o que é preocupante devido ao tipo de público que atendem.

Assim como na primeira análise, é importante ressaltar que esta classificação mostra a pontuação de todas as estações, mesmo que tenham sido parcialmente inspecionadas. Caso todas as estações tivessem sido inspecionadas de forma completa, este quadro provavelmente sofreria alterações. Uma análise que pode ser feita a partir desta classificação é a melhor avaliação das estações da Área Central em relação aos outros dois corredores. Das 35 estações presentes no gráfico, as estações da Área Central ocupam as posições 1, 6, 8 e 10 na classificação.

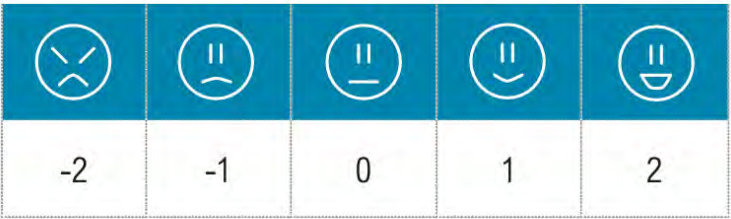
FIGURA 95: GRÁFICO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DAS ESTAÇÕES



Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

Para análise qualitativa foi utilizada uma tabulação de “carinhas”. Cada carinha recebeu um valor numérico de -2 a 2, conforme a Figura 96, configurando cinco níveis de satisfação. Com esta pontuação definida, foi atribuída uma nota para a avaliação de cada estação. Esta nota foi obtida ao dividir a soma total dos valores da estação por 22, que era o número de campos a receber um nível de satisfação. O nível intermediário recebeu o valor zero e não interfere na soma de todos os campos. Alguns elementos não existiam em todas as estações, como por exemplo passarelas, assim algumas equipes não preencheram o campo correspondente. Para campos não preenchidos também foi atribuído o nível intermediário com pontuação zero. As figuras 97 e 98 mostram a pontuação de todas as estações para os 22 campos, assim como a nota final atribuída a cada estação.

FIGURA 96: PONTUAÇÃO CONFORME O NÍVEL DE SATISFAÇÃO



Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

FIGURA 97: NOTA FINAL DE SATISFAÇÃO PARA AS ESTAÇÕES

		CALÇADAS E TRAVESSIAS				PASSARELAS			ACESSO ÀS ESTAÇÕES		ESTAÇÕES			COMO ESTÁ A ACESSIBILIDADE PARA												MÉDIA = Nº/22
		DIMENSÕES DAS CALÇADAS COM RELAÇÃO AO TRÁFEGO DE PEDESTRES	PISO DAS CALÇADAS	REBAIXAMENTOS	FAIXAS DE TRAVESSIA	RAMPAS	ELEVADORES	ESCADAS	RAMPAS	ESCADAS	BILHETERIAS	SINALIZAÇÃO	CATRAÇAS	CADEIRANTES	CEGOS	SURDOS	IDOSOS	OBESOS	GRÁVIDAS	CRIANÇAS	PESSOAS COM BAIXA VISÃO	PESSOAS MUITO ALTAS	PESSOAS MUITO BAIXAS			
CORREDOR ANTONÍO CARLOS	Américo Vespúcio	1	-2	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-2	-1	-2	-2	0	0	0	-1	0	-2	0	-2	-0,77272727		
	Aparecida	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	-1	1	0	-2	0	-1	0	0	1	-1	1	0	0,090909091		
	Cachoerinha	1	-2	-2	1	-1	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	0	-2	-1,181818182			
	Colégio Militar	1	-2	0	1	2	0	0	0	0	-1	-2	0	-2	-2	-2	-1	-1	0	-2	-1	0	0	-0,545454545		
	Cristiano Guimaraes	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1,454545455		
	Hospital Belo Horizonte	1	-1	1	-2	1	0	1	1	1	-1	-2	1	-1	-2	-2	0	0	0	0	-1	1	-1	-0,227272727		
	Hospital Odilon Behrans	1	1	1	1	1	0	0	1	0	-1	-1	0	0	-2	1	1	0	-1	1	-1	1	-1	0,136363636		
	IAPI	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-2	0	-2	-2	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-0,636363636		
	Lagoa do Nado	0	-2	-2	1	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	1	-2	-1		
	Mineirão	0	0	-1	1	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0	1	-2	1	-1	-0,545454545		
	Monte Castelo	0	-2	-2	0	0	0	0	1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	-1,136363636		
	Montese	0	-2	-2	0	0	0	0	1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	-1,136363636		
	Operários	0	-1	-1	2	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	-1	-1	-1	0	-2	0	0	-0,590909091		
	Planalto	0	-2	-1	1	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	0	0	1	1	-0,590909091		
	Quadras do Vilarinho	2	0	-2	1	0	0	0	-2	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1,227272727		
	Santa Rosa	1	-1	1	1	0	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-0,409090909		
	São Francisco	-2	-2	-1	1	1	0	0	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	0	-2	0	-1	-1,090909091		
	São João Batista	1	-1	-2	-1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	-1	-2	1	0	1	1	1	1	0	0,045454545		
SENAI	0	1	1	0	0	0	0	1	0	-2	-1	1	0	-2	0	-1	1	1	1	-1	1	0	0,045454545			
UFMG	0	-1	-2	1	0	0	0	0	0	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-0,863636364			

Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

FIGURA 98: NOTA FINAL DE SATISFAÇÃO PARA AS ESTAÇÕES

		CALÇADAS E TRAVESSIAS				PASSARELAS			ACESSO ÀS ESTAÇÕES		ESTAÇÕES			COMO ESTÁ A ACESSIBILIDADE PARA										MÉDIA = Nº/22
		DIMENSÕES DAS CALÇADAS COM RELAÇÃO AO TRÁFEGO DE PEDESTRES	PISO DAS CALÇADAS	REBAIXAMENTOS	FAIXAS DE TRAVESSIA	RAMPAS	ELEVADORES	ESCADAS	RAMPAS	ESCADAS	BILHETERIAS	SINALIZAÇÃO	CATracas	CADEIRANTES	CEGOS	SURDOS	IDOSOS	OBESOS	GRÁVIDAS	CRANÍAS	PESSOAS COM BAIXA VISÃO	PESSOAS MUITO ALTAS	PESSOAS MUITO BAIXAS	
CORREDOR CRISTIANO MACHADO	Cidade Nova A	-2	-2	-2	0	0	0	-2	0	0	-2	-1	1	-2	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0	-0,727272727
	Cidade Nova B	0	-2	-2	0	-1	0	0	-1	0	-2	-2	0	-2	-2	0	-1	-1	-1	0	-2	0	-1	-0,909090909
	Feira dos Produtores	1	-1	0	1	-1	0	0	1	0	-1	-2	1	-1	-2	0	-1	0	0	1	-1	1	-1	-0,227272727
	Ipiranga	-1	-1	-1	-2	-1	0	0	-1	0	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1,272727273
	Minas Shopping A	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1,136363636
	Minas Shopping B	0	0	1	1	-1	0	0	1	0	0	-2	0	-2	-2	0	-1	0	0	1	-2	1	1	-0,181818182
	Ouro Minas	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1
	Sagrada Família	0	-2	-2	0	1	0	0	1	0	0	-1	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	-0,545454545
	São Judas Tadeu	0	-2	-2	-2	-1	0	-1	0	0	1	1	0	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	0	-1	-0,954545455
	Silviano Brandão	1	-1	-1	0	0	0	0	1	0	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	-0,636363636
	União	0	0	-1	1	0	0	0	1	0	-1	-1	1	-1	-2	2	0	1	1	0	0	2	0	0,136363636
ÁREA CENTRAL	Espírito Santo	2	-1	2	1	0	0	0	1	1	-2	-2	1	-1	-2	-2	0	1	1	1	-2	1	1	0,045454545
	Rio de Janeiro	1	-1	2	1	0	0	0	-1	1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0	0	-2	-1	0	-0,454545455
	Tamoios	1	-1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	-1	0	-1	0	1	1	1	0	1	1	0,318181818
	Topinambós	1	-1	1	1	0	0	0	1	1	-2	-2	1	-1	-2	-2	0	0	0	-2	-2	0	0	-0,363636364

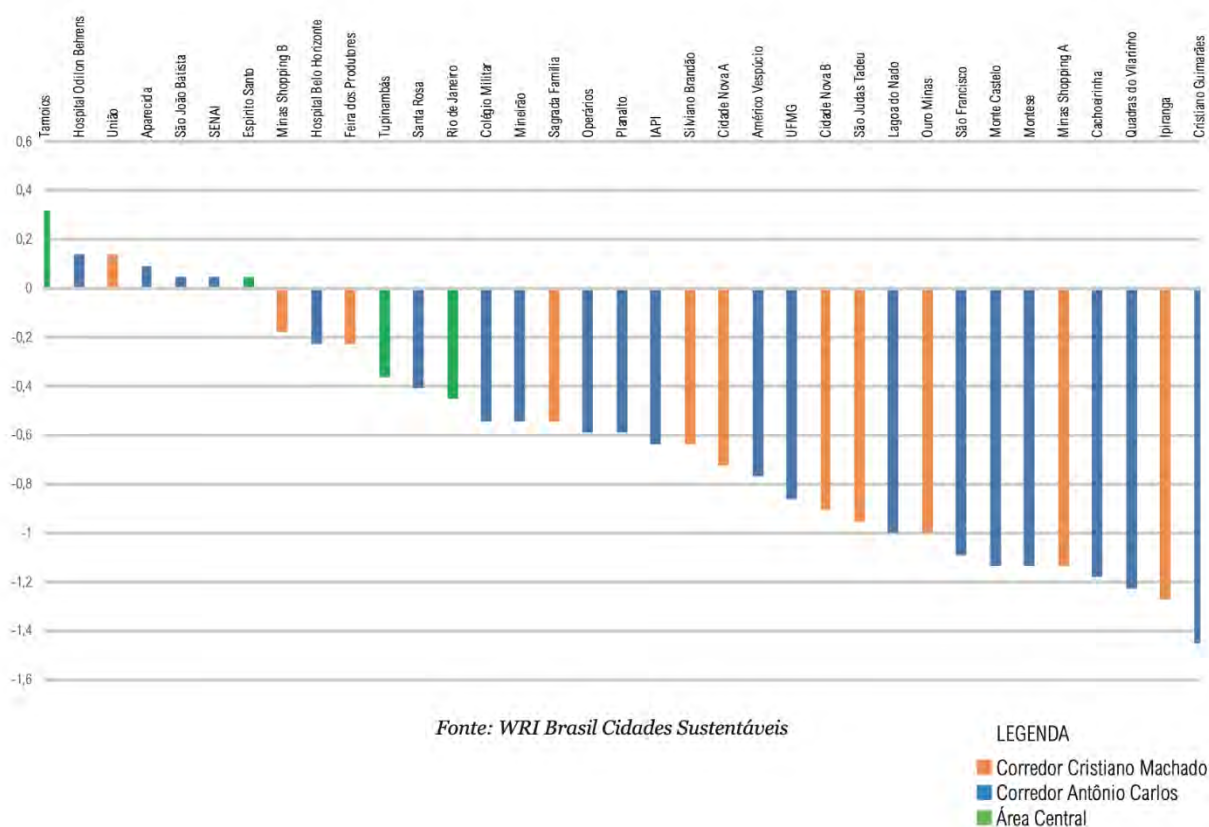
Fonte: WRI Brasil Cidades Sustentáveis

Com a avaliação qualitativa de cada equipe sendo transformada em um valor numérico, estabeleceu-se um ranking (Figura 99) das estações. Este ranking pode ser comparado com o ranking gerado a partir das avaliações quantitativas das estações. Assim como na primeira avaliação, as estações do corredor Área Central estão entre as primeiras colocadas, ocupando as posições 1, 7, 11 e 13 na classificação. De forma geral, tanto

as estações do corredor Cristiano Machado como do corredor Antônio Carlos estão similarmemente distribuídas, não sendo possível afirmar que a experiência das pessoas seja de fato melhor em um dos dois corredores.

A Figura 99 mostra que a absoluta maioria das equipes não considera que as estações estejam adequadas para atender a todos os usuários independentemente de suas necessidades. A classificação qualitativa das estações não possui relação direta com a classificação objetiva. Assim é possível observar que o cumprimento dos parâmetros mínimos exigidos pelas diversas normas em relação às estações não garante ao usuário um sistema que ofereça conforto e possa ser usado com autonomia e segurança. Esta avaliação qualitativa é relevante pois aponta que há muito espaço para melhorias quando o objetivo é estabelecer um sistema de transporte coletivo acessível e inclusivo.

FIGURA 99: GRÁFICO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS ESTAÇÕES



2.6.3 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES:

Esta sessão apresenta um resumo geral das inspeções nas estações do sistema BRT MOVE dos corredores Cristiano Machado, Antônio Carlos e Área Central. As considerações foram agrupadas nos seguintes elementos: calçadas, rebaixamento das calçadas, elementos de travessia, passarelas, acesso às estações e elementos da plataforma.

O Anexo II do Relatório “Inspeção da Acessibilidade do Move” traz a descrição da inspeção realizada em cada estação e é recomendada a leitura para obter informações mais detalhadas da situação de cada estação inspecionada.

2.6.3.1 Calçadas

Após a inspeção dos três corredores do BRT Move de Belo Horizonte (Área Central, Antônio Carlos e Cristiano Machado), foi possível observar que, em muitos pontos, as calçadas não possuem o mesmo tratamento e priorização que as vias para o tráfego motorizado.

Além disso, ao longo dos corredores não existe uma padronização das calçadas. Há trechos sem pavimentação, onde os passeios são revestidos com grama ou terra. Em alguns locais, observa-se a construção recente de rampas para rebaixamento do meio-fio, onde sequer existe a pavimentação da calçada ou esta se apresenta extremamente danificada, o que desconfigura estes locais como rotas acessíveis.

Os maiores problemas encontrados com o piso das calçadas ocorrem nas calçadas laterais dos corredores. É possível observar que a construção do corredor, em muitos casos, contemplou apenas os canteiros divisores de pista e as calçadas centrais do corredor que dão acesso direto às estações. O piso mais encontrado nas calçadas centrais é o concreto, que possui características como firmeza, estabilidade e é antiderrapante (quando não polido). Contudo, em diversos locais foram observadas superfícies irregulares e buracos que provocam desconforto aos pedestres e podem causar acidentes. Nas calçadas laterais há pavimentos variados, como bloco intertravado, pedra portuguesa, ladrilho hidráulico, piso basáltico e concreto. Encontra-se também os mais variados problemas, incluindo buracos, desníveis e danos no pavimento, principalmente devido ao uso irregular da calçada como estacionamento.

Em relação a inclinação, a maioria das calçadas ao longo dos corredores do Move seguem, como determinam as normas, a inclinação longitudinal da via lindeira. No entanto, muitos trechos apresentam problemas em função de rampas de garagem para acesso dos veículos motorizados, configurando discontinuidades na inclinação longitudinal das calçadas. Em muitos trechos de calçadas onde o pavimento encontra-se danificado, a inclinação longitudinal do passeio também não acompanha a inclinação da via lindeira. É importante dar segurança ao tráfego de pedestres, prolongando o calçamento ao longo do acesso de automóveis e nivelando a calçada para eliminar desníveis ao longo da faixa livre.

A inclinação transversal também é problemática nos acessos para automóveis. Existem pontos onde o piso da calçada apresenta muitos desníveis, que inviabilizam a aferição da inclinação transversal. O reparo dessa inclinação deve ser feito juntamente com obras de escoamento de água, garantindo o nível da calçada mais alto que o da faixa de tráfego de automóveis, minimizando alagamentos nas calçadas em dias de chuva.

Em relação a largura, a inspeção mostrou que os problemas relatados com maior frequência são referentes à existência de obstáculos e interferências, como postes e árvores, que inviabilizam uma trajetória contínua na faixa livre. Além disso, há casos em que, apesar da infraestrutura ser adequada, a largura apresenta incompatibilidade com o fluxo de pedestres no local. Nos locais sem calçamento, não é possível obter a dimensão da área destinada à faixa livre. Deve ser dada atenção especial para as calçadas que dão acesso às estações da Área Central, onde existem diversos postes e totens que impossibilitam o estabelecimento de uma faixa livre sem obstáculos.

Também a presença de vegetação que não obedece a norma ABNT NBR 9050:2015, que determina que o plantio e manejo da vegetação devem garantir que os elementos (ramos, raízes, plantas entouceiradas, galhos de arbustos e de árvores) e suas proteções (muretas, grades ou desníveis) não interfiram nas rotas acessíveis e áreas de circulação de pedestres, diminuem a acessibilidade. Em muitos locais, o problema observado com maior frequência é a presença de vegetação que cresce em meio ao passeio danificado. Também existem pisos quebrados por raízes proeminentes. Ocorrem alguns casos em que galhos de árvores possuem altura menor que 2,1 m e são classificados como obstáculos aéreos.

A sinalização tátil direcional e de alerta também é um importante fator de acessibilidade. Ao longo dos corredores, principalmente na Área Central, foi encontrado pisos táteis de alerta desatualizados. Existem relatos de situações que colocam a pessoa com deficiência visual em risco caso utilize esta sinalização, como, por exemplo, pontos onde ainda estão presentes rebaixamentos de calçada sinalizados como faixa de travessia de pedestres, mas que atualmente encontram-se em desuso e direcionam o pedestre à travessia em local inadequado. A existência de sinalização na qual o usuário não pode confiar se caracteriza como um problema grave e deve receber atenção imediata para adequação. Em alguns pontos, a sinalização não adverte a presença de obstáculos, como placas e outros obstáculos aéreos e no solo. O principal problema referente à sinalização tátil direcional diz respeito à descontinuidade. Frequentemente, foram encontrados pisos direcionais que não indicavam uma rota acessível. Na Área Central, nas esquinas dos cruzamentos entre o tráfego misto e as faixas dedicadas ao Move, as calçadas são niveladas com as vias para veículos motorizados. Nesta conformação de platô, existe sinalização tátil de alerta, que informa ao usuário o limite entre a calçada e a via. No entanto, não existe sinalização direcional, a qual é necessária para guiá-lo de forma segura até a entrada da estação.

2.6.3.2 Rebaixamento das Calçadas:

A maioria dos rebaixamentos inspecionados está bem localizado para permitir a travessia dos pedestres, porém existem alguns casos onde os rebaixamentos opostos não estão alinhados entre si, como na Estação União. Nas calçadas, ao longo das avenidas do corredor Move, muitos dos rebaixamentos existentes apresentam diferentes níveis de execução.

Outro problema frequentemente relatado é o estreitamento da faixa livre da calçada por causa da implementação dos rebaixamentos, alguns exemplos estão nas Estações Mineirão, Colégio Militar, São Francisco e Cachoeirinha. Onde não for possível alocar o rebaixamento sem diminuir a faixa livre, é necessário utilizar o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,5 m e rampas laterais com inclinação máxima de 5%. O mesmo é recomendado para as calçadas centrais, de acesso às estações. Neste caso, a calçada pode ser rebaixada ao nível da faixa de travessia com rampas laterais para acesso à estação.

Além disso, as diferenças de altura entre a via exclusiva para os ônibus do Move e a via destinada ao tráfego misto fazem com que o rebaixamento total do canteiro tenha uma inclinação elevada, o que confere risco para pessoas em cadeira de rodas. É importante que exista uma faixa plana nas ilhas de refúgio para que estas pessoas possam aguardar com segurança o momento para a travessia.

A largura da maioria dos rebaixamentos está de acordo com a norma, mas foram observados locais onde os rebaixamentos de canteiros divisores de pista não possuem dimensões adequadas para comportar com segurança o fluxo de pedestres. Este é o caso da estação Cachoeirinha, durante a inspeção a integrante cadeirante da equipe teve que aguardar no rebaixamento do canteiro divisor de pistas, constatando a falta de segurança pela sua largura insuficiente.

Nas calçadas laterais e nas ruas perpendiculares às avenidas dos corredores, encontram-se rebaixamentos com larguras inferiores ao exigido em norma ou com obstáculos que dificultam o acesso por cadeiras de rodas, carrinhos de bebês ou outros equipamentos com rodas. É importante garantir a largura mínima de 1,5 m nos rebaixamentos e avaliar os casos onde é necessário implantar rebaixamentos mais largos para acomodar o fluxo de pedestres. Isto deve ser considerado desde a fase de projeto.

2.6.3.3 Elementos de travessia

As faixas de travessia de pedestres inspecionadas seguem a largura mínima indicada pelo Código de Trânsito Brasileiro. A principal crítica observada em relação às travessias acontece no corredor Cristiano Machado,

onde praticamente todas as estações são acessadas por passarelas. Destaca-se o fato de que as passarelas obrigam os usuários a realizarem percursos por vezes 400 m mais longos do que se o acesso fosse realizado pela travessia em nível. Na Estação Cidade Nova, por exemplo, existe uma faixa de travessia de pedestres semaforizada entre os módulos municipal e metropolitano. Porém, não existe porta de acesso aos módulos na extremidade voltada para essa travessia.

O acesso às estações apenas por passarelas obriga os pedestres a realizarem longos percursos. Isso explica os muitos casos em que pedestres realizam travessias em locais inadequados, danificando gradis e colocando a própria vida em risco. Por ser uma via urbana, caracterizada pelo alto adensamento e uso misto do solo, é recomendado priorizar os pedestres sobre o fluxo motorizado nos acessos às estações, especialmente nos locais onde o menor percurso para acesso já existe, como no caso da Estação Cidade Nova.

Aqui cabe uma reflexão entre o modelo escolhido para o acesso das estações no Corredor Cristiano Machado e os outros dois corredores. A escolha por travessias em passarela ao longo de quase todo este corredor aponta um aspecto ruim da concepção deste projeto. Por já possuir a infraestrutura consolidada, não é simples apontar qual solução deve ser dada para melhorar a acessibilidade em relação ao aspecto das estações. Abrir portas nas estações, para possibilitar o acesso pelas faixas de travessia de pedestres semaforizadas existente, parece uma solução óbvia que, no entanto, não é de fácil viabilização. É preciso reavaliar a opção de projeto deste corredor e estudar as diversas possibilidades para melhoria da acessibilidade na estação Cidade Nova e nas outras que possuem este problema.

Em relação ao foco de pedestre, a inspeção identificou que grande parte das travessias inspecionadas possui semáforo com foco de pedestres alinhado ao campo de visão do usuário, importante para a identificação da sinalização. No entanto, os equipamentos não possuem sinais sonoros/ vibratórios e nem dispositivo para acionamento (botoeira). Isso é importante, em especial nos horários entre pico e à noite, para garantir a preferência de travessia para as pessoas. Recomenda-se a instalação da botoeira em todos os focos de pedestres instalados em travessias em meio de quadra. O sinal sonoro/vibratório é importante para auxiliar pessoas com deficiência visual na travessia, aumentando sua autonomia.

O tempo semafórico na maior parte das travessias não está projetado para a velocidade de 0,4 m/s, e sim para velocidades menores, permitindo, na maioria das vezes, a travessia parcial da avenida, desde a calçada lateral até o canteiro divisor da pista do tráfego misto e a pista exclusiva do Move. O tempo é insuficiente para a travessia completa das avenidas, inclusive para pessoas que não possuem mobilidade reduzida e as coloca em risco, pois muitos dos canteiros divisores de pista não estão bem dimensionados para suportar um grande número de pessoas. As diversas fases da travessia levam muitos pedestres a cruzarem durante o tempo de verde para os carros.

Para a segurança e conforto dos pedestres e usuários do Move, é necessário que seja realizado um planejamento de tempos semafóricos favorável à travessia completa da via. É possível beneficiar o pedestre sem que ocorram mudanças significativas no fluxo do tráfego como, por exemplo, alternando os tempos de verde entre as faixas das direções opostas, para que seja viabilizada a travessia completa, ao menos da calçada lateral até a calçada central para acesso às estações.

2.6.3.4 Passarela

Foram inspecionados dois tipos de passarela: as que fazem a travessia da Avenida Cristiano Machado e as que interligam as plataformas das estações. No corredor Cristiano Machado, as travessias em nível não ocorrem para acesso às estações, com algumas exceções. Para acesso ao módulo municipal da estação Minas Shopping, o pedestre precisa acessar uma passarela instalada em um viaduto, através de escadas ou pela rua de retorno ao viaduto, para então acessar a rampa que o levará à porta da estação. Este tipo de acesso, apesar de

adequado aos requisitos mínimos da norma, penaliza o pedestre, especialmente pessoas que possuem mobilidade reduzida, ao privilegiar o fluxo dos automóveis.

Os corredores Antônio Carlos e da Área Central possuem como principal diferença em relação ao corredor Cristiano Machado a inexistência de passarelas para acesso às estações. É possível perceber que o conceito utilizado para a concepção deste último corredor foi o de priorização do fluxo veicular, com o aproveitamento de passarelas existentes na época de sua construção assim como com a construção de novas passarelas.

As passarelas que fazem a ligação entre as plataformas atendem aos requisitos mínimos das normas, com exceção daquelas que necessitam algum tipo de manutenção, como por exemplo na estação Mineirão que apresenta juntas de dilatação que estão se soltando. Nesses trechos, recomenda-se a instalação de cobertura para proteger os usuários de intempéries.

Nas passarelas de acesso às estações, nota-se que existem dois tipos de estruturas: passarelas construídas anteriormente e posteriormente à implantação do corredor Cristiano Machado. Grande parte das passarelas está bem dimensionada, não possui desníveis no piso e são acessadas por rampa ou rampa e escada. As passarelas que são anteriores à implantação do corredor, em sua maioria, possuem cobertura, ao contrário do novo modelo de passarelas. Apesar de não ser um item previsto no checklist, foi citado por algumas equipes, assim como a questão da iluminação exclusiva para as passarelas, ausente nos dois modelos. Estes dois elementos podem aumentar o conforto e a segurança na utilização destas estruturas.

Apesar das passarelas atenderem aos requisitos mínimos da norma, em sua maioria, isto não caracteriza necessariamente uma boa acessibilidade do corredor, pois o uso de passarelas implica em percorrer grandes percursos e não configura a solução mais amigável aos usuários.

Em relação a rampas e escadas em passarelas suas larguras para acesso às passarelas atendam ao mínimo de 1,2 m estabelecido em norma. As escadas, em sua maioria, possuem degraus bem dimensionados. Destaca-se a falta de patamares de descanso nas rampas das passarelas do corredor Cristiano Machado. Estas rampas possuem percursos muito longos e que por vezes excedem a inclinação limite, portanto é necessário avaliar a possibilidade de instalação de patamares ao longo dos percursos para descanso dos usuários.

Nenhuma escada possui sinalização visual de degraus conforme exigência da norma. Além disso, a maioria das escadarias e rampas não possui sinalização tátil de alerta no início e término, não informando o início e término destes elementos nem a presença de patamares. Recomenda-se realizar um levantamento das passarelas que necessitam de sinalização e planejar a adequação das mesmas conforme norma específica.

2.6.3.5 Acesso as Estações

As estações dos três corredores são acessadas por rampas e algumas possuem acesso também por escadas. Nenhuma estação possui plataforma elevatória para acesso. As estações da Área Central possuem dois acessos: em um lado da estação provido por rampa e em outro provido por escadas, com espaço previsto para plataforma elevatória que, no entanto, não está instalada. O lado da estação com acesso por escada não é acessível para pessoas em cadeira de rodas e dificulta o acesso para todas as pessoas com alguma restrição de mobilidade. Prejudica também aumentando os percursos dos pedestres, especialmente os de cadeira de rodas, pois, particularmente na Área Central, eles acabam usando a ciclovia para poder se deslocar e colocam em risco sua segurança. É preciso avaliar as possibilidades para tornar acessível os dois acessos das estações da Área Central, seja com a instalação das plataformas elevatórias, seja com o redesenho para a implantação de rampas, assegurando que o acesso a estas estações seja condizente com o conceito de desenho universal, que não diferencia nenhum tipo de usuário, permitindo que qualquer pessoa, independentemente da restrição que possa ter, acesse a estação através da porta que melhor lhe convém.

As rampas e escadas estão bem dimensionadas, com larguras sempre maiores que os 1,2 m exigidos como mínimo, porém, com exceção da Área Central, não possuem guias de balizamento. Estas estruturas evitam o deslizamento de cadeira de rodas e auxiliam o deslocamento alinhado de pessoas usuárias de bengala de rastreamento. Uma guia de concreto contínua construída na base do guarda-corpo é recomendada para maior conforto dos usuários.

A sinalização tátil de alerta está instalada no início e no término de rampas e escadas, porém nenhuma escada possui degraus sinalizados. Regularizar a sinalização visual de degraus irá proporcionar mais segurança e autonomia para que pessoas com baixa visão possam utilizar estas estruturas.

Nem todas as rampas possuem patamares no início e no término. Essas áreas são importantes para a acomodação das pessoas com mobilidade reduzida no início e fim do trajeto. As áreas de patamares por vezes possuem obstáculos, como postes e totens, ou possuem piso irregular e tampas de caixas de inspeção desniveladas. Recomenda-se a verificação da disponibilidade dessas áreas de acomodação nas rampas de todas as estações e, caso sejam ausentes, planejar a adaptação caso a caso. Como exemplo de um caso com potencial para adaptação, destaca-se a estação Colégio Militar, no corredor Antônio Carlos, onde um rebaixamento está localizado no patamar inicial da rampa de acesso à estação.

Todas as estações possuem o mesmo padrão de guarda-corpo e corrimão. Os guarda-corpos possuem altura adequada e fechamento lateral em vidro, que não apresenta elementos vazados. Contudo, é necessário garantir a integridade desses elementos de segurança, através de um plano de manutenção periódica.

Os corrimãos possuem duas alturas, porém algumas inspeções, como a da estação Mineirão, constataram alturas com alguns centímetros acima ou abaixo do exigido em norma. A dimensão de seção transversal dos corrimãos atende o determinado pela ABNT NBR 9050:2015, assim como a projeção incidida em rampas e escadas. Os corrimãos possuem acabamento recurvado, lateralmente ao guarda-corpo, porém não possuem prolongamento no início e no término da rampa, exceção aplica-se aos corrimãos instalados nas estações da Área Central. O prolongamento, juntamente com o piso tátil de alerta, auxilia as pessoas com deficiência visual a identificar que haverá mudança de plano.

2.6.3.6 Elementos da Plataforma

O modelo de bilheteria adotado nas estações do Move não possui desenho universal e não atende ao recomendado em norma. As bilheterias não possuem balcão, apresentam apenas um orifício no vidro, dificultando ou impedindo a utilização por passageiros de baixa estatura ou usuários de cadeiras de rodas, por exemplo. Recomenda-se um planejamento para o redesenho das bilheterias dentro dos princípios do desenho universal, que atenda de forma adequada e confortável qualquer pessoa. Na Área Central, as bilheterias são localizadas fora das estações, padrão que difere dos demais corredores, mas também não possui desenho universal. O redesenho das bilheterias deve possibilitar também a contratação de pessoas com deficiência como funcionários, conforme item 9.2.4 da ABNT NBR 9050:2015.

As máquinas de autoatendimento disponíveis nas estações não possuem dimensões adequadas e reentrâncias necessárias que permitam a aproximação frontal de pessoas em cadeira de rodas. Além disso, apresentam tela inclinada que impossibilita o alcance visual de pessoas com baixa estatura. As máquinas de autoatendimento não possuem controles com teclas numéricas e a altura dos dispositivos para inserção e retirada de produtos excede o limite de altura, definido na norma como entre 0,8 m e 1,2 m. As instruções de uso, quando existentes, são apenas visuais, e nenhuma informação está disponível em Braille.

Diferente das estruturas fixas da estação, como rampas e passarelas por exemplo, as máquinas de autoatendimento podem ser readequadas com maior facilidade. Além da adoção de máquinas com desenho universal, é importante garantir que o posicionamento destes equipamentos preveja a total autonomia do

usuário ao utilizá-los. Atualmente, algumas máquinas estão em locais de difícil acesso, como em frente a degraus ou mobiliários internos à estação, ou ainda obstruem o acesso a outros elementos das estações, como as catracas acessíveis.

As estações do Move possuem uma catraca acessível no conjunto, sinalizada com o Símbolo Internacional de Acesso, para uso exclusivo de pessoas com deficiência. A largura das catracas ditas acessíveis varia entre 0,8 m e 0,9 m. Sugere-se, contudo, a preferência pelo uso de catracas tipo “guilhotina”, que possuem desenho universal e podem ser utilizadas por uma gama maior de passageiros. Em diversas estações, foi observado que as catracas acessíveis ficam trancadas e, para serem utilizadas, é necessário que o funcionário da estação libere o acesso. Esta situação não permite autonomia no acesso à estação, colocando em situação de constrangimento usuários que precisam utilizá-las.

O piso das plataformas não apresenta nenhum tipo de desnível. No entanto, o vão horizontal e o desnível vertical existentes entre a estação e o veículo parado para embarque e desembarque excedem o limite máximo, medindo mais de 20 cm em muitas situações. Existem diversas formas e tecnologias para reduzir a distância entre veículo e plataforma para embarques e desembarques seguros dos passageiros, como sistemas de guia mecânico ou ótico. O método utilizado no sistema BRT de Curitiba, onde uma rampa é acionada automaticamente para cobrir o vão entre ônibus e plataforma, vem sendo replicado em cidades de todo mundo, a Cidade do Cabo na África do Sul, e Metz na França são dois exemplos. Destaque-se que para a utilização destes dispositivos é necessário garantir que não ocorra desnível vertical e incluir o teste de acionamento das rampas na revisão diária dos veículos.

O desnível entre o veículo e a plataforma é um dos mais importantes quando se pensa em acessibilidade universal. A equipe que inspecionou a estação Cachoeirinha contou com a participação de uma pessoa em cadeira de rodas, devido ao desnível existente nesta estação, ficou impossibilitada de embarcar no veículo por nove tentativas consecutivas. Mesmo com a existência de rampa para vencer o vão horizontal, a existência do desnível vertical impossibilitou o acesso de forma autônoma e independente da integrante cadeirante da equipe.

Em relação as informações e sinalizações as inspeções observaram que, de maneira geral, a informação existente nas estações não é clara. As informações sobre o sistema dentro das estações, como linhas e horários de ônibus, estão presentes apenas na forma visual, sem informações para pessoas com deficiência visual, como informações em relevo e/ou em Braille. Existem monitores com a informação de aproximação dos ônibus e também existe um mapa instalado na parede com a visão geral das linhas e corredores do sistema. Planos, maquetes e mapas acessíveis que orientem as pessoas com deficiência visual sobre o espaço da estação também não foram encontrados. A única sinalização tátil existente no interior das estações é a sinalização tátil de alerta que indica a posição das portas de embarque e desembarque. Todas as estações apresentam sistema de autofalante que, no entanto, possuem apenas mensagens de comportamento e de segurança que devem ser seguidas. O funcionário responsável pela segurança da estação orienta diversos usuários do sistema que não compreendem a sinalização.

2.6.4 CONCLUSÃO

A inspeção mostrou que sistema de transporte MOVE possui diversos problemas de falta de acessibilidade e, em diversas situações, não atende aos princípios do desenho universal trazidos pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Garantir a acessibilidade vai muito além de construir estruturas e sistemas que simplesmente atendam às normas específicas. Deve-se sempre buscar extinguir ou minimizar todos os obstáculos não previstos pelas normas, priorizando as pessoas e os deslocamentos não motorizados, tendo em mente a diversidade de usuários e suas necessidades.

Além do Relatório de Inspeção, foram utilizadas para caracterização deste diagnóstico as reclamações dos usuários do transporte coletivo metropolitano e os processos do Ministério Público realizados em 2022. De janeiro a setembro de 2022 foram realizadas 39 reclamações no Sistema de Atendimento ao Usuário - SATU, da ouvidoria do governo do estado de Minas Gerais. Entretanto, estas reclamações não refletem a falta de acessibilidade do sistema de transporte, já que elas são todas relacionadas ao elevador dos veículos. O SATU só possui uma categoria de reclamação em relação a acessibilidade: “ônibus sem elevador, elevador inoperante”.

Somente este fato já mostra o descumprimento da administração pública em relação a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.145/2015), que considera a acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. Assim, a acessibilidade não se restringe à questão do elevador no transporte coletivo, mas também diz respeito às estações, calçadas, passarelas, sinalização e demais equipamentos urbanos de acesso ao transporte coletivo.

Além das reclamações no SATU, a SEINFRA recebeu oito processos do Ministério Público - MP entre 2019 e 2022:

- 1300.01.0006177/2022-83 - A 23ª Promotoria de Justiça da Comarca de Contagem solicita fiscalização nos veículos das linhas 6610, 6770, 6630, 6790 para sanar irregularidades referentes a ausência de lugares para duas cadeiras de rodas, ausência de cinto de segurança, não funcionamento dos elevadores, bem como a ineficiência dos motoristas para operá-los.
- 1080.01.0022705/2020-39 - Ação Indenizatória para cadeirante que tentou utilizar o veículo da linha 3788-3 - Centro x Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) e que o mesmo não possuía elevador.
- 1300.01.0001923/2022-93 - Inquérito Civil instaurado pela 23ª Promotoria de Justiça da Comarca de Contagem, onde usuária do transporte, pessoa com deficiência, portadora de amiotrofia muscular espinhal, forma intermediária e devido as limitações decorrentes dessa patologia, não consegue utilizar o transporte público.
- 1300.01.0005801/2021-53 - Notícia de Fato da 22ª Promotoria de Justiça de Defesa dos Direitos das Pessoas com Deficiência e Idosos, referente a denúncia sobre ausência de plataforma elevatória (elevadores) nos veículos 97042, 97092 e 97496 da Linha 7120, e nos veículos da linha 7110.
- 1300.01.0006236/2022-42 - Promotoria de Justiça de Defesa dos Direitos das pessoas com Deficiência, instaura processo para apurar condições de acessibilidade na Estação São Francisco do MOVE Metropolitano, mais especificamente em relação as linhas de bloqueio da citada Estação.
- 1300.01.0001603/2019-12 - Promotoria de Justiça de Defesa dos Direitos das pessoas com Deficiência encaminha representação do Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Belo Horizonte. (CMDPD-BH) na qual formaliza irregularidades no Bus Rapid Transit (BRT) da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), tanto no sistema gerenciado pelo Município de Belo Horizonte quanto no sistema gerenciado pelo Estado de Minas Gerais, referentes ao não atendimento aos sete princípios do desenho universal em linhas de bloqueio das estações de transferência Ipiranga do BRT Move Municipal e São Francisco do BRT Move Metropolitano.
- 1500.01.0095410/2021-05 - Promotoria de Justiça de Defesa dos Direitos das pessoas com Deficiência, instaura processo para apurar condições de acessibilidade na Estação São Francisco do MOVE Metropolitano, mais especificamente em relação as linhas de bloqueio da citada Estação.

- 1300.01.0006236/2022-42 - Promotoria de Justiça de Defesa das Pessoas com Deficiência instaura processo para apuração das condições de acessibilidade na Estação São Francisco - Falta de acessibilidade das linhas de bloqueio.

Percebe-se que os processos do Ministério Público são um pouco mais amplos que as do SATU, mas ainda são relacionados a questão do elevador nos ônibus.

Um ponto que chama a atenção são os processos relacionados à falta de acessibilidade nas linhas de bloqueio. Para responder os questionamentos do MP, a SEINFRA alega que *“em 2019 foi realizada visita técnica com representante da Coordenadoria Estadual de Políticas para Pessoas com deficiência, onde o mesmo pôde acompanhar a operação e utilizar o dispositivo sem nenhuma dificuldade, ademais aos usuários que não queiram transpor as linhas de bloqueios elevadas, é facultado solicitar ao funcionário da estação a abertura da porta de vidro”*.

Entretanto, mesmo que estas linhas de bloqueio atendam às normas, elas não seguem os princípios do desenho universal. O fato de ter que chamar o funcionário da estação não permite autonomia do passageiro, colocando em situação de constrangimento usuários que precisam utilizá-las.

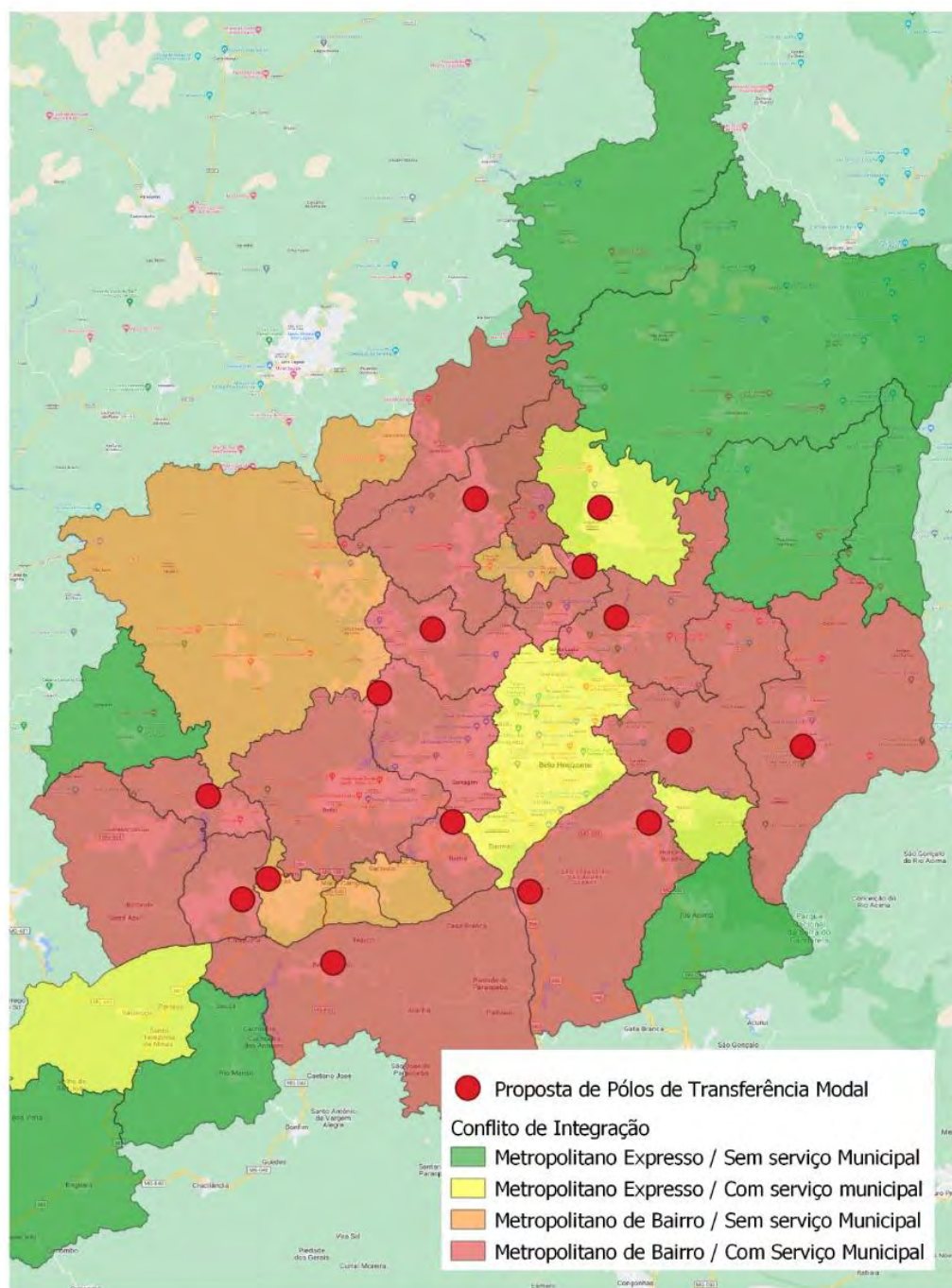
2.7 DIAGNÓSTICO DE INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA

Este item visa apresentar um diagnóstico da integração tarifária na RMBH, a partir de informações coletadas no **Estudo da Política Tarifária dos Sistemas de Transporte Público Coletivo da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH**.

Para isso, é necessário, primeiramente, compreender a configuração da oferta do serviço nos municípios da RMBH, bem como os diferentes conflitos existentes que afetam a elaboração de propostas para a integração tarifária. Conforme Figura 78, é possível identificar quatro perfis de atendimento:

- Os municípios em **verde** possuem um atendimento metropolitano com perfil expresso, em que o serviço está pré-troncalizado, além de não possuir sistema municipal. Dessa forma, não existe conflito entre os sistemas, uma vez que o serviço municipal pode ser implantado já com a integração tarifária.
- Os municípios em **amarelo** possuem um atendimento metropolitano com perfil expresso e sistema municipal alimentador já existente, o que torna necessário realizar apenas a integração tarifária entre os sistemas.
- Os municípios em **laranja** possuem um perfil de atendimento metropolitano com maior capilaridade, com atendimento aos bairros. Entretanto, não existe atendimento municipal. Por um lado, isso significa que não há conflito entre os sistemas, por outro, torna necessária a troncalização do serviço metropolitano e a implantação de um sistema local para a alimentação.
- Os municípios em **vermelho** configuram o perfil mais crítico, em que o sistema metropolitano atende os bairros e concorre também com o sistema municipal, ou seja, há a sobreposição dos itinerários metropolitanos e municipais. Nesse sentido, será necessária a reconfiguração da rede, visando racionalizar o sistema.

FIGURA 100: CONFIGURAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE NOS MUNICÍPIOS DA RMBH

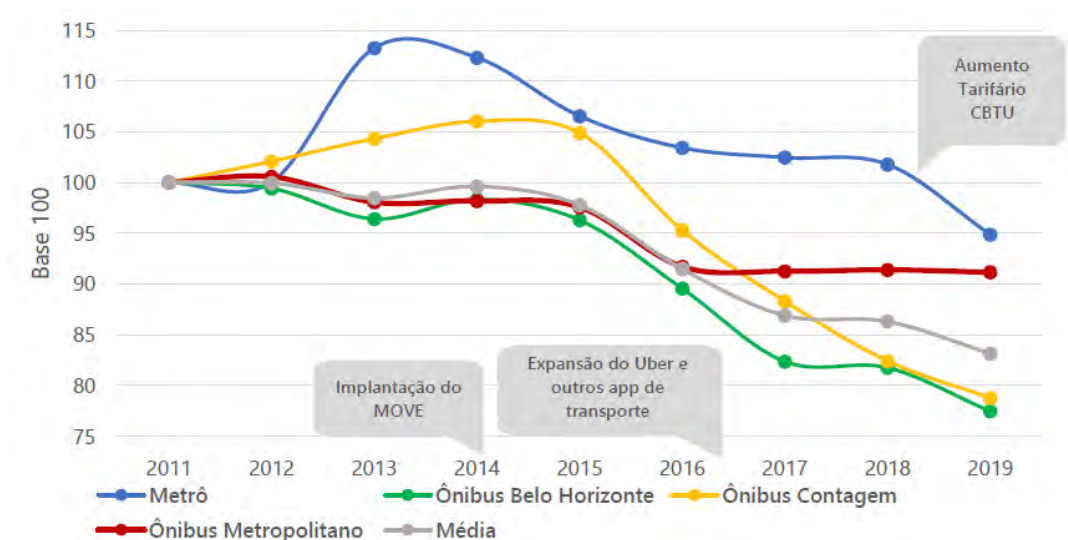


2.7.1 Contexto de desequilíbrios e demanda em queda

Atualmente, a política tarifária vigente do transporte coletivo na RMBH provoca **desequilíbrios** decorrentes da **forte pressão tarifária** sobre os usuários pagantes, que arcam com praticamente todos os custos dos serviços. Trata-se de um **valor tarifário alto** em relação ao orçamento familiar e às condições do serviço, frente aos modos concorrentes.

Esse desequilíbrio é refletido pela tendência de queda da demanda do serviço de transporte coletivo na RMBH (Figura 100), verificada de 2014 até 2019, a qual foi acentuada após 2020 em função dos efeitos da pandemia por COVID-19. Há forte indício de que a participação do modo coletivo foi reduzida a partir de 2012, quando já representava menos de 50% das viagens.

FIGURA 101: TENDÊNCIA DA DEMANDA NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DA RMBH - 2011 A 2019



Fonte: SYSTRA.

A perda de passageiros ocorre nos quatro sistemas de maior demanda na RMBH: trilhos, ônibus metropolitano e ônibus municipais de Belo Horizonte e Contagem. Em 2019, ano base da demanda do presente estudo, esses sistemas juntos transportavam cerca de 2,2 milhões de passageiros por dia útil.

O quadro apresentado, influenciado pela popularização do transporte individual por aplicativos, a partir de 2016, é uma realidade também enfrentada por outras metrópoles brasileiras. Dentre os motivos que explicam essa perda da atratividade dos serviços, as condições tarifárias e os tempos de viagem longos e incertos são muito relevantes.

Na RMBH, a rede de serviços tem muito boa cobertura espacial. No entanto, a baixa integração entre serviços de sistemas de gestores diferentes gera custos adicionais, com ineficiências decorrentes da sobreposição de serviços, principalmente entre o sistema de ônibus metropolitano e os municipais.

Nesse contexto, a dificuldade em manter receitas tarifárias capazes de cobrir os custos operacionais leva a pedidos de reequilíbrio econômico-financeiro, por parte de operadores, ao poder público.

2.7.2 Política tarifária e sua diversidade

As políticas tarifárias de transporte devem ser orientadas no sentido de tornar os sistemas **mais eficientes**, **inclusivos** e **sustentáveis** e de seu alinhamento a políticas mais amplas de mobilidade metropolitana. As medidas possíveis vão além dos reajustes tarifários, que, com objetivo de garantir a cobertura dos custos operacionais, acabam por afastar os usuários do transporte coletivo, gerando mais custos e pressão sobre os passageiros pagantes e cativos.

As políticas tarifárias são instrumentos impactantes e envolvem diversos elementos relacionados à geração e distribuição das receitas como: critérios de reajustes, modelos de cobrança e formas de pagamento, benefícios e gratuidades concedidos, integração tarifária entre os serviços, repartição de receita integrada e remuneração de operadores.

Melhorias associadas a esses elementos são em geral implementadas a baixo custo, com capacidade de gerar impactos abrangentes, já que podem ser aplicadas na totalidade ou em grande parte dos serviços das redes de transporte coexistentes na metrópole.

Em especial, a integração tarifária é uma medida que facilita os embarques nas transferências das viagens em que o usuário utiliza mais de um serviço, possibilitando aplicar descontos tarifários. Por meio da interoperabilidade entre os distintos sistemas, a validação dos pagamentos e a devida distribuição das receitas aos prestadores são garantidas.

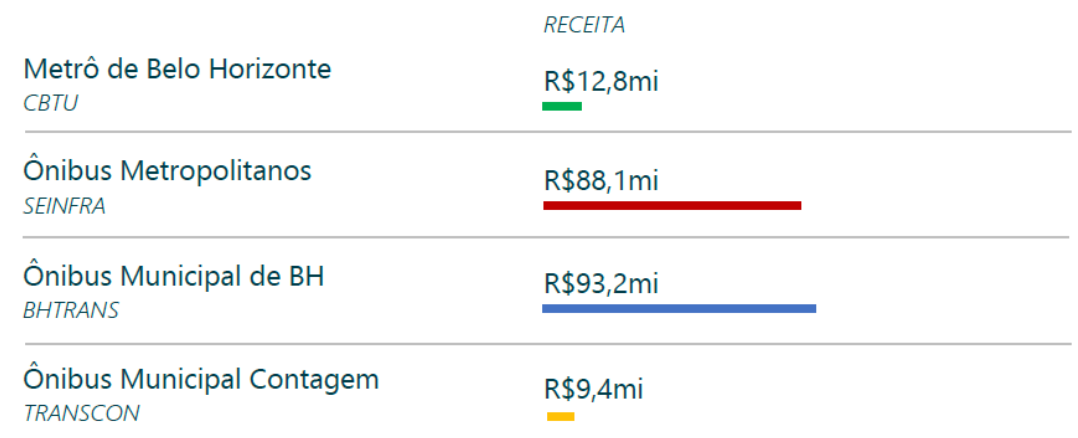
Dada a alta elasticidade da demanda em relação ao preço, a integração tarifária tem o potencial de tornar o serviço mais atrativo. Portanto, quanto maior o nível dos descontos fornecidos nas viagens integradas, mais significativa é a atração de passageiros.

Desse modo, buscando entender impactos de políticas alternativas, é importante efetuar uma avaliação sistêmica e integrada dos resultados. Precisam ser respondidas questões como: Quem são os beneficiados de novas integrações? Qual o tamanho do benefício? Qual o impacto? Quem paga? E o que precisa ser feito?

2.7.3 Avaliação da integração na RMBH

No intuito de identificar os desequilíbrios atuais e os impactos de ampliar a integração tarifária na RMBH, o estudo realiza diagnóstico e avalia cenários com a representação dos seguintes sistemas na rede de modelagem (Figura 101), que têm porte e receitas em níveis distintos.

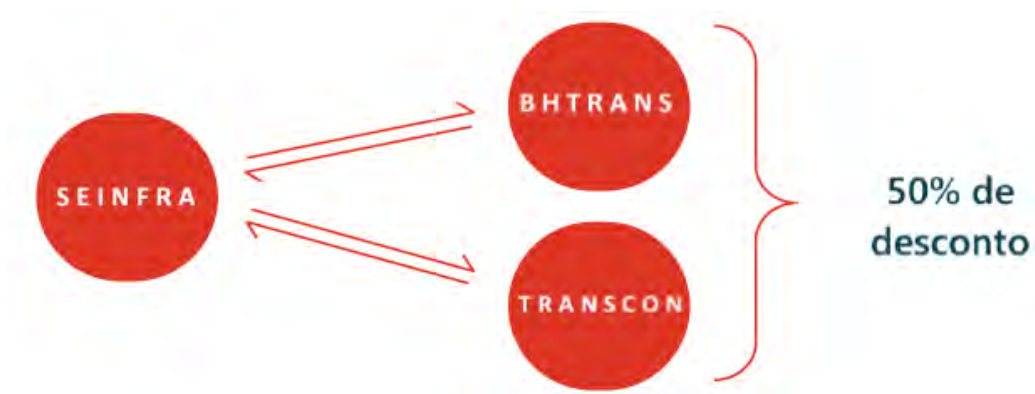
FIGURA 102: SISTEMAS AVALIADOS E RESPECTIVAS RECEITAS TARIFÁRIAS MENSAS (NOV. 2019)



Fonte: SYSTRA.

O esquema de integração tarifária avaliado é representado na Figura 102, ampliando as combinações, pela aplicação de desconto de 50% na menor tarifa das viagens entre os sistemas de ônibus metropolitano e municipais da RMBH, regra atualmente preponderante nas integrações existentes.

FIGURA 103: AMPLIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA ENTRE OS SISTEMAS AVALIADOS



Fonte: SYSTRA.

Por sua abrangência, a política tarifária causa impactos distintos aos atores envolvidos, que devem ser analisados segundo suas diferentes perspectivas, como é aqui considerado e esquematizado na Figura 103.

FIGURA 104: ATORES ENVOLVIDOS NA POLÍTICA TARIFÁRIA



Fonte: SYSTRA.

Os principais atributos relacionados a cada uma das óticas são avaliados por meio de indicadores do modelo, como apresentado na Figura 104.

FIGURA 105: INTERESSES E NECESSIDADES DOS ATORES ENVOLVIDOS



Fonte: SYSTRA.

2.7.4 Principais resultados

O presente item trata do **Estudo da Política Tarifária dos Sistemas de Transporte Público Coletivo da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH**, que avalia os impactos da ampliação da integração entre sistemas de transporte coletivo da RMBH, tendo por base a política tarifária vigente e a introdução de alternativas que favoreçam a realização de viagens integradas entre os sistemas de transporte municipais e metropolitano, no âmbito da RMBH. Ressalta-se que este estudo procurou apenas simular os efeitos da integração sobre o sistema de transporte coletivo e não configura uma proposta.

2.7.4.1 A sustentabilidade dos sistemas depende de reter e atrair a demanda.

A tendência de queda no número de passageiros evidencia a baixa atratividade do sistema que resulta na fuga de demanda, a qual pode ser relacionada com o ciclo vicioso da Figura 113:

FIGURA 106: CICLO VICIOSO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO



Fonte: SYSTRA

As medidas de aumentos tarifários (1) para simplesmente cobrir os custos acabam por contribuir com a perda de passageiros (2), o que gera queda na receita tarifária e na produtividade do sistema (3). A elevação nos custos por passageiro (4) provoca novos aumentos tarifários.

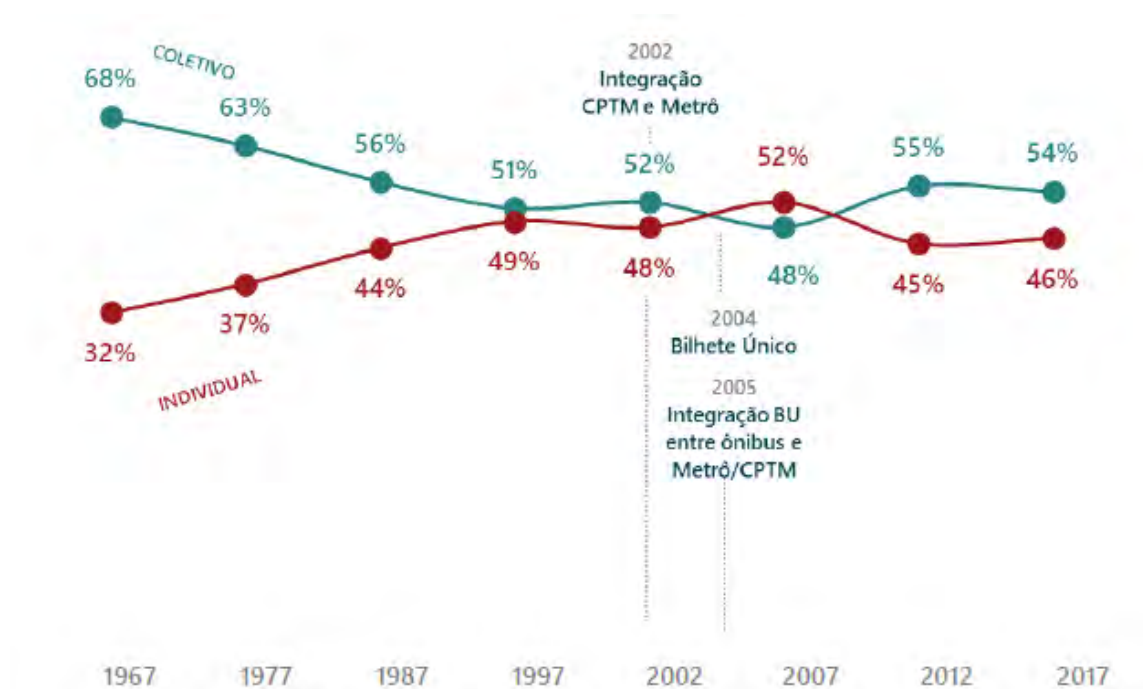
Nesse ciclo, a pressão sobre os usuários que permanecem no sistema torna-se cada vez maior com riscos de esgotamento do financiamento do sistema.

A sustentabilidade dos sistemas depende de reter e atrair demanda, promovendo força contrária a esse ciclo. Por meio de estratégias diferentes de política tarifária, é possível promover melhor equilíbrio ao sistema, maior eficiência e preços mais adequados.

Assim, políticas de integração tarifária podem provocar efeitos no sentido inverso. Quanto maior o nível dos descontos aplicados nas viagens integradas, mais significativo será o potencial de atração de demanda para os sistemas de transporte público coletivo, tendo em vista a considerável sensibilidade da demanda em relação aos preços, em parte explicada pela realidade socioeconômica dos usuários.

Com intuito de exemplificar esse efeito prático, a Figura 114 apresenta a evolução da demanda de usuários dos modos coletivo e individual, em que se observa a forte coincidência de medidas associadas, na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a partir de 2002, com a reversão da tendência de queda de viagens do transporte coletivo.

FIGURA 107: DIVISÃO MODAL DAS VIAGENS - EXEMPLO DA RMSP



Fonte: PITU2040 - em desenvolvimento.

2.7.4.2 Existe subsídio cruzado de usuários de viagens curtas para aqueles de longas distâncias

Medidas urgentes são necessárias para atrair demanda para o transporte coletivo, que precisam repercutir nas escolhas das pessoas transportadas, e, para isso, é necessário entender os diferentes perfis de usuários e viagens, com vistas a aumentar a inclusão social.

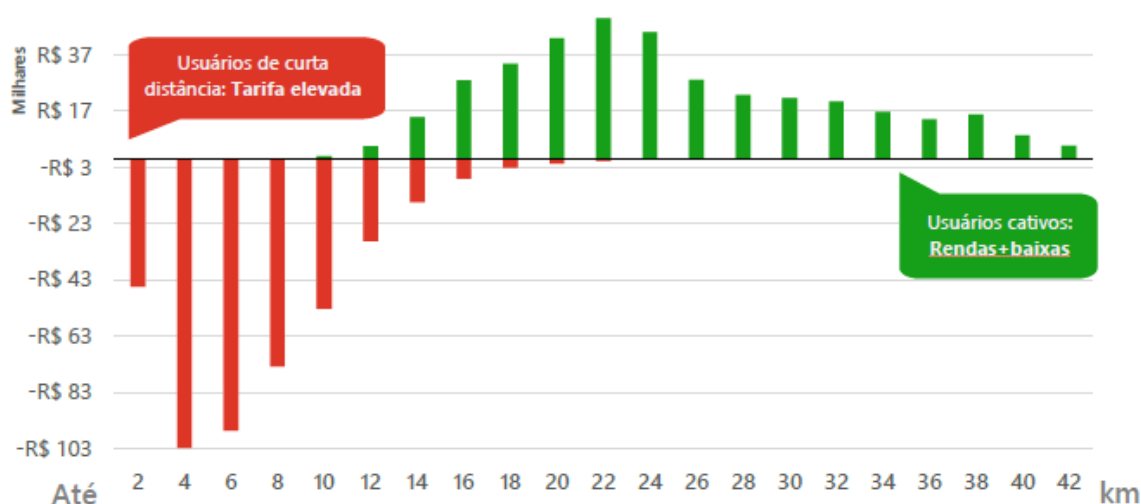
As viagens realizadas em uma metrópole podem variar muito em função de aspectos como renda, locais de residência e trabalho, motivos das viagens e padrões de escolha relacionados à percepção dos atributos da

oferta e tarifas. Uma maneira de diferenciar essas viagens é pela distância percorrida nos itinerários diários das pessoas. Essa distância é condicionada, na maior parte das vezes, pelos locais de moradia e trabalho, dada a maior participação das viagens por motivo trabalho.

Apesar de exceções importantes, em geral, os usuários de viagens longas compõem faixas de rendas mais baixas e são cativos do transporte coletivo. Para esse grupo, o peso tarifário do transporte é alto em relação à capacidade de pagamento. Já os passageiros de viagens curtas acabam utilizando serviços mais diretos (sem transferências de linhas na viagem). Eles pagam atualmente um valor muito elevado em função da tarifa única por linha, independente do percurso percorrido.

Decorrente do modelo de cobrança tarifária na RMBH, esse estudo **identifica o subsídio cruzado de usuários de viagens curtas para aqueles de longas distâncias**, conforme mostrado na Figura 115, resultante da simulação.

FIGURA 108: SUBSÍDIO CRUZADO DE USUÁRIOS DE VIAGENS CURTAS PARA LONGAS



Fonte: SYSTRA.

Foi constatado que o usuário de curta distância paga, atualmente, **69% a mais** do valor por quilômetro para **financiar 31%** da tarifa do usuário de longa distância. Trata-se de um valor considerável, diante da situação de crise econômica e concorrência com outras modalidades de serviço.

A manutenção do modelo de cobrança atual, tarifa única por linha independente da distância percorrida pelos usuários, contribui para **perda contínua** de passageiros de curta distância para outros modos. Vale lembrar que também há pessoas de baixa renda em viagens curtas, que permanecem no modo coletivo por falta de opção. O peso do subsídio aumenta sobre essa parcela da população, que não tem capacidade financeira para tal suporte.

Sob estes aspectos, ficam questões importantes a serem consideradas na formulação das políticas tarifárias: A quem compete financiar a tarifa dos usuários mais pobres que fazem deslocamentos de longa distância? O subsídio cruzado entre usuários do transporte coletivo é uma medida justa?

A partir da identificação desse subsídio cruzado e das diferentes categorias de usuário, é necessário adotar políticas adequadas e de efeito a cada uma das categorias. A integração tarifária, por exemplo, tem maior impacto em usuários de longa distância. Já para atingir os usuários de curta distância, existem outras maneiras como diversificar a forma de cobrança baseada na distância da viagem.

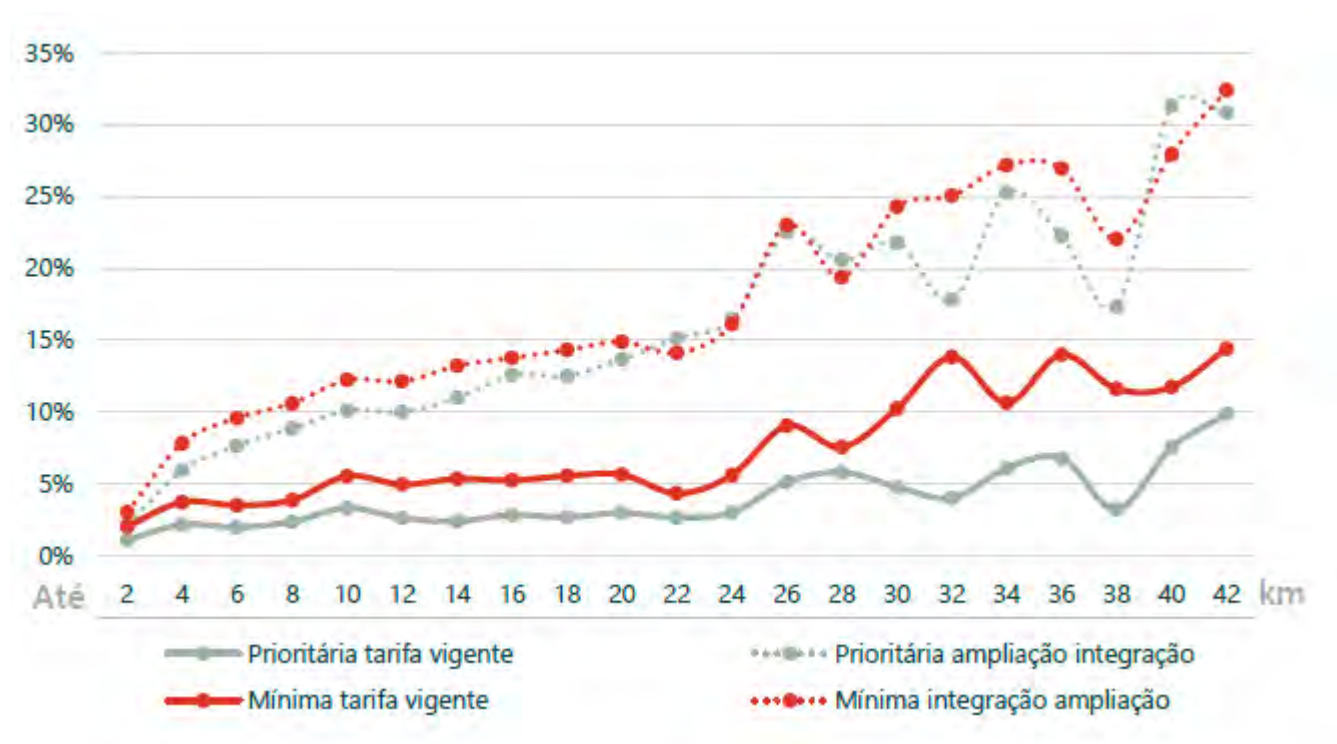
2.7.4.3 A medida de integração tarifária pode atrair demanda, principalmente de viagens longas

De modo geral, a integração tarifária beneficia os usuários do transporte coletivo, que passam a dispor de mais opções de caminhos, pagando um valor inferior ao anteriormente praticado nas viagens integradas.

Os benefícios atingem mais os usuários de longa distância, uma vez que tendem a realizar uma quantidade maior de transferências entre serviços, em suas viagens diárias. A presente simulação aplica novos descontos tarifários apenas naquelas trocas que envolvam linhas de sistemas diferentes (SEINFRA - BHTRANS e SEINFRA - TRANSCON), ainda mais concentradas nas viagens de longa distância.

O Gráfico 14 mostra os resultados das simulações em termos de variação percentual da demanda do transporte coletivo para cenários com apenas alteração de oferta (rede Prioritária na tarifa vigente e rede Mínima na tarifa vigente) e os cenários que adotam a integração tarifária sobre as mesmas redes (rede Prioritária com integração e rede Mínima com integração).

GRÁFICO 14: MIGRAÇÃO - AUMENTO PORCENTUAL DA DEMANDA POR FAIXA DE DISTÂNCIA - CENÁRIOS COM E SEM INTEGRAÇÃO



Fonte: SYSTRA.

Observa-se que os cenários que contemplam a integração tarifária (linhas em tracejado) provocam um aumento gradativo da migração (novos usuários) à medida que as faixas de distância aumentam, confirmando-se como uma medida de maior impacto nos deslocamentos mais longos.

Desse modo, a medida de integração tarifária pode atrair demanda, principalmente de viagens longas, contribuindo para a sustentabilidade do sistema do transporte coletivo.

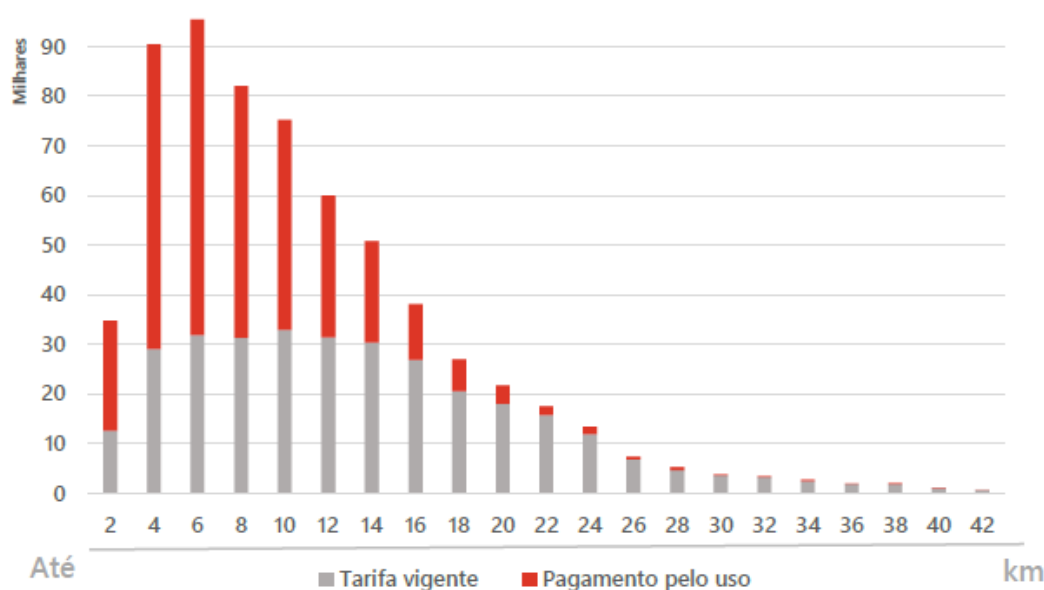
2.7.4.4 Pagamento pelo uso pode atrair usuário de curta distância

As simulações da tarifação por quilometro foram realizadas, no presente estudo, tanto para identificar o subsídio cruzado mencionado, como para compreender como a cobrança pelo uso impactaria o comportamento dos usuários e seu alcance na atração de demanda para o sistema coletivo.

As simulações desses cenários foram realizadas considerando uma tarifa de R\$ 0,50/km para qualquer linha de qualquer sistema da rede, valor esse adotado por corresponder à média da receita tarifária total dos sistemas estudados por km percorrido.

Os resultados mostraram que os usuários buscam caminhos mais curtos, para reduzir o valor pago na viagem, que passa a variar com a distância percorrida. No geral, a categoria de passageiros de curta distância, como esperado, teve uma considerável redução tarifária, o que acarretou forte atração de demanda para o transporte coletivo. Esse aumento de usuários nas faixas de distância menores pode ser observado no Gráfico 15, resultante da simulação da tarifação por quilometro considerando valor fixo de R\$ 0,50/km.

GRÁFICO 15: MIGRAÇÃO - AUMENTO DA DEMANDA POR FAIXA DE DISTÂNCIA PELA TARIFAÇÃO POR QUILOMETRO



Fonte: SYSTRA.

Apesar das hipóteses simplificadas (valor único por quilometro, sem tarifa mínima ou máxima) e das dificuldades de se implantar tal alternativa, os promissores resultados de migração de demanda apontam que **o pagamento pelo uso pode atrair usuário de curta distância**. Mesmo aplicada de modo mais local, indica potencial de benefícios importantes.

2.7.4.5 É possível implantar integração tarifária sem impactos significativos na receita dos operadores

Os resultados das simulações apontam que, mesmo na hipótese pessimista na qual não haveria migração de usuários para o transporte coletivo, a queda da receita seria muito pequena e possível de ser mitigada com ações de racionalização de rede.

Esses resultados estão organizados de maneira a mostrar os indicadores de receita e cobertura por gestor, em dois blocos, no Gráfico 16:

- Tarifa vigente 2021, que envolve apenas a evolução da oferta (Prioritária, Mínima e Média); e
- Integração entre sistemas, que considera a nova integração tarifária aplicada sobre as mesmas redes de oferta.

GRÁFICO 16: IMPACTOS RELATIVOS NA RECEITA E COBERTURA POR GESTOR - SEM MIGRAÇÃO DA DEMANDA

		Tarifa vigente 2021			Integração entre sistemas		
		Prioritária	Mínima	Média	Prioritária	Mínima	Média
SEINFRA	ReceitaPM	0,0%	-2,4%	-4,1%	-2,5%	-4,6%	-6,2%
	Cobertura	0,0%	2,0%	0,2%	-2,5%	-0,3%	-1,9%
BHTRANS	ReceitaPM	0,4%	-1,5%	-2,3%	-2,3%	-4,3%	-5,0%
	Cobertura	0,5%	0,1%	-0,6%	-2,1%	-2,6%	-3,4%
TRANSCON	ReceitaPM	1,6%	-0,1%	-2,7%	0,7%	-0,8%	-3,5%
	Cobertura	1,8%	-1,1%	-3,6%	0,9%	-1,7%	-4,4%

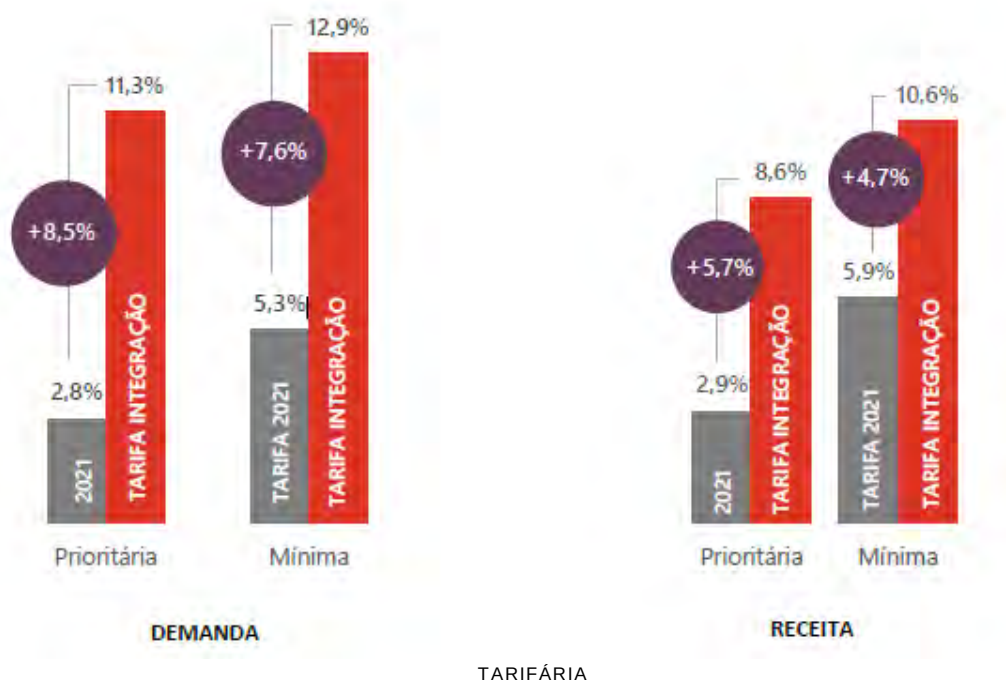
Fonte: SYSTRA.

Nessa hipótese sem migração, com a implantação da integração tarifária avaliada, verifica-se que, de maneira geral, os índices sofrem impactos negativos adicionais por volta de 2%, em relação aos cenários com a tarifação vigente. Nesse caso, medidas simples de otimização de rede já seriam suficientes para mitigar essa queda de receita. Assim, **é possível implantar integração tarifária sem impactos significativos na receita dos operadores.**

Ressalta-se que, a partir da rede Mínima, as quedas das coberturas da SEINFRA e BHTRANS são amenizadas pelas reduções de custo decorrentes da racionalização de linhas para alimentação da Linha 2 do metrô. Já para TRANSCON, ocorre fenômeno contrário pois foi proposta a criação de uma linha para alimentação da estação Novo Eldorado da Linha 1.

Já a reversão da tendência de redução da cobertura é demonstrada pelos resultados da migração de demanda (novos usuários) nos cenários de integração tarifária, conforme mostrado no Gráfico 17. Novos usuários, estimulados pela melhoria de tempo e de tarifa dos serviços, passam a usar o transporte coletivo ocasionando aumento das receitas que compensam as perdas monetárias devido ao desconto tarifário.

GRÁFICO 17: MIGRAÇÃO DA DEMANDA E AUMENTO DA RECEITA, POR CENÁRIO DE OFERTA, COM E SEM INTEGRAÇÃO



Fonte: Systra.

Assim sendo, a integração tarifária avaliada provoca aumento marginal de viagens de 8,5% (novos usuários) e de receita de 5,7%, na rede Prioritária. Em uma análise por gestor, essa migração gera recuperação dos indicadores financeiros, mais significativa do que quando aplicadas apenas alterações de oferta, conforme Gráfico 18.

GRÁFICO 18: RECUPERAÇÃO RELATIVA DE RECEITA E COBERTURA - COM MIGRAÇÃO DA DEMANDA

		Tarifa vigente 2021		Integração entre sistemas	
		Prioritária	Mínima	Prioritária	Mínima
SEINFRA	ReceitaPM	3,3%	2,9%	10,3%	8,7%
	Cobertura	3,4%	7,6%	10,3%	13,5%
BHTRANS	ReceitaPM	2,2%	1,6%	6,2%	4,8%
	Cobertura	2,3%	3,3%	6,3%	6,6%
TRANSCON	ReceitaPM	12,0%	11,4%	23,5%	22,2%
	Cobertura	12,3%	10,5%	23,8%	21,2%

Fonte: SYSTRA.

Enfim, a política de integração avaliada é uma medida que contribui com mais demanda e receita ao sistema, melhorando as coberturas dos gestores.

Em relação aos custos, a partir da oferta Mínima, foram aplicadas variações apenas para alguns operadores, principalmente em função do seccionamento de linhas da SEINFRA para alimentar a Linha 2 do metrô, conforme mostrado na Tabela 36.

TABELA 23: VARIAÇÕES DE CUSTO EM RELAÇÃO À BASE 2021

Gestor	Intervenção	Operador	Variação de Custo
SEINFRA		RIT 1	-17,2%
	Seccionamentos de linhas (ALIM L2)	RIT 3	-7,6%
		RIT 7	-13,5%
	Linha adicional	RIT 2	3,7%
BHTRANS	Seccionamentos de linhas (ALIM L2)	DEZ	-6,1%
TRANSCON	Criação de linha circular	SUL	2,2%

Fonte: SYSTRA

Existe, portanto, um potencial não simulado de otimização de serviços, que também pode trazer ganhos significativos na cobertura.

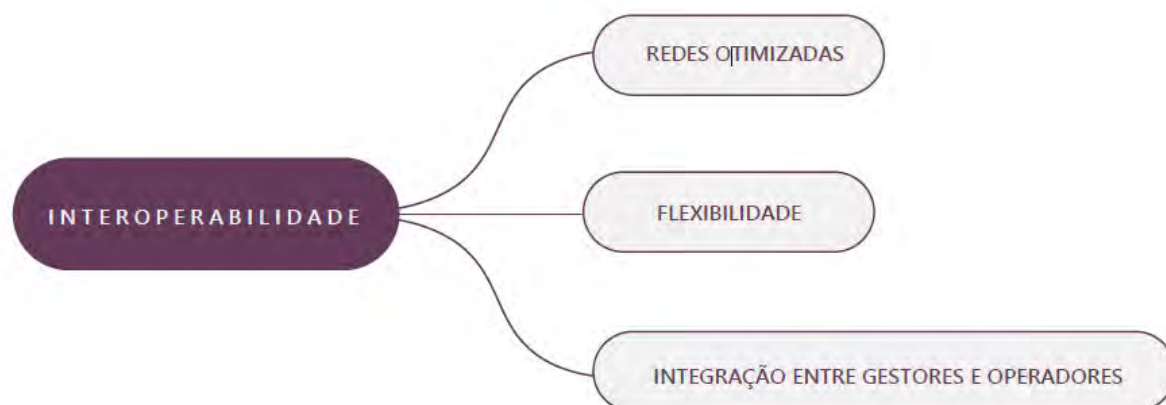
2.7.4.6 Implementar a integração tarifária favorece a otimização de rede, reduzindo as sobreposições

Pela análise da oferta atual na RMBH, foram identificadas sobreposições de linhas entre os sistemas metropolitano, municipais e metrô, o que significa custo para a prestação dos serviços e dificuldade de cobrir tais custos com a receita tarifária. É, portanto, importante e prioritária a otimização dessa rede, com aumento de produtividade revertida em ganhos de melhoria dos serviços.

Com a racionalização de linhas, o usuário terá que realizar viagens com mais transferências entre sistemas, o que deve ocorrer de modo integrado, sem maiores prejuízos ao usuário.

Os sistemas de arrecadação requeridos para implementar a integração tarifária garantem a **interoperabilidade** entre cartões existentes ou por outra forma de pagamento única e integrada. Por meio dela, o sistema operacionaliza e facilita a cobrança do usuário, e efetua a distribuição das receitas (repartição e remuneração) entre os atores envolvidos, muitas vezes de gestores diferentes. A Figura 116 mostra os três principais aspectos da interoperabilidade, detalhados a seguir.

FIGURA 109: INTEROPERABILIDADE REQUISITO DE REDES OTIMIZADAS, INTEGRADAS E FLEXÍVEIS



Fonte: SYSTRA.

Com o uso de um meio de pagamento integrado e a aplicação de descontos, os transbordos passam a ser menos penosos para os usuários, proporcionando **maior flexibilidade** (graus de liberdade) para a redução dos trechos concorrentes nas redes com maior capilaridade.

Além disso, a interoperabilidade é **condição** para racionalizar as redes dos **corredores** de transporte coletivo *Bus Rapid Transit* (BRT) e *Bus Rapid System* (BRS), que devem ser **tronco-alimentadas**. Essa racionalização envolve o seccionamento de linhas sobrepostas nos corredores, para criação de linhas mais curtas que irão alimentar os serviços troncais mais rápidos. Para operacionalizar o esquema, é necessário implementar a integração tarifária entre esses serviços, de modo a não aumentar o valor pago pelos usuários nas viagens futuras.

Enfim, a medida de integração tarifária também **induz** as negociações entre gestores e operadores para otimizar a rede dentro de uma mobilidade integrada, ao colocar pressão para a redução dessa concorrência. É importante assegurar que a redução de custos seja refletida em melhoria dos serviços aos usuários.

Nesse sentido, por meio da tecnologia que garante a interoperabilidade, implementar a integração tarifária favorece a otimização de rede, reduzindo as sobreposições de serviços.

2.7.4.7 É necessário combinar política tarifária com as outras políticas públicas e de mobilidade

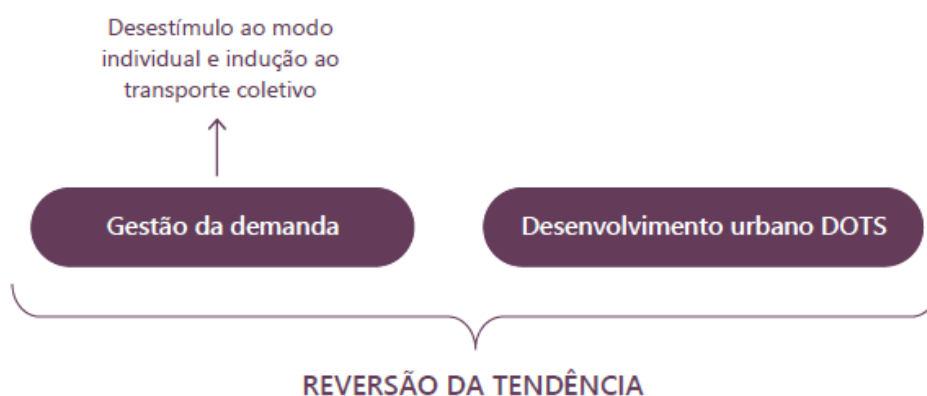
São necessárias outras políticas públicas combinadas à política tarifária visando a sustentabilidade do sistema, como a melhoria da oferta, gestão da demanda e a política de uso do solo (Figura 117).

Por meio da gestão da demanda, medidas de desestímulo ao transporte individual, como cobrança pelo congestionamento (pedágio urbano), ajudam a atrair demanda para o modo coletivo. Já, no sentido de estimular essa migração, melhorar a oferta com a priorização do transporte coletivo (faixas e corredores exclusivos para ônibus) geram impactos consideráveis.

Com relação aos aspectos de desenvolvimento urbano, de forma a responder ao processo de espraiamento das grandes cidades, são importantes medidas relacionadas ao Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), com adensamento ordenado em torno dos eixos de mobilidade. Elas também contribuem para minimizar o efeito colateral da integração tarifária, que, indiretamente, pode induzir moradias mais distantes dos locais de emprego.

Enfim, a política tarifária anda de mãos dadas com outras políticas para proporcionar a melhoria da mobilidade e o desenvolvimento urbano.

FIGURA 110: POLÍTICAS ASSOCIADAS



Fonte: SYSTRA.

2.7.4.8 É desejável a revisão e a padronização da legislação e das regras de precificação

Atualmente, o sistema de precificação do transporte metropolitano é complexo e de difícil compreensão, tanto para os usuários, como para os próprios responsáveis pela prestação do serviço. Isso se dá principalmente pelos critérios muito variáveis na aplicação das tarifas integradas entre serviços na RMBH, dependendo das linhas e regiões.

Esse modelo fragmentado e sem padronização dificulta uma visão integrada do serviço de transporte coletivo e é orientado pela concorrência entre seus sistemas, prejudicando a complementariedade e a eficiência.

É desejável a revisão e a padronização da legislação e das regras de precificação. Visando proporcionar transparência da política tarifária, uma reedição das regras de precificação, com maior clareza e simplicidade do valor pago, ajuda na comunicação com o usuário e contribui na configuração dos acordos entre gestores/sistemas. Com essa revisão, há necessidade de ajustar:

- Acordos entre sistemas (tarifa pública de integração, tarifa de repartição entre sistemas e outras condicionantes)
- Contratos dos serviços
- Processos do sistema de arrecadação

2.7.4.9 Política tarifária efetiva exige que gestores compartilhem informações operacionais plenas e atualizadas

Tanto para planejamento e estudos de política tarifária, como para a efetivação e monitoramento da integração entre sistemas, é importante o compartilhamento entre gestores e operadores dos dados do sistema de arrecadação, atualmente por meio da bilhetagem eletrônica, gerida pelos operadores de ônibus.

Considerando a tecnologia hoje vigente, os dados do sistema de bilhetagem eletrônica e de rastreamento dos ônibus por GPS são fontes importantes de informações para o planejamento das redes e dos serviços, como, por exemplo, a montagem da matriz origem-destino da demanda.

As formas de pagamento têm sofrido mudanças, impulsionadas pela evolução tecnológica e os sistemas de arrecadação acompanham esta evolução. A mensagem importante é que o compartilhamento de dados seja intensificado, com a devida especificação de dados, para que seja possível rastrear a demanda e seus pagamentos, de modo mais transparente, desagregado e atualizado possível.

Assim, uma política tarifária efetiva exige que gestores envolvidos compartilhem informações operacionais plenas e atualizadas.

FIGURA 111: INFORMAÇÕES OPERACIONAIS REQUERIDAS



Fonte: Systra

3 BENCHMARKING

O benchmarking é uma técnica largamente utilizada nas ciências da administração, por meio da qual se busca, de forma ordenada e objetiva, proceder a uma avaliação comparativa de empresas, métodos de trabalho e/ou de melhores práticas. Essa técnica se mostra altamente aplicável a este estudo na medida em que permitirá aos consultores terem conhecimento sobre a diversidade de opções existentes para a modelagem jurídica dos serviços de transporte público coletivo, bem como demais referências em termos de planos e projetos urbanos, novas tecnologias e serviços e estratégias de *funding*. As informações aqui apresentadas constam no Produto 6 – Avaliação de projetos, elaborado pelo Grupo CCR para o PlanMob RMBH.

No contexto dos estudos para o Plano de Mobilidade, o objetivo central deste benchmarking é fornecer subsídios para a proposição de modelagem adequada para os serviços de transporte público da RMBH, considerando as principais tendências nacionais e internacionais nos temas abrangidos por este estudo.

3.1 MODELOS JURÍDICO-CONTRATUAIS

Para a análise jurídico-contratual dos modelos de contratação, gestão e remuneração, tendo em vista que o benchmarking é uma técnica de emprego ainda pouco comum nas ciências jurídicas, optou-se por desenvolver uma metodologia “*taylor-made*”, a ser aplicada especificamente para analisar a modelagem jurídica de projetos de transporte público coletivo sob pneus no contexto do presente Plano de Mobilidade. Como fundamento para a metodologia proposta, utilizou-se a técnica de direito comparado de “microcomparação”, já reconhecida para a avaliação comparativa de regras e/ou institutos jurídicos no direito vigente em diferentes países.

A metodologia proposta visa a realizar análises em escala reduzida (número delimitado de critérios e de casos), a fim de se ter maior precisão e seletividade nos dados colhidos e nas conclusões propostas. São comparados aspectos jurídicos e operacionais selecionados com o intuito de se conhecer as principais características estratégicas adotadas na modelagem da prestação dos serviços. O benchmarking, portanto, não se reduz a uma comparação estritamente jurídica dos casos estudados, mas tem por finalidade também fornecer abordagem instrumental sobre as diversas opções jurídicas de formatação da modelagem de projetos e contratos.

A escolha dos aspectos a serem estudados no benchmarking levou em consideração os seguintes critérios de análise, vinculados a quatro macrotemas (**gestão, contratação, remuneração e *funding***):

QUADRO 7: MACROTEMAS E CRITÉRIOS DE ANÁLISE NO BENCHMARKING JURÍDICO-CONTRATUAL

Macrotemas			
A. Gestão	B. Contratação	C. Remuneração	D. Funding
CRITÉRIOS DE ANÁLISE			
A.1. Órgão de Gestão - Natureza jurídica - Competências	B.1. Modelagem da contratação - Cumulação de objetos - Definição de linhas	C.1. Cálculo da remuneração - Fixação da remuneração - Reajuste	D.1. Financiamento público - Existência de subsídio público

A.2. Integração tarifária - Obrigações contratuais das partes	B.2. Infraestrutura - Operação de terminais - Garagens - Veículos	C.2. Equilíbrio contratual - Método de reequilíbrio - Procedimento de reequilíbrio	D.2. Receitas Extraordinárias - Atividades exploradas - Destinação de receitas
	B.3. Serviços <i>on demand</i> - Escopo - Tarificação	C.3. Indicadores de desempenho - Impacto na remuneração - Indicadores avaliados	
	B.4. Prazo contratual - Prazo - Hipóteses de renovação		

Com base na metodologia proposta, foram selecionados para estudo os seguintes projetos brasileiros de transporte público coletivo sob pneus: (i) Município de São Paulo, (ii) Município de São José dos Campos, (iii) Município de Salvador, e (iv) Região Metropolitana de Recife. Igualmente, foram analisados os projetos estrangeiros das cidades de (v) Santiago – Chile e (vi) Bogotá – Colômbia, por serem modelos que se correlacionam com o contexto jurídico, social e econômico brasileiro e que, assim, permitem a comparação, guardadas as devidas proporções e as diferenças de organização estatal, com os demais modelos nacionais.

Vale destacar que no município de São Paulo, foi analisado o projeto de delegação, por concessão, da prestação e exploração do Serviço de Transporte Coletivo Público de Passageiros no âmbito do Município, objeto das Concorrências n. 001/2015 (9 lotes), n. 002/2015 (10 lotes) e n. 003/2015 (13 lotes).

No caso do município de São José dos Campos, foram analisadas a Concorrência Pública n. 007/SGAF/2020 e Concorrência Pública Internacional n. 03/SGAF/2021, ambas visando a escolher operadoras para a concessão da prestação dos serviços operacionais do sistema de transporte público do município.

Em Salvador, foi analisada a Concorrência n. 001/2014, da qual originou o Contrato de Concessão n. 007/2014⁴², que disciplinava a exploração e prestação de serviço de transporte coletivo público de passageiros, por ônibus, no âmbito do município, na área de operação da Região C – Orla/Centro.

Já no caso da Região Metropolitana de Recife, analisou-se a Concorrência n. 002/2013, que teve por finalidade selecionar empresas para operar os serviços do Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana (STPP/RMR).

Em Santiago, no Chile, por sua vez, o processo licitatório para a prestação de serviços públicos de transporte de passageiros por ônibus culminou na concessão ao vencedor do certame do direito de utilização das estradas, mediante celebração de um *contrato de concesión de uso de vías para la prestación de servicios de transporte público urbano remunerado de pasajeros mediante buses*. O caso analisado neste Benchmarking (*Licitación pública para la concesión del uso de las vías de las unidades de negocio n° 1, n° 4, n° 6, n° 7, n° 8 y n° 9 - Licitación de vías 2017*) se referia às “unidades de negócio”⁴³ localizadas na Província de Santiago e nas comunas de São Bernardo e Puente Alto.

Para o caso de Bogotá, na Colômbia, analisou-se dois procedimentos licitatórios realizados em 2018: a *Licitación Provisión* n. TMSA-LP-01-2018 para provisão de frota e a *Licitación Pública* n. TMSA-LP-02-2018 para

⁴² O contrato teve sua caducidade decretada em 29 de março de 2021, por meio do Decreto n. 33.703, do Município de Salvador.

⁴³ No Chile, as “unidades de negócio” correspondem ao conjunto de atividades relacionadas aos serviços de transporte público urbano remunerado que é prestado por um operador de transporte, de acordo com as exigências e condições estabelecidas nas “bases para a licitação pública” (similar aos editais de licitação).

a operação do serviço público de transporte coletivo de passageiros urbanos na cidade de Bogotá D.C e sua área de influência, que compõem o chamado *Sistema TransMilenio*. Isso porque o procedimento licitatório nesse caso se divide em dois: o primeiro para eleger o concessionário responsável em financiar, adquirir e regularizar a frota de veículos, além de vinculá-la ao *Sistema TransMilenio*; e o segundo para a escolha do concessionário responsável por prestar o serviço público de transporte de passageiros em massa do *Sistema TransMilenio*, após receber do Poder Concedente a outorga de uso e o controle total da frota de veículos.

Para cada um desses projetos foram obtidos editais, contratos de concessão e/ou outros documentos oficiais, que serviram de fontes primárias para a coleta de informações e para a formulação do benchmarking. Apenas eventualmente foram utilizadas fontes secundárias, tais como relatórios de pesquisas elaboradas por terceiros ou notícias, obtidas mediante pesquisas independentes e não exaustivas. As informações identificadas nessa pesquisa foram analisadas com o exclusivo intuito deste relatório e devem ser confirmadas oficialmente.

Ademais, a análise do benchmarking abaixo realizada adota como referências as pesquisas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) sobre gestão metropolitana e modelagem dos serviços públicos de transporte público coletivo⁴⁴. Além dessas pesquisas, foram também levados em consideração os aportes da doutrina jurídica e os debates entre a equipe de consultores, a SEINFRA e a ARMBH durante a formulação do presente estudo.

3.1.1 Gestão

3.1.1.1 Órgãos de gestão

Quanto ao primeiro critério de análise, acerca dos **órgãos responsáveis pela gestão** da prestação dos serviços (**critério A.1**), observou-se que nos casos de Salvador, São José dos Campos, São Paulo e Santiago, a gestão das concessões fica a cargo do órgão público que detém a titularidade do serviço de transporte público.

Em Salvador, a Secretaria Municipal de Urbanismo e Transporte (SEMUT) detém competências para (i) o planejamento dos transportes; (ii) a regulação e controle dos serviços municipais de transportes públicos de passageiros; e (iii) a fiscalização da operação dos serviços.

No caso de São José dos Campos, a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SEMOB) é competente para (i) o planejamento e supervisão de implantação do Plano Municipal de Mobilidade Urbana; (ii) a implantação, delegação (por meio de contrato de concessão) e controle da operação técnica do serviço de transporte coletivo; e (iii) a fiscalização do mesmo serviço.

Em São Paulo, é competência da Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes (SMT) (i) o planejamento dos serviços de transporte coletivo de passageiros; (ii) a delegação dos serviços prestados no regime público; (iii) a regulação; e (iv) a gestão das receitas e pagamentos comuns ao serviço de transporte coletivo.

Vale ressaltar que no caso dessas três localidades foram analisados contratos de concessão do serviço público de transporte municipal, o que justifica o fato de as respectivas Secretarias Municipais figurarem como órgãos gestores desse serviço.

⁴⁴ (i) Nota Técnica n. 23 – “Novo modelo de contrato de mobilidade urbana: como gerar receita, aumentar uso e reduzir custos de transporte público urbano”, da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (DIRUR) do IPEA, datado de abril de 2021; (ii) Texto para Discussão n. 2192 – “Aspectos regulatórios e conceituais das políticas tarifárias dos sistemas de transporte público urbano no Brasil”, do IPEA, datado de abril de 2016; e (iii) Texto para Discussão n. 2151 – “A governança metropolitana da mobilidade: uma análise a partir dos estados”, do IPEA, datado de novembro de 2015.

Em Santiago, embora a gestão também fique a cargo do órgão público titular do serviço, trata-se de um Ministério de Estado, o *Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT)*, que detém competência legalmente atribuída para realizar a gestão do tráfego e dos transportes nas ruas e estradas de todo o país. Dentre as atribuições do Ministério, estão as de (i) regular os serviços de transporte público de passageiros; (ii) definir o padrão de qualidade para a prestação de serviços; (iii) acompanhar os operadores de transporte e o desenvolvimento de trabalhos voltados para garantir a adequada implementação dos serviços; (iv) aplicar as sanções cabíveis; (v) exigir do operador informações que julgar necessárias para verificar a execução adequada do contrato de concessão, bem como inspecionar o cumprimento do contrato; e (vi) coordenar os diferentes atores do sistema. Em sua atuação, o Ministério de Estado conta ainda com o apoio do “*administrador de contrato de concesión*”, nomeado pelo próprio Ministério e por meio do qual o órgão agirá diretamente na supervisão do desempenho do contrato.

Os exemplos de Recife e Bogotá se diferem dos demais casos analisados por terem o serviço de transporte público gerido por entidade não integrante da Administração Pública Direta (órgão público).

No caso de Recife, essa entidade é o Consórcio de Transportes da Região Metropolitana do Recife (CTM), criado por meio de consórcio público, mas constituído sob a forma de empresa pública (Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU), vinculada ao Estado de Pernambuco e integrada, além do Estado, pelos municípios da Região Metropolitana do Recife (entidade interfederativa). Vale lembrar que, nesse caso, o contrato ora analisado refere-se à operação do serviço de transporte público da região metropolitana de Recife.

O objetivo com a criação do CTM foi coordenar as ações do estado e dos municípios envolvidos para facilitar a gestão metropolitana do transporte, a obtenção de recursos e a eficiência do sistema, além de permitir o estabelecimento de nova relação contratual com os operadores, por meio de licitação única para as linhas municipais e intermunicipais. Ressalte-se que, em sua atuação, além de firmar contratos de concessão com os operadores de ônibus, o CTM também gere os contratos com outros modais: de permissão com operadores de veículos de pequeno porte (VPP) e contratos de prestação de serviço com o metrô (Metrorec).

O histórico de surgimento do CTM aponta para um processo que inicialmente envolveu a definição e aprovação pelo Governador de Pernambuco e pelos Prefeitos Municipais de Recife e Olinda do modelo de consórcio público para criação da entidade interfederativa. Na sequência, os três entes públicos assinaram o protocolo de intenções do consórcio, que foi ratificado por meio de leis estadual (Lei Estadual n. 13.235/2007, de Pernambuco) e municipal (Lei Municipal n. 17.360/2007, de Recife e Lei Municipal n. 5.553/2007, de Olinda). Vale destacar que a Lei Estadual n. 13.235/2007, além de ratificar o protocolo de intenções e, consequentemente, autorizar a criação do consórcio, previu que a entidade se configuraria sob a forma de empresa pública (pessoa jurídica de direito privado multifederativa), com autonomia administrativa e financeira, mas vinculada à Secretaria das Cidades do Estado de Pernambuco para efeito da estrutura organizacional do Governo do Estado de Pernambuco.

O objeto social da empresa pública é a gestão associada do sistema de transporte, incluindo planejamento, fiscalização, regulação e outorga dos serviços e sua estrutura básica compreende a Assembleia Geral, a Diretoria e o Conselho Fiscal, além do Conselho Superior de Transportes Metropolitanos (CSTM). Com intuito de viabilizar a efetiva gestão associada dos serviços e compartilhamento da tomada de decisões, o CSTM foi instituído enquanto órgão colegiado deliberativo composto por representantes do governo estadual; do

próprio CTM; dos poderes Executivo e Legislativo dos municípios integrantes do CTM; da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco; além de representantes da sociedade civil⁴⁵.

Após a criação do consórcio por esses três entes políticos, admitiu-se a inclusão dos demais municípios integrantes da região metropolitana mediante (i) formalização de carta de intenções – em que se assume o compromisso de não licitar novos serviços de transporte público; (ii) edição de lei municipal ratificando o ato; (iii) adesão e assinatura do contrato social; e (iv) aporte dos recursos financeiros estabelecidos para participação no consórcio.

As quotas de participação acionária são proporcionais às viagens geradas, obtidas por meio de pesquisa domiciliar, sendo: 40% do Estado de Pernambuco (intermunicipal), 35% de Recife, 7,5% de Olinda e 17,5% dividido entre os demais municípios da região metropolitana (Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo, Camaragibe, Igarassu, Ipojuca, Itamaracá, Itapissuma, Jaboatão, Moreno, Paulista e São Lourenço). A participação financeira dos entes políticos segue a proporção das quotas. Se necessários investimentos específicos, é feito contrato de rateio com aprovação pela Assembleia Geral.

Além disso, cumpre mencionar que, por autorizativo da Lei Estadual n. 13.235/2007, criou-se no mesmo ano de surgimento do consórcio o Comitê de Transição, que contava com coordenadorias jurídica, administrativa e técnica para auxiliar na implantação do consórcio e repasse das competências dos órgãos públicos anteriormente titulares para o CTM, tal como disciplinado Decreto Estadual n. 31.264/2007.

Quanto as competências, cabe ao CTM definir, propor e implementar a política global dos serviços de transporte público coletivo de passageiros na Região Metropolitana, sendo também competente para: (i) implantar e operar terminais, pontos de parada, estacionamentos e outros equipamentos associados ao transporte público; (ii) articular o sistema metropolitano com os sistemas municipais; (iii) outorgar contratos de concessão; (iv) regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços de transporte público; e (v) gerenciar o sistema de compensação de receitas, entre outras atividades. Trata-se, portanto, do órgão regulador e gestor do sistema de transporte público da região metropolitana de Recife.

O CSTM, por sua vez, detém competências específicas para: (i) fixar tarifas; (ii) mediar conflitos entre o CTM e os operadores; (iii) regular o sistema metropolitano por meio de normas gerais; (iv) editar normas gerais relativas à arrecadação e utilização das receitas complementares; (v) aprovar e propor a extinção do contrato de concessão; (vi) aprovar revisões contratuais; e (vii) julgar recursos contra infrações.

Por fim, em Bogotá, na Colômbia, embora não se trate de uma entidade interfederativa, a concessão é realizada pela *Empresa de Transporte del Tercer Milenio – Transmilenio S.A. (TMSA)*, uma *sociedad anónima de carácter público* que teve sua criação aprovada pelo *Concejo de Bogotá*, por meio do *Acuerdo 04 de 1999*, sob a forma de sociedade comercial com contribuições públicas. Atualmente a TMSA é a entidade gestora do

⁴⁵ O protocolo de intenções ratificado pela Lei Estadual n. 13.235/2007 prevê a seguinte composição do CSTM: (i) Secretário do Estado cuja pasta tenha relação com a área de transporte urbano; (ii) Secretário do Estado cuja pasta tenha relação com planejamento; (iii) Secretário do Município do Recife cuja pasta tenha relação com a área de transportes; (iv) Secretário do Município de Olinda cuja pasta tenha relação com a área de transportes; (v) Secretários dos demais Municípios que vierem a integrar o CTM; (vi) Diretor-Presidente do CTM; (vii) Diretor da Área de Planejamento do CTM; (viii) 1 representante da Companhia de Trânsito e Transporte Urbano do Município do Recife – CTTU; (ix) Diretor-Presidente da Agência de Regulação de Pernambuco - ARPE; (x) 1 representante da Assembleia Legislativa de Pernambuco; (xi) 1 representante da Câmara de Vereadores do Recife; (xii) 1 representante das Câmaras de Vereadores dos demais Municípios que integrem o CTM; (xiii) Presidente do Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado de Pernambuco – SETRANS ou entidade que vier substituí-lo; (xiv) 1 representante dos permissionários operadores dos Veículos de Pequeno Porte do STPP/RMR; (xv) 2 representantes dos usuários dos transportes coletivos da RMR; (xvi) 1 representante dos usuários contemplados com o benefício da gratuidade; (xvii) 1 representante dos estudantes; (xviii) 1 representante da Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU; e (xix) 1 representante do Departamento Estadual de Trânsito de Pernambuco – DETRAN-PE. Os representantes serão escolhidos pelas respectivas entidades que representam.

sistema em Bogotá, encarregada de (i) coordenar os diversos atores e (ii) planejar, gerir e controlar a prestação do serviço público de transporte urbano de passageiros.

Como se verifica da análise dos casos, a gestão pelos próprios órgãos públicos, titulares do serviço público de transporte, é a opção usualmente adotada para os sistemas de transporte público de interesse local, ou seja, cuja gestão e regulação é exercida exclusivamente por um município. Enquanto titulares do serviço, esses órgãos detêm, como visto, competências para planejar, organizar, regular, estabelecer a política tarifária, licitar, gerir e fiscalizar contratos de concessão. Não obstante, em alguns casos, é possível que haja alguma divisão de tarefas entre os órgãos titulares dos serviços e outros entes destinados especialmente à fiscalização dos serviços, a exemplo do que ocorre entre a SEINFRA e o DER-MG – que é a entidade competente pela fiscalização dos serviços de transporte prestados no bojo dos contratos de concessão do sistema da RMBH.

Ocorre que essa sistemática de gestão pelo órgão público titular do serviço pode se mostrar incipiente no caso de sistemas de transporte público metropolitanos. Isso porque a existência de interesses comuns entre os diversos entes políticos distintos (Estado e municípios integrantes da região metropolitana) enseja não só o compartilhamento da gestão dos serviços, mas também dos processos de tomada de decisão, nos termos do Estatuto da Metrópole (Lei Federal n. 13.089/2015) que classifica “governança interfederativa” como o compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da Federação em termos de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum.

Ainda sobre o Estatuto da Metrópole, nota-se que seu artigo 7º prevê que a governança interfederativa nas regiões metropolitanas deve ter como diretriz o *“estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum”*, bem como a adoção de processos compartilhados de planejamento e tomada de decisões quanto às funções públicas de interesse comum. Isso recomenda uma maior institucionalidade e governança, com os órgãos metropolitanos detendo o protagonismo, ao invés de o Estado atuar como centro, em torno do qual orbitam os municípios (modelo tradicional).

Essas diretrizes devem estar refletidas na constituição do ente gestor dos serviços públicos de transporte coletivo metropolitano. Faz-se necessário considerar que o ente gestor seja integrado pelos entes políticos municipais e estadual interessados e que estes tenham participação direta ou indireta na forma de organização dos serviços públicos de interesse comum.

Quanto à forma de estruturação da governança interfederativa, o exemplo de Recife aponta para um modelo acertado de criação de uma autoridade metropolitana de transporte, por ser estrutura orgânica institucionalmente mais adaptada para a gestão compartilhada de serviços públicos, especialmente em razão de sua composição multifederada.

A criação dessa estrutura interfederativa especificamente pode se dar pela utilização da figura do consórcio público, podendo, a depender do caso, ser o próprio consórcio a pessoa jurídica encarregada da gestão do serviço de transporte público metropolitano. Essa estruturação orgânica mostra-se juridicamente adequada, vez que os consórcios públicos são, por natureza, entes interfederativos destinados à realização de objetivos de interesse comum dos seus consorciados⁴⁶ e que podem tanto outorgar concessão serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público⁴⁷, quanto firmar convênios, contratos,

⁴⁶ Art. 1º da Lei Federal n. 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

⁴⁷ Art. 2º, §3º da Lei Federal n. 11.107/2005: “Os consórcios públicos poderão outorgar concessão (...) de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão (...) e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor”.

acordos de qualquer natureza⁴⁸ e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços⁴⁹.

Vale o destaque ainda para a possibilidade de essa estrutura interfederativa, por meio da instituição de consórcio público, permitir a institucionalização de instâncias deliberativas compostas pelo Estado e pelos municípios da região metropolitana, de forma a instrumentalizar e fortalecer a gestão compartilhada desses serviços, na medida em que os municípios terão fóruns institucionais adequados para a formulação de propostas para regulação dos serviços, além de efetivo poder de participação e fiscalização sobre a gestão.

3.1.1.2 Integração Tarifária

Ainda no macro tema da gestão da prestação dos serviços públicos de transporte, analisou-se, para os casos estudados, o que os instrumentos convocatórios e/ou os contratos de concessão preveem acerca da **integração tarifária (critério A.2)** com outros modais, com enfoque na divisão de obrigações atribuídas a cada uma das partes.

Em Recife, o modelo contratual indica que o CTM fica responsável por instituir os meios de pagamento que podem ser utilizados pelos usuários para pagamento das tarifas que constituem a receita do sistema. O pagamento em espécie feito pelos usuários é recebido pelos concessionários no interior dos veículos, estações ou terminais; ao passo que os cartões eletrônicos são vendidos diretamente pelo CTM ou por empresas por ele contratadas para a comercialização.

Toda a receita oriunda das tarifas pagas pelos usuários, bem como as receitas extra-tarifárias e as transferências dos sócios do CTM a título de subsídio aos usuários ou para fazer face às despesas de custeio do sistema (custo de manutenção dos terminais, despesas com os sistemas inteligentes e bilhetagem eletrônica, etc.) são destinadas à Conta Gráfica do Sistema, submetida à gestão do CTM. Constituem despesas da Conta Gráfica o pagamento dos concessionários, além dos gastos para manutenção do sistema.

Em suma, portanto, a operação e gestão do Sistema de Controle da Bilhetagem Eletrônica (SCBE) do sistema, bem como a gestão da Conta Gráfica e o procedimento para o repasse da remuneração aos concessionários ficam a cargo do Poder Concedente.

O caso de Salvador se distingue do anterior porque o contrato atribui aos concessionários as obrigações de implantar, manter e operar, de forma centralizada, comum a todos os concessionários, com acesso simultâneo pelo Poder Concedente, (i) um Sistema de Bilhetagem Eletrônica, com uso de meios eletrônicos de pagamento de passagens e controle de acesso aos serviços integrados com outros modais; e (ii) uma rede de venda de créditos de acesso ao serviço de transporte coletivo e de cadastro para os usuários com direito a reduções ou isenções tarifárias, envolvendo uma rede de postos próprios e de postos credenciados, incluindo os serviços integrados com outros modais.

Para viabilizar essa operação em comum dos concessionários, há previsão de obrigação dos concessionários, antes mesmo da celebração do contrato de concessão (condição prévia à assinatura do contrato), de celebrar de um “acordo operacional” com as adjudicatárias das demais áreas de operação⁵⁰, visando a disciplinar as

⁴⁸ Art. 2º, §1º, inciso I da Lei Federal n. 11.107/2005: “Para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá: (...) firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza (...)”.

⁴⁹ Art. 2º, §2º da Lei Federal n. 11.107/2005: “Os consórcios públicos poderão (...) exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente da Federação consorciado”.

⁵⁰ O objeto da licitação reparte-se em três áreas de operação.

obrigações comuns, dentre as quais está a implantação e operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica; do Sistemas de Arrecadação e de Comercialização de créditos de passagens; e de sistema de remuneração com a distribuição dos recursos arrecadados entre os concessionários, mediante regras específicas, que possibilitem equalização dos equilíbrios econômicos entre as áreas de operação.

Nesse caso, portanto, as responsabilidades relativas à bilhetagem eletrônica, integração tarifária e gestão das receitas para remuneração dos concessionários ficam a cargo dos próprios concessionários, em atuação conjunta e centralizada.

Em São José dos Campos, inicialmente, o edital e o contrato preveem que a “Tarifa Pública”, a ser cobrada dos usuários, não guarda relação direta com a “Tarifa Técnica de Remuneração” dos concessionários. Enquanto a remuneração dos operadores é fixada de acordo com o valor ofertado em licitação (como se verá mais detalhadamente a seguir), a tarifa pública é fixada pelo Poder Concedente, conforme a dicção da legislação municipal, podendo ser diferenciada em função das características técnicas de cada tipo de serviço ou linha; da integração tarifária dos serviços que integram o sistema de transporte público; e dos custos específicos, conforme as gratuidades e integrações previstas em lei para os distintos segmentos de usuários.

Há, ainda, previsão de que é obrigação do Poder Concedente providenciar a implantação, operação e manutenção dos meios de pagamento⁵¹ para os produtos tarifários de transporte público, seja por prestação direta ou indireta (mediante licitação em apartado para delegação desse serviço a outro concessionário). Nesse sentido, também constitui responsabilidade do Poder Concedente, de forma direta ou indireta, a implantação, manutenção e operação de sistema de liquidação e compensação financeira⁵².

Vale destacar que, em 2020, o município de São José dos Campos abriu Projeto de Manifestação de Interesse (PMI) para sondagem de mercado em relação ao desenvolvimento de plataformas tecnológicas no âmbito da mobilidade urbana municipal, que se pretende manter em paralelo à concessão da operação do serviço de transporte público municipal⁵³. Entre essas plataformas está a de *clearinghouse* para serviços de transporte, para a qual o município planeja as funções de compensação e liquidação de valores; fornecimento e instalação de *hardware* e *software* com código e protocolos abertos para meios de pagamento diversificados; e o armazenamento seguro dos dados de compensação e garantia de cumprimento de todas as operações necessárias para o funcionamento do *Mobility as a Service* (MaaS). Ao que tudo indica, portanto, o Poder Concedente executará suas obrigações relativas ao sistema de liquidação e compensação financeira de forma indireta, isto é, por meio de contratação do serviço em separado.

Fica, portanto, à cargo dos concessionários apenas aderir aos sistemas de liquidação e compensação financeira para receber sua remuneração devida, conforme a definição dada pelo Poder Concedente. Essa obrigação não gera qualquer custo ou encargo adicional aos concessionários. Inclusive, prevê-se expressamente que a implantação de soluções de integração tarifária com outros modais, que causem comprovada repercussão nos custos das concessionárias, para mais ou para menos, enseja revisão extraordinária do contrato para fins de reequilíbrio.

⁵¹ Por meios de pagamento, entende-se as tecnologias de leitura aceitas pelo Poder Concedente para o pagamento da tarifa pelos usuários, incluindo a bilhetagem eletrônica e outros meios de pagamento baseados em venda antecipada ou não.

⁵² A gestão financeira, a ser objeto de contratação em separado, consiste no serviço de compensação e liquidação de valores entre os usuários, as instituições de pagamento, os operadores de transporte e eventuais operadores privados de sistemas de micromobilidade que aderirem ao sistema de pagamentos do sistema de transporte público coletivo do município.

⁵³ Vide <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/mobilidade-urbana/novo-transporte-publico/editais-de-tecnologia/pmi-processo-de-manifestacao-de-interesse/>.

Em resumo, no caso de São José dos Campos, os serviços envolvendo a bilhetagem, bem como os procedimentos para integração e compensação tarifária, correm a cargo exclusivo do Poder Concedente.

Em São Paulo, por sua vez, a política tarifária é dissociada da remuneração dos serviços, que, como se verá a seguir, adota o modelo de “custo pelo serviço”. Desde 2004, com a implantação do Bilhete Único, a política tarifária passou a consistir em uma tarifa temporal: o usuário pode utilizar até quatro veículos em um intervalo de tempo para realizar a sua viagem, pagando uma única tarifa, por diferentes modais (ônibus municipais, metrô, CPTM e VIA4). Tal integração tarifária só foi possível com a implementação de um sistema de bilhetagem eletrônica e com a constituição de um modelo de Câmara de Compensação (*Clearing* do Bilhete Único).

Nessa sistemática, quanto à bilhetagem eletrônica, é obrigação do Poder Concedente, que detém o controle sobre a receita tarifária, a administração da rede de comercialização, na qual o usuário adquire antecipadamente créditos eletrônicos para uso do Bilhete Único. Para tanto, foi formada pelo Poder Público uma sociedade de economia mista (São Paulo Transporte S/A) que assume a responsabilidade de gerir e controlar os meios de pagamentos e dos créditos eletrônicos; contratar, operar e controlar a venda e distribuição de títulos de transporte, cartões e créditos; remunerar os concessionários e reinvestir eventuais saldos na expansão e melhoria do sistema. Assim, permanece a cargo da São Paulo Transporte S.A. a gestão financeira do Sistema de Transporte, através de contas bancárias denominadas “Sistema”, as quais centralizam todas as movimentações financeiras e por meio das quais se remunera os concessionários.

Quanto ao *Clearing* do Bilhete Único, as regras operacionais e de integração tarifária são fixadas por meio de convênio firmado entre a SPTrans, Metrô, CPTM e VIA4, o qual também estabelece o rateio da receita arrecadada, bem como do custo de gestão dessa atividade.

A receita arrecadada com a venda de créditos eletrônicos para utilização do Bilhete Único é depositada numa conta centralizadora da Caixa Econômica Federal, chamada de “multiconta”, e é partilhada diariamente entre os partícipes do convênio de acordo com os percentuais de participação definidos pelo comitê gestor do referido convênio. Os valores arrecadados em espécie a bordo dos veículos e na venda de créditos eletrônicos, por sua vez, podem permanecer em poder dos concessionários, a título de antecipação de remuneração, sendo posteriormente compensado no pagamento da remuneração.

Como os percentuais de participação são definidos com base na utilização de créditos eletrônicos de cada integrante do convênio e a utilização nos diversos modais é conhecida posteriormente ao rateio da arrecadação diária, e, também, como os valores depositados consideram, além da venda líquida, algumas receitas extra-tarifárias, torna-se necessário realizar um encontro de contas para ajuste dos valores distribuídos diariamente a cada partícipe do convênio. O encontro de contas é feito mensalmente, considerando a composição dos valores rateados ao longo do mês de referência e os valores devidos com base na apuração efetiva da utilização dos créditos. Os custos de gestão e operação do Bilhete Único também são rateados entre os partícipes.

Já dentre os exemplos internacionais, em Santiago, no Chile, além de a remuneração dos concessionários se dar de forma apartada da cobrança de tarifa dos usuários, se atribuiu as obrigações de calcular os repasses relativos à integração tarifária e proceder ao pagamento da remuneração dos concessionários ao terceiro contratado pelo Poder Concedente exclusivamente para realizar a gestão financeira dos recursos do sistema.

Nesse sentido, o contrato prevê que os serviços de transporte são financiados por recursos dos usuários do sistema e, possivelmente, por recursos públicos ou oriundos de outras fontes de financiamento. A tarifa paga pelo usuário é fixada pelo *Panel de Expertos*, criado pela Lei n. 20.378 e conforme metodologia estabelecida pelo Ministério. Já a remuneração dos operadores, como se verá mais adiante, é fixada por fórmula que

considera, entre outros fatores, o preço por passageiro transportado, o preço por quilômetro rodado e o pagamento das cotas de frota e de terminais.

Para administrar e distribuir os recursos financeiros, bem como remunerar os operadores de todo o sistema integrado pela prestação dos serviços de transporte, se prevê a figura do “*proveedor de servicios complementarios de administración financiera*”, contratado em separado pelo Poder Concedente, como prestador de serviço complementar. Também a cargo desse contratado fica a obrigação de abrir e gerenciar as contas bancárias necessárias para administrar os recursos do sistema.

Quanto à integração tarifária, o contrato prevê que as transações registradas nos validadores das *zonas pagas* que são compartilhadas entre o concessionário e outros operadores de transporte serão distribuídas e pagas (também pelo provedor do serviço complementar) de acordo com uma metodologia de cálculo a ser definida pelo Ministério, por meio de sua *Secretaría Ejecutiva del Directorio de Transporte Público Metropolitano* (DTPM). A distribuição das transações e de seu respectivo pagamento serão calculados conforme percentuais determinados pelo DTPM, a partir dos resultados da metodologia a ser definida, podendo esses percentuais serem revisados a cada 6 meses, de ofício ou a pedido dos operadores de transporte que utilizem a *zona paga*.

No caso de Bogotá, na Colômbia, como se verá mais detalhadamente mais adiante, o pagamento da remuneração dos concessionários também é desassociado da arrecadação tarifária, sendo calculado por fórmula que leva em conta as variáveis de custo dos serviços prestados. A fonte para o pagamento da remuneração, nesse caso, é oriunda da arrecadação do *Sistema TransMilenio*, que também remunera os demais operados do sistema, incluindo a TMSA.

O pagamento aos concessionários é realizado semanalmente, como contrapartida pela operação realizada durante a semana imediatamente anterior, e constitui obrigação do chamado *Patrimonio Autónomo SITP*, que é, como o próprio nome sugere, um patrimônio autônomo, criado mediante *contrato de fiducia mercantil* celebrado pelos concessionários do *Sistema Integrado de Transporte Público (SITP)*. A sobra dos recursos do SITP, após o pagamento de todos os concessionários, fica com a TMSA.

A obrigação atribuída aos concessionários de operação é a de administração dos recursos necessários à execução do contrato, obtidos por meio dos aportes em dinheiro feitos, na fase pré-operacional, pelos próprios concessionários e por meio da remuneração auferida. Caso tais recursos não sejam suficientes para o cumprimento das obrigações do contrato, fica à cargo do concessionário realizar aportes adicionais de capital ou se endividar para cumprir todas as obrigações de sua responsabilidade. Há previsão contratual, inclusive, no sentido de que o concessionário de operação determinará o nível de endividamento a seu exclusivo critério.

Das análises feitas, aponta-se para a tendência de que os cálculos relativos à integração tarifária e o pagamento da remuneração devida aos concessionários fiquem à cargo de um agente de liquidação financeira (verificador independente), eleito de forma segregada da concessão da operação dos serviços de transporte, seja por meio da criação de uma entidade sob a supervisão do Poder Concedente, seja por meio da contratação de terceiro em procedimento licitatório distinto. Isso permite que a gestão financeira do contrato seja realizada em separado dos operadores das linhas, mediante atuação direta ou indireta do Poder Público – municipal ou estadual, a depender do caso.

Nesse ponto, vale a ponderação no sentido de que a realização do *clearing* da bilhetagem pelos próprios operadores das linhas pode criar assimetria informacional entre eles e o Poder Concedente, sendo possível até ocorrer, na prática, opacidade quanto aos dados geridos pelos próprios operadores a respeito do sistema de transporte.

Considera-se, também, que há atratividade econômica na gestão financeira do contrato de concessão de forma independente (atuação dos agentes de liquidação financeira), de forma que possibilita ao Poder Concedente explorá-la (direta ou indiretamente) como forma de financiar a própria operação do transporte coletivo e justifica, por outro lado, a possibilidade de contratação de terceiros para realizar a gestão.

Para a integração tarifária, é importante também ter em vista a promoção da interoperacionalidade do bilhete eletrônico; a previsão contratual do compartilhamento dos riscos de demanda entre Poder Concedente e concessionários; e a propositura de um plano de transição para as mudanças que forem operadas durante a vigência dos contratos de concessão.

QUADRO 8: QUADRO-RESUMO DO MACROTEMA DA GESTÃO

A. GESTÃO			
A.1 Órgão de gestão		A.2 Integração tarifária	
	Natureza jurídica	Competências	Obrigações contratuais das partes
Recife	Autoridade metropolitana Empresa pública	Planejamento Fiscalização Regulamentação Implementação e operação	Ao Concedente: meios de pagamento comercialização de cartões controle da bilhetagem gestão de receitas Ao Concessionário: recebimento e repasse dos pagamentos dos usuários
Salvador	Órgão público	Planejamento Fiscalização Regulamentação	Ao Concedente: Ao Concessionário: controle da bilhetagem integração tarifária gestão de receitas
São José dos Campos	Órgão público	Planejamento Fiscalização	Ao Concedente: meios de pagamento integração tarifária gestão de receitas Ao Concessionário: adesão aos sistemas para remuneração
São Paulo	Órgão público	Planejamento Gestão das receitas e pagamentos	À SEM: controle da bilhetagem integração tarifária gestão de receitas Ao Concessionário: -
Bogotá	Empresa pública	Planejamento Fiscalização Coordenação dos atores	Ao Concedente: - Ao Patrimônio Autônomo: integração tarifária gestão de receitas
Santiago	Órgão público	Fiscalização Regulamentação Coordenação dos atores	Ao provedor de serviços de administração financeira: gestão de receitas Ao Concessionário: -

3.1.2 Contratação

3.1.2.1 Modelagem

A partir do macro tema contratação, visou-se a estudar, em primeiro lugar, a **modelagem jurídica (critério B.1)** adotada para as concessões nas localidades analisadas, a fim de apurar especialmente a forma de compartilhamento de responsabilidades e composição das obrigações contidas nos contratos de concessão dos sistemas de transporte público coletivo estudados.

Para tanto, nesse critério B.1 foram avaliadas tanto a conjugação de objetos na concessão dos serviços públicos de transporte, quanto as previsões relativas à definição das linhas de rede de transportes.

Na análise do primeiro item (cumulação de objetos), o objetivo consistia em verificar se a modelagem jurídica do projeto previu a responsabilidade do concessionário pela exploração de outros serviços, infraestruturas e atividades, em conexão com o transporte público. Entende-se que tal associação de objetos na concessão pode ser favorável à sustentabilidade financeira e à modicidade tarifária dos sistemas de transporte coletivo, mediante a exploração, em paralelo, de outros serviços – acessórios ou complementares – rentáveis.

A esse respeito, verificou-se que as modelagens de Recife e São José dos Campos não estipulam a exploração de outras atividades pelos concessionários enquanto objetos principais dos contratos, mas apenas outorgam a prestação dos serviços de transporte coletivo. Em São Paulo, a exploração do transporte coletivo foi associada apenas à gestão de terminais de integração e de suas bilheterias. Em Salvador, o modelo estabeleceu serem os concessionários também responsáveis pela exploração do sistema de bilhetagem eletrônica.

Em Santiago, no Chile, como esclarecido, o contrato concede ao operador o direito de utilizar as estradas indicadas no contrato de concessão de uso para a prestação de serviços de transporte urbano remunerado de passageiros por ônibus. Em contrapartida, como obrigações do concessionário, são previstas a implementação, manutenção e operação das “*Zonas Pagas*”⁵⁴ e a manutenção e operação dos terrenos destinados aos terminais, que são disponibilizados à concessionária pelo Ministério.

O contrato ainda prevê que, antes da sua assinatura e como condição para a operação dos serviços, a concessionária deverá firmar os contratos necessários para a operação dos seguintes serviços complementares: (i) emissão e comercialização dos meios de acesso (equivalente aos bilhetes dos casos nacionais); (ii) fornecimento da rede de carregamento de mídia de acesso; (iii) comercialização, provisão e instalação dos equipamentos necessários para validação e registro das etapas de viagem; (iv) administração dos recursos monetários necessários para o pagamento da prestação de serviços de transporte e serviços complementares, e distribuição dos diversos membros do sistema; (v) captura, processamento e distribuição de informações de validação e posicionamento geradas pelos serviços de transporte, necessárias para a gestão operacional do sistema.

No caso colombiano, como visto, o procedimento licitatório se dividiu em duas partes. A primeira, cujo objeto se destina à provisão de frota, serviu para selecionar um *Concesionario de Provisión* para financiar e adquirir a frota de veículos; monitorar a sua fabricação ou importação; obter as licenças e alvarás necessários para a sua circulação; vincular os veículos ao Sistema TransMilenio e entregar a frota à TMSA para operação; e, oportunamente, desvincular a frota de acordo com as instruções da TMSA. Já a segunda, relativa à operação, teve por objetivo a concessão para a prestação do serviço público de transporte de passageiros em massa do Sistema TransMilenio, cumulada com as obrigações de manutenção da frota; adequação, operação e manutenção dos *Patios de Operación*; e execução das eventuais obras e intervenções necessárias para adequação dos pátios. Para o desenvolvimento do objeto declarado na concessão de operação, a TMSA outorga o uso e o controle total da frota ao concessionário.

Já na análise do segundo item (definição das linhas), observou-se o regramento sobre as condições operacionais das linhas da rede de transportes, especialmente quanto à sua definição e alteração pelo Poder Concedente. Esse tema adquire relevância na medida em que a rede deve se adaptar às dinâmicas sociais, econômicas e espaciais que são vivenciadas e cotidianamente alteradas nas metrópoles. Recai, portanto, ao Poder Concedente o dever de reorganizar a prestação dos serviços públicos de transporte de forma condizente. Na hipótese de criação de uma autoridade metropolitana, nos moldes já indicados no item A.1, sendo a entidade interfederativa competente para outorgar a concessão do serviço público de transporte metropolitano (cf. art. 2º, §3º da Lei Federal n. 11.107/2005), caberia a ela também a definição e eventuais alterações das linhas da rede de transporte concedida.

⁵⁴ As *zonas pagas* são áreas localizadas em estações, com perímetro delimitado por elementos físicos que regulam os acessos e saídas das áreas e em cujos acessos são instalados validadores que só permitem que os usuários entrem na área após o pagamento da taxa, para posteriormente abordar o ônibus correspondente.

Correlatamente, além de viabilizar a mutabilidade e adaptabilidade dos serviços, o regramento contratual deve ainda atentar para a garantia da segurança jurídica na relação com o concessionário e para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro.

A consulta aos modelos do Benchmarking demonstrou que não há um padrão da regulação contratual sobre este tema.

O modelo da Região Metropolitana de Recife dispõe regras especificando a atribuição do Poder Concedente para: (i) criar linhas; (ii) aumentar ou diminuir a frota, o número de viagens e a frequência; (iii) alterar o itinerário; (iv) determinar novos pontos de parada, terminais e pontos de retorno; e (v) estabelecer a integração entre linhas. As competências de criação e extinção de linhas serão implementadas mediante resolução do CSTM, devendo os ajustes respeitarem o limite da atribuição de até 20% do número total de linhas do sistema para cada concessionária, sem prejuízo do reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.

Em São Paulo, o contrato de concessão prevê a possibilidade de o Poder Concedente adequar as características operacionais dos serviços, conforme forem as necessidades para o atendimento à população, as demandas da cidade e os projetos de estruturação da rede. Há, porém, também a possibilidade de os concessionários proporem ao Poder Concedente a alteração nas linhas ou nas condições de prestação dos serviços. Em nenhum dos casos, há no contrato previsão expressa de revisão extraordinária (para fins de reequilíbrio) para essas hipóteses, porém é ressaltado no instrumento contratual que as linhas não são atribuídas com exclusividade a qualquer lote específico, podendo serem redistribuídas conforme for o interesse público.

De forma semelhante, o modelo de São José dos Campos estabelece que as características operacionais da rede (rota, frequência, regularidade, frota, itinerários e linhas) poderão ser alteradas a critério do Poder Concedente, de ofício ou mediante solicitação dos concessionários. As variações de oferta e demanda que possam decorrer dos ajustes, por si só, não dão causa para revisão extraordinária do contrato (reequilíbrio), exceto se ultrapassados os parâmetros máximos de risco de oferta e demanda estabelecidos em um dos anexos do contrato. Isso é, o anexo define os casos excepcionais de variações na demanda e variações na estrutura viária que podem causar o processamento de uma revisão extraordinária do contrato.

Dentre os modelos nacionais consultados, apenas o contrato de Salvador não contém disposições sobre a modificação das características operacionais da rede de transporte.

No caso de Santiago, o contrato de concessão prevê, dentre os aspectos contratuais que podem ser revistos excepcionalmente, a hipótese de a expansão ou incorporação de novas linhas de metrô, bondes ou outros meios de transporte ferroviário modificar significativamente a estrutura de viagem dos usuários do concessionário. Nesse cenário, é entendida como uma modificação significativa quando o projeto ocasionar redução de 3% ou mais da razão entre as validações totais⁵⁵ e os quilômetros programados da unidade de negócios. Para determinar o impacto do projeto, se utilizará por referência o estudo de transporte estratégico mais atualizado, definido pela *Secretaría Ejecutiva de Planificación de Transporte* (SECTRA), e que considere, pelo menos, os ajustes necessários em termos de frequência e viagens para adaptar adequadamente os serviços do concessionário ao novo cenário.

Em Bogotá, na Colômbia, embora o edital e contrato não prevejam de forma antecipada e detalhada as linhas, rotas e itinerários, o contrato estabelece que o planejamento da operação será adiantado pela TMSA e comunicado ao concessionário da operação, bem como aos demais concessionários de todo o sistema,

⁵⁵ Nos termos do contrato, por “validación” se entende o ato de aproximar o *medio de acceso* (cartão que permite o acesso aos serviços de transporte) no *validador* (equipamento disposto nos pontos de controle de entrada do serviço de transporte), com a finalidade de permitir a dedução das taxas de transporte (valor pago pelo usuário) de acordo com a taxa correspondente para cada tipo de serviço de transporte.

levando em conta a demanda total, o nível de serviços que a TMSA determinou para os concessionários, a quantidade de veículos disponível e o seu nível de ocupação. A partir dessa determinação inicial, o concessionário de operação e os demais concessionários do sistema têm liberdade para acordar entre si quem operará qual serviço, no chamado *Comité de Operadores*. Encerrada a primeira fase do planejamento, a TMSA, com a participação ativa dos concessionários, determinará periodicamente o *Programa de Servicios de Operación Troncal (PSO)*, que conterà mais detalhadamente a designação do serviço a ser desempenhado por cada concessionário e sua respectiva tabela de horários. Há exigência contratual, ainda, para que o concessionário siga fielmente o regime regulatório estabelecido pela TMSA, que inclui, além da legislação e diretrizes internas aplicáveis, *Manual de Operaciones*, *Manual de regulación y control*, *Manual del usuario y reglamento interno* e *Manual del Operador de Bus Troncal*.

3.1.2.2 Infraestrutura

Ainda no tema da contratação, o segundo critério avaliado na modelagem contratual foi a responsabilidade dos operadores sobre o provimento de **infraestruturas** para a prestação dos serviços de transporte coletivo (**critério B.2**). Para tanto, foram pesquisadas as modelagens jurídicas das responsabilidades quanto a (i) terminais; (ii) garagens; e (iii) material rodante.

Quanto ao primeiro item (terminais), encontrou-se que as concessões dos serviços de transporte podem vir acompanhadas ou não da implantação e operação de terminais de integração e de outras infraestruturas de menor porte.

No caso de São Paulo, como acima antecipado, constitui responsabilidade dos concessionários a operação, administração, conservação e realização de investimentos nos terminais de integração e estações de transferência. Essas atividades deverão ser desempenhas de forma conjunta por todos os concessionários do sistema.

A responsabilidade por infraestruturas menores – que não configuram propriamente terminais de integração – é encontrada no caso de Recife, em que os concessionários devem manter “mini-terminais” voltados a atender uma ou poucas linhas.

Já em Salvador, é responsabilidade contratual dos concessionários apenas construir e manter “módulos de conforto”, que são estruturas físicas ao final das linhas para apoio à tripulação e controle operacional, não se destinando ao tráfego de passageiros.

Em São José dos Campos, fechando os exemplos nacionais, os contratos de concessão não outorgam aos operadores quaisquer obrigações quanto à operação de terminais de passageiros.

Dentre os casos internacionais, em Santiago⁵⁶, para os imóveis com infraestrutura já construída, o concessionário fica responsável apenas pela operação e gestão do terreno. Ao final da concessão, o direito de uso do terreno cessa, sendo o concessionário obrigado a devolver o terreno em condições adequadas e contemplando todas as eventuais melhorias e infraestruturas adicionais que tiverem sido realizadas pelo concessionário, sem que isso lhe garanta direito à indenização.

⁵⁶ Vale esclarecer que, em relação aos terminais, o Chile conta com as figuras das (i) “*Estaciones de Intercambio Modal*”, que correspondem a unidades projetadas como rolamentos do sistema de transporte, permitindo o transbordo entre diferentes meios de transporte, tal como o metrô e os sistemas de ônibus, de forma expedita; (ii) “*Estaciones de Traslado*”, que são unidades de infraestrutura menores que facilitam a integração nos pontos nos quais se realiza grande quantidade de transbordo, geralmente desenvolvidas em espaços públicos; e (iii) “*red de paraderos*”, que fazem parte da infraestrutura básica que permite a parada temporária de ônibus com o propósito exclusivo de pegar ou deixar passageiros.

Não obstante, o contrato exige ainda que o operador mantenha, a seu próprio cargo, custo e responsabilidade, o tipo e o número de terminais adicionais necessários para a prestação dos serviços de transporte. Com a antecedência prevista em contrato, o concessionário é obrigado a fornecer ao Ministério informações relativas ao: número de terminais por tipo; localização para cada um deles; histórico operacional (tamanho da frota atendida por cada terminal); e o título imobiliário que permite, ao menos, o uso e gozo da propriedade.

Em Bogotá, na Colômbia, existe a figura dos *Patios de Operación*, que abrigam, a um só tempo, áreas de apoio técnico (para lavagem, abastecimento e manutenção dos veículos), áreas de estacionamento da frota e serviços de atendimento aos usuários. Os pátios de operação são entregues em concessão pela TMSA ao Concessionário, apenas com a infraestrutura necessária para sua operação (pavimentação, cercamento, suprimentos para utilidades de energia elétrica, aqueduto e esgoto). Incumbe ao concessionário, por sua conta, além da instalação de serviço de combustível e das utilidades domésticas necessárias para o desenvolvimento de suas atividades, a administração, vigilância, e manutenção dos pátios (de acordo com o plano de manutenção do pátio de operação apresentado anualmente à TMSA). Eventuais adequações necessárias nos pátios de operação também correm a cargo do concessionário, em conformidade com o projeto e cronograma de adequação respectivo aprovado pela TMSA. É previsto contratualmente, no caso de Bogotá, a reversão dos bens à TMSA ao fim do prazo contratual.

Conforme explicita a Nota Técnica IPEA n. 23, a associação da delegação dos serviços de transporte com a outorga da exploração de terminais tem como objetivo permitir a exploração destes pelos concessionários como forma de obtenção de receitas acessórias. Aponta-se para a possibilidade de exploração de bens e serviços nos terminais e a exploração de ativos imobiliários próximos ou integrados ao terminal, inclusive por meio de operações urbanísticas mais complexas. As receitas assim auferidas devem ser destinadas ao custeio do sistema de transporte público, propiciando a modicidade tarifária.

Já em relação ao segundo item (infraestrutura de garagens), verificou-se que, dos exemplos nacionais, todos os editais analisados exigiram a disponibilização de garagens pelos concessionários, com posterior readequação dos espaços às características exigidas nos contratos. Essa previsão foi encontrada nos casos de São Paulo, Recife, Salvador e São José dos Campos.

Em especial quanto ao sistema de São Paulo, foi prevista a hipótese de os concessionários realizarem desapropriações de imóveis para serem utilizados como garagens⁵⁷. Neste caso, os concessionários seriam responsáveis pela promoção dos procedimentos desapropriatórios e pelo pagamento de indenizações⁵⁸. Contudo, no município paulista, por força da Lei Municipal n. 13.241/2001, atualmente as garagens não são consideradas bens reversíveis⁵⁹, ou seja, não se reconhece às estruturas caráter de indispensabilidade à continuidade da prestação do serviço tal que justifique a possibilidade de reversão do bem ao Poder Concedente ou ao novo concessionário, com o término do contrato de concessão⁶⁰.

⁵⁷ A previsão contratual é no sentido de que “na hipótese da contratada não dispor de local para abrigo, abastecimento e manutenção da frota operacional, bem como para realização dos serviços administrativos de apoio, fica outorgado à concessionária a promoção das desapropriações concernentes aos imóveis vinculados ao Transporte Coletivo Público de Passageiros no Município de São Paulo, sendo deles a responsabilidade pelas indenizações cabíveis, nos termos do inciso VIII do artigo 29 da Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e nos termos do art. 10 do Decreto Municipal nº 58.200/2018 e alterações”.

⁵⁸ Vale destacar que, embora a desapropriação nesses moldes – com promoção dos procedimentos expropriatórios e pagamento de indenização pelos concessionários – seja autorizada pelo Decreto Municipal n. 58.200/2018, sua legalidade é, a nosso ver, questionável.

⁵⁹ Ainda nos termos do contrato, “as garagens desapropriadas pelos concessionários integrarão seu patrimônio, não revertendo ao Poder Público ao final da concessão, nos termos do artigo 17, §4º, II, da Lei Municipal nº 13.241/2001”.

Vale o destaque para o fato de que, no cenário nacional, a definição do regime de reversibilidade de bens vinculados à prestação dos serviços envolve primordialmente questões econômico-regulatórias. Para a reversão da propriedade do bem, o sinalagma das concessões tem de ser concebido de modo que, ao final, o investimento na constituição dos bens reversíveis esteja amortizado. Eventual parte não amortizada gera direito de ressarcimento do valor correspondente à concessionária, a título de indenização.

Sobre o tema da reversibilidade dos bens, é preciso pontuar ainda que nos casos de concessão em que a titularidade dos ativos é do concessionário, em especial as garagens e frota, a perpetuidade da conservação dessa titularidade gera uma assimetria de poder de mercado na concorrência licitatória. Ponderação relevante a seu favor que prejudica a atuação do interesse público (seja do Poder concedente ou do usuário).

A reversibilidade integral dos bens necessários à operação das concessões e sua transferência da titularidade ao Poder Concedente são soluções estruturadas para inserção nos editais de concessão que buscam reverter essa assimetria. Nesses casos, os concessionários ficam responsáveis pela aquisição e manutenção dos ativos necessários à operação dos serviços, sendo esses de titularidade do Poder Concedente que, ao final da concessão, os transfere ao novo concessionário responsável pela exploração dos serviços.

Ao final do contrato de concessão, os concessionários são, portanto, responsáveis por proceder a reversão dos bens nas condições pré-estabelecidas no contrato, fornecendo conjuntamente seguro para cobertura de divergências entre o estabelecido no contrato e o diagnóstico dos bens transferidos. Esse modelo é utilizado em outros projetos de infraestrutura com especial destaque para o transporte metroferroviário.

O principal objetivo é aumentar a concorrência nas licitações provocada pela queda de assimetria entre os possíveis licitantes, aumentando o poder de atuação do Poder Público na defesa de seus interesses e dos usuários.

Nesse caminho, é que, em 2018, foi publicado na cidade de São Paulo o relatório do Relator da Comissão de Constituição, Justiça e Legislação Participativa sobre o Projeto de Lei n. 0853/17 - que dispõe sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros da Cidade de São Paulo e autoriza o Poder Público a delegar a sua execução.

O Projeto de Lei pretende alterar o artigo 17, §4º da citada Lei Municipal n. 13241/2001, que, como visto, não considera como bens reversíveis os veículos e frota de ônibus; as garagens; e as instalações e equipamentos de garagem. A nova redação proposta seria para prever que *“caso o Poder Concedente entenda conveniente e oportuno, o ato que autorizar o procedimento licitatório, o correspondente edital e os respectivos contratos poderão considerar justificadamente como bens reversíveis, para efeito desta lei, os seguintes: I - os veículos e frota de ônibus; II - a garagem; III - instalações e equipamentos de garagem”*.

No corpo do relatório se destaca a justificativa: *“é sabido que atualmente existem barreiras à entrada de novos competidores, o que frequentemente prejudica a boa prestação dos serviços públicos de transporte coletivo, em desatendimento ao comando constitucional inserto no art. 175, parágrafo único IV, que dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção de serviço adequado pelos delegatários de serviços públicos. Assim, a inserção do inciso “X” teria um efeito didático e auxiliar à Municipalidade para assegurar a ampla competitividade do certame”*.

A barreira de entrada a que se refere o relatório se constitui em todo ato de preservação e manutenção das condições de vantagem de um competidor, podendo ser estabelecida de diversos modos: via ativo constituído, tecnologia e outros arranjos. A barreira de entrada dificulta o acesso de novos concorrentes de tal modo, que somente a capacidade institucional do Poder Público pode interromper esse processo, estabelecendo regras para ampliação da competição que deriva em benefício para toda a sociedade.

No caso do Chile, o edital e o contrato de concessão não diferenciam o tratamento dado às garagens ou estacionamentos de veículos para além do que disciplinam acerca dos terrenos para instalação dos terminais. Há, todavia, uma previsão em ambos os documentos no sentido de que a Secretaría Ejecutiva de Planificación de Transporte (SECTRA) consideraria a instauração de novo procedimento licitatório, na forma de serviço complementar, para aquisição de terrenos com infraestrutura que permita o estacionamento temporário de veículos de locomoção coletiva urbana uma vez que tenham completado uma volta ou rota e estejam prestes a sair novamente. No caso de o serviço complementar ser concedido, os terrenos serão colocados à disposição dos concessionários, que deverão obrigatoriamente utilizá-los, além de promoverem sua manutenção e operação, custeando todas as despesas necessárias para o seu devido funcionamento.

Como já indicado, no caso da Colômbia, as áreas de estacionamento da frota estão contidas nos pátios de operação, que são concedidos pela TMSA aos concessionários, que, por seu turno, mantêm obrigações relativas à sua manutenção e reversão ao fim do prazo contratual. Vale o destaque para a previsão contratual que permite que o estacionamento nos pátios de operação concedidos à determinado operador possa ser utilizado por outros operadores do sistema, caso as necessidades da operação assim exijam.

Por fim, quanto ao terceiro item desse critério B.2 (material rodante), o Benchmarking também estudou as obrigações dos concessionários quanto à disponibilização de frota para o sistema de transportes, com enfoque quanto aos tipos de veículos admitidos.

Como bem ressalta a Nota Técnica IPEA n. 23, atribuir flexibilidade ao operador na definição do veículo utilizado pode ser benéfica à oferta do transporte, vez que permite ajustar a alocação dos veículos à demanda efetiva e às características operacionais da linha. A adequação no tipo de veículo ofertado pode trazer melhoria na qualidade dos serviços, notadamente quanto à redução do tempo de viagem, ao aumento do conforto do usuário e à redução de custos operacionais. Ademais, esta liberdade facilita a implantação e operação de serviços *on demand*, como se verá adiante.

Em Salvador, é possibilitado o uso dos seguintes tipos de veículos: microônibus, midiônibus, convencional leve, convencional pesado, padron, articulado, biarticulado. Desde o edital de licitação foram previstos os requisitos mínimos relacionados às características dos veículos a serem utilizados na prestação dos serviços, incluindo a idade média da frota, além do enquadramento de cada tipo de veículo ao tipo de serviço e linha atendida.

Os contratos de concessão do sistema de São Paulo, por sua vez, preveem amplas possibilidades de tipos de veículos a serem empregados pelos operadores: miniônibus, midiônibus e ônibus básico, padron, articulado, biarticulado. A alocação de veículos na frota mínima obrigatória é estipulada em ordem de serviços expedida pelo Poder Concedente, de sorte que é prevista e controlada toda a movimentação da frota (inclusão, exclusão e substituição de veículos). É possibilitada, ainda, a disponibilização pelo Poder Concedente de veículos próprios (frota pública) para operar na execução dos serviços, mediante pagamento de aluguel pelas concessionárias (cessão dos veículos).

Em São José dos Campos, são previstos os seguintes tipos de veículos: vans, microônibus, miniônibus, midiônibus, ônibus padrons e ônibus articulados. O próprio edital de licitação prevê o total da frota a ser constituída pelos concessionários e específica, de forma detalhada, o número de veículos por cada tipo a ser adquirido.

Quanto à Recife, além de previsão dos requisitos mínimos a serem observados pelos veículos da frota, há a determinação de classificação dos veículos em leve, pesado e extrapesado (articulado, biarticulado e BRT), o que impacta na exigência de características diferenciadas de capacidade e conforto, bem como no enquadramento de certos tipos de veículos a determinadas linhas, de forma compatível com a demanda e o tipo do serviço.

No caso de Santiago, o contrato prevê que o concessionário deverá ter a frota necessária para prestar os serviços de transporte concedidos, cumprindo os padrões de qualidade definidos pelo Ministério e os procedimentos e metodologias estabelecidos nos anexos do contrato. A forma como a concessionária exercerá a posse ou propriedade dos veículos não é pré-definida pelo Poder Concedente, desde que se observa a qualidade e continuidade do serviço. Os detalhes da frota (que é dividida em frota base, frota de reserva e frota auxiliar) e os requisitos técnicos dos veículos, por outro lado, são previamente definidos e, inclusive, constam entre os anexos do contrato. São admitidas algumas tipologias de veículos, classificados conforme suas dimensões: classe A (entre 8 e 11 metros), classe B (entre 11 e 14 metros), classe C (igual ou superior a 14 metros) e classe D (entre 10 e 13 metros e de dois andares).

De forma inovadora em relação aos demais casos analisados, em Bogotá, a TMSA conduziu processo licitatório em separado para financiamento e aquisição da frota pelo chamado *Concesionario de Provisión de Flota*, que assume as obrigações de, após realizar as adequações necessárias, vincular os veículos ao Sistema TransMilenio, entregando a frota à TMSA, e desvincular a frota posteriormente, ao fim do prazo contratual. Nesse caso, por meio do contrato de concessão celebrado com o *Concesionario de Operación* a TMSA entrega a ele a frota para uso e controle total. É previsto, ao fim da concessão de operação, a reversão dos bens ao controle da TMSA.

Em conclusão à análise do critério B.2, deve ser destacado que os veículos e os terrenos vinculados à operação (garagens, terminais, pátios, etc.) constituem ativos essenciais na prestação dos serviços de transporte coletivo. Sem a disponibilização desses bens, não é possível se viabilizar a operação ou ela é realizada com prejuízos à qualidade dos serviços ou à modicidade tarifária.

Tratam-se, ademais, de ativos específicos e de difícil substituição: as garagens/pátios exigem terrenos de largas dimensões, territorial e estrategicamente bem-posicionados e que possam ser reformados e/ou adequados para os fins dos serviços do transporte público; os veículos, por sua vez, devem ser igualmente adaptados às exigências dos contratos de concessão e disponibilizados pelos operadores.

Não obstante as dificuldades relatadas, a responsabilidade pela aquisição, adequação, manutenção e disponibilização tanto dos terrenos, quanto dos veículos, pode ser atribuição de qualquer das partes contratantes, assim como se viu que, em se tratando de responsabilidade atribuída aos concessionários, o regime de reversibilidade dos bens constitui opção econômico-regulatória do Poder Concedente. Nesse sentido, embora em todos os casos nacionais estudados tal responsabilidade recaia exclusivamente sobre os concessionários, a análise sobre os casos do Chile e Colômbia parecem apontar para tendência internacional diversa.

Para esse *trade-off*, dois espectros envolvendo seus respectivos riscos e benefícios devem ser analisados.

De um lado, em razão das características desses bens de especificidade e difícil substituição, a exigência de disponibilização de terrenos e veículos por parte dos licitantes e/ou concessionários pode, eventualmente, importar na restrição do universo de operadores que cumprirão as exigências para a prestação dos serviços. Só estariam aptos aqueles operadores que dispusessem desses ativos escassos e de dificultada obtenção. Esse tipo de abordagem redundaria, portanto, em favorecer os *players* que já se encontram na prestação dos serviços, em detrimento da efetiva concorrência e das empresas entrantes.

Ademais, a experiência em outras localidades indica que essa modelagem coloca o Poder Concedente em certa posição de captura e dependência em relação a esses mesmos operadores, haja vista que a especificidade desses bens dificulta a substituição dos prestadores de serviços, favorecendo o surgimento de uma espécie de monopólio natural em razão do patrimônio constituído pelas empresas atuantes no ramo.

Em outras indústrias e nos exemplos internacionais analisados, respeitadas as diferenças contextuais, a dependência de ativos é solucionada pela imposição da propriedade pública sobre eles, de forma que o operador seja contratado, mediante remuneração adequada, apenas para a provisão dos serviços a partir dessas infraestruturas (guarda, manutenção e investimento) – e não mais pela aquisição e disponibilização da frota e garagens. É o que se viu, em certa medida, nos exemplos de Santiago e Bogotá.

Essa solução, todavia, aponta para o segundo espectro: a menos que se altere as regras de compartilhamento de responsabilidade entre uma concessão e outra (com nova licitação no entretempo), a assunção dos ativos pelo Poder Concedente durante a fase da outorga atualmente vigente acarreta em ônus financeiro para o Poder Público, seja para adquirir os bens, promover a desapropriação indenizável dos terrenos ou ajustar as previsões contratuais para amortizar o investimento dos concessionários na constituição dos bens que passarão a ser reversíveis.

3.1.2.3 Serviços On Demand

Ainda dentro do tema da modelagem da contratação, o terceiro critério avaliado é a prestação de **serviços de transporte on demand (critério B.3)**. Tal como aprofundado no item 3.4.2.2 a ideia central dessa modalidade de prestação é de que o operador tenha maior flexibilidade na oferta e de que os serviços sejam diretamente responsivos à demanda dos usuários. Renuncia-se à rigidez da regulamentação e especificação técnico-operacional dos serviços (itinerários, horários, veículos etc.), o que alivia a pressão por custos e permite melhor alocação de insumos por parte do operador segundo as necessidades dos usuários.

Dentre os casos estudados, tanto nacionais, quanto internacionais, apenas o município de São José dos Campos apresentou um modelo de prestação de serviços sob demanda.

Nesse sentido, em relação ao escopo e à tarifação – itens relevantes a serem analisados dentro desse critério –, o caso estudado traz que, além dos serviços regulares, também foram previstas duas outras categorias: (i) o serviço sob demanda tarifa fixa; e (ii) o serviço sob demanda tarifa dinâmica.

Os serviços sob demanda com tarifa fixa constituem serviços regulares de transporte – portanto, obrigatórios – com a possibilidade de serem inseridas flexibilidades nas rotas e/ou nos horários de partidas das viagens. Nesse sentido, conforme definições contratuais, é possível dividir o serviço em três subtipos:

- a) O Serviço Sob Demanda Tarifa Fixa na categoria Rota Flexível operará com tabela horária de partidas fixas, mas admitindo um grau de flexibilidade nos itinerários;
- b) Na categoria Partida Flexível do Serviço Sob Demanda Tarifa Fixa, cada linha operará com um itinerário fixo e um número fixo de partidas por período, mas em que parte das partidas não tem horário pré-determinado, sendo os veículos despachados em função da demanda;
- c) O Serviço Sob Demanda Tarifa Fixa na categoria Rotas e Partidas Flexíveis consiste em itinerário com partidas flexíveis, que permite à Operadora encontrar, através de algoritmo, a melhor rota que liga um local de origem, um local de destino e possíveis Checkpoints intermediários.

Em todos esses casos, os serviços são igualmente remunerados pela tarifa pública fixada em decreto pelo Poder Concedente e observam as gratuidades, descontos e integrações tarifárias.

De outro lado, são previstos ainda os serviços sob demanda tarifa dinâmica. Neste caso, as linhas podem ser operadas com trajetos definidos de forma responsiva aos locais de origem e destino indicados pelos usuários. Não há uma quantidade prevista de viagens ou horário de partida, sendo estes operáveis em razão da demanda. Estes serviços só poderão ser operados na área de cobertura a ser definida pelo Poder Concedente.

O valor cobrado por viagem será definido com base na distância percorrida, tempo de viagem, horário, rota desejada e outros parâmetros a serem definidos pelo Poder Concedente.

Essa segunda categoria de serviços *on demand*, diferentemente da primeira, não é obrigatória ao concessionário e depende de autorização prévia do Poder Concedente para sua exploração.

No caso de São José dos Campos, o já citado PMI para sondagem de mercado em relação ao desenvolvimento de plataformas tecnológicas realizado pelo município em 2020, também previa, dentre as plataformas, uma para o Sistema de Transporte Responsivo à Demanda. Para essa plataforma, o município planejou as funções de fornecimento e manutenção de *software* e aplicação eletrônica para o serviço de ônibus sob demanda, conforme definido no edital de concessão da operação do serviço de transporte público.

A forma juridicamente mais adequada de se entender estes serviços, a nosso ver, é como atendimento complementar, a ser incluído nos contratos vigentes por meio de revisão contratual extraordinária, uma vez que se configura em serviço complementar anteriormente inexistente e com características substancialmente distintas dos serviços incluídos no escopo atual dos contratos.

3.1.2.4 Prazo Contratual

Por fim, há que se falar do prazo das concessões (critério B.4) e das suas hipóteses de renovação, como último critério avaliado no tema da modelagem da contratação.

Dos casos analisados, Salvador prevê o prazo da concessão como sendo de 25 anos, não prorrogável, contados a partir da data da assinatura do contrato.

Em Recife, por sua vez, são 15 anos, contados da data da ordem de serviço da concessão, prorrogável uma única vez, por até 5 anos, a depender dos resultados da avaliação de desempenho realizada pelo CTM.

Já em São José dos Campos, o contrato de concessão prevê prazo de 10 anos, a partir da data de início da execução do contrato, podendo ser prorrogado (sem indicação expressa de limite).

Em São Paulo, o prazo da concessão é de 20 anos, prorrogável por até 1 ano, desde que atendido o interesse público e devidamente justificado pelo Poder Concedente.

Em Santiago, o contrato de concessão tem prazo de 10 anos, a partir do início da prestação dos serviços, cabendo prorrogação nas hipóteses autorizadas pela legislação de regência (artigo 3º da Lei nº 18.696), por prazo não superior a 18 meses e mediante aceitação expressa do concessionário.

Diferentemente dos casos anteriores, em Bogotá o contrato de concessão para provisão de frota é faseado (fase pré-operação, fase de operação, fase de transição, fase de desvinculação e fase de liquidação), com prazo estimado de duração para cada uma das etapas, que, todavia, pode variar a depender do adimplemento das obrigações assumidas pelo concessionário na respectiva fase. Não obstante, estima-se que, com o cumprimento regular do contrato, ele tenha duração total aproximada de 11 anos e 3 meses, somando-se o prazo das diferentes etapas, com exceção da fase de liquidação. De forma similar, o contrato de concessão da operação do serviço de transporte também é dividido em fases (fase pré-operação, fase de operação, período de reversão e fase de liquidação), com estimativa de duração total em torno de 10 anos e 5 meses, sem considerar a etapa de liquidação.

Quanto ao prazo, vale destacar que, no cenário nacional, a lei de regência das concessões não prevê prazo mínimo ou máximo para os contratos, mas o prazo deve ser pré-determinado em edital. A variação temporal que se verifica nos casos analisados, via de regra, diz respeito aos investimentos exigidos dos e/ou realizados pelos concessionários e, conseqüentemente, ao prazo necessário para amortizá-los.

A previsão acerca da possibilidade ou não de prorrogação do contrato configura exigência da legislação que rege as concessões, na medida em que o texto normativo determina que o contrato de concessão deverá dispor sobre as condições de prorrogação (artigo 23, inciso XII, da Lei Federal n. 8.987/1995).

QUADRO 9: QUADROS-RESUMO DO MACROTEMA DA CONTRATAÇÃO

B. CONTRATAÇÃO					
	B.1 Modelagem		B.2 Infraestrutura (pelo concessionário)		
	Cumulação objetos	Definição de linhas	Operação de Terminais	Garagens	Veículos
Recife	Não	Concedente (20%)	Mini-terminais	Sim	Sim
Salvador	+ bilhetagem eletrônica	-	Módulos de conforto	Sim	Sim
São José dos Campos	Não	Concedente ou solicitação do concessionário	Não	Sim	Sim
São Paulo	+ gestão de terminais de integração e bilheterias	Concedente	Sim	Sim	Sim
Bogotá	Divisão de objetos em duas concessões: provisionamento de frota e operação	Concedente com participação ativa do concessionário	Manutenção operação	Manutenção operação	Não
Santiago	Concessão de uso das estradas + operação de zonas pagas + operação de terrenos	-	Construção manutenção operação	Construção manutenção operação	Sim
B. CONTRATAÇÃO					
	B.3 Serviços on demand		B.4 Prazo		
	Escopo	Tarifação	Prazo	Renovação	
Recife	Não	Não	15 anos	Prorrogável	
Salvador	Não	Não	25 anos	Não prorrogável	
São José dos Campos	Tarifa fixa ou dinâmica	Fixada em decreto ou definida (km, t, horário e rota)	10 anos	Prorrogável	
São Paulo	Não	Não	20 anos	Prorrogável	
Bogotá	Não	Não	11 anos e 3 meses para frota 10 anos e 5 meses para operação	Prazo variável conforme duração das fases do contrato	
Santiago	Não	Não	10 anos	Prorrogável	

3.1.3 Remuneração

3.1.3.1 Cálculo da Remuneração

No que se refere ao **cálculo da remuneração (critério C.1)**, observa-se que existem na realidade nacional dois modelos de regulação usualmente aplicáveis aos serviços de transporte coletivo e outros setores regulados.

Em primeiro lugar, aponta-se para o modelo de “custo pelo serviço” (*cost-plus*), no qual a tarifa é formada a partir dos custos incorridos pelos concessionários, somados à taxa de retorno condizente com o ativo. No setor de transporte coletivo, este modelo é associado a uma planilha de custos desenvolvida pelo Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), em que são contabilizados os custos operacionais

variáveis (como combustíveis, lubrificantes e peças) e fixos (como depreciação e remuneração de capital, pessoal e despesas administrativas).

Esse modelo pode ser criticado porque cria incentivos justamente para que os operadores aumentem os custos incorridos (e, logo, a tarifa) como forma de aumentar a sua própria remuneração. Dessa forma, seriam incorridos custos que não necessariamente se refletiriam em melhoria dos serviços. Igualmente aponta-se que o modelo de “custo pelo serviço” traria alto custo regulatório para o poder concedente e assimetria informacional frente ao concessionário nas periódicas revisões tarifárias.

Em segundo lugar, indica-se o modelo de “tarifa teto”, em que um valor tarifário máximo é definido em contrato ou no edital de licitação, independentemente da verificação dos custos efetivamente incorridos pelo concessionário. A tarifa pode vir a ser reduzida em função do desconto pelo licitante, da política de preços adotada pelo concessionário (nos mercados concorrenciais) ou pela aplicação de fatores de desempenho e qualidade previstos em contrato.

Conforme sugere a Nota Técnica n. 23 do IPEA, o modelo de “tarifa teto” se apresenta como alternativa à regulação por “custo pelo serviço”, na medida em que cria uma estrutura de incentivos que favorece a eficiência e inovação na prestação, além de reduzir o custo do acompanhamento regulatório. Existindo uma remuneração máxima e nenhuma garantia de cobertura de custos, o concessionário vê-se obrigado a aprimorar a sua operação para aumentar a demanda e eficientizar a oferta.

Em análise dos casos estudados, quanto à fixação da tarifa técnica, encontra-se que os sistemas de Salvador e São Paulo adotam regulações contratuais próximas ao modelo de remuneração “custo pelo serviço”, sendo o valor final da tarifa estabelecido em decreto do Poder Executivo municipal após os processos de revisão tarifária.

No caso baiano, o valor tarifário foi estipulado pelo Poder Concedente já no edital de licitação. Na minuta contratual previu-se que até dezembro de 2016 (cerca de 2 anos após a assinatura dos contratos) o Poder Concedente concluiria a conciliação de coeficientes e índices de consumo aplicáveis, com vistas a atualizar a planilha de custos e o modelo de avaliação econômico-financeira da concessão a serem utilizados nos processos de revisão tarifária.

Após a conclusão da nova planilha de custos contratual, as tarifas seriam reajustadas pela aplicação de fórmula paramétrica que considera a variação dos seguintes índices: (i) Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC; (ii) preço do diesel, conforme levantamento da Agência Nacional do Petróleo – ANP; e (iii) Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.

Já no caso de São Paulo, a remuneração básica dos concessionários é fixada com base nos custos operacionais incorridos, o que inclui gastos com: (i) pessoal; (ii) combustível, rodagem e lubrificantes; (iii) veículos e sua manutenção; e (iv) reserva técnica da frota. Sobre a remuneração básica, então, é aplicado índice de atendimento da demanda e aplicado o desconto ofertado sobre a tarifa de referência na licitação. Assim, obtém-se a remuneração de referência. Para obtenção da remuneração final devida ao concessionário, a remuneração de referência é ainda sensibilizada pelo atendimento de índices de desempenho, como será mais abaixo especificado.

Os reajustes da remuneração devida aos concessionários são realizados anualmente, sempre no mês de maio, a partir da variação dos índices especificamente previstos para cada parcela dos custos contratuais acima indicadas: (i) pessoal: reajuste médio de convenções coletivas do setor de serviços do Estado de São Paulo; (ii) combustível, rodagem e lubrificantes: variação mensal do preço do diesel S10 apurada pela ANP; (iii) veículos e sua manutenção; e (iv) reserva técnica: variação do Índice de Preços ao Consumidor – IPC-FIPE.

Como se verifica, os contratos de São Paulo adotam o modelo de “custo pelo serviço” para obter a remuneração básica aplicável. Trata-se, porém, de um modelo mais sofisticado, na medida em que a tarifa é também sensível à qualidade dos serviços prestados, o que incentiva o prestador a melhorar as condições de oferta.

Em São José dos Campos, por sua vez, adotou-se modelo próximo da “tarifa teto”, no qual a remuneração dos operadores é fixada por meio da tarifa técnica, cujo valor foi ofertado pelos concorrentes no momento da licitação. Esse valor pode ser alterado para mais ou para menos, conforme a aplicação de índices de desempenho (abaixo especificados). A tarifa técnica, portanto, se distingue da tarifa pública que é efetivamente cobrada dos usuários e tem seu valor estabelecido em decreto.

Nesse caso, a tarifa técnica de remuneração é anualmente reajustada mediante a aplicação de fórmula paramétrica, a partir da aplicação de índices para cada parcela dos custos operacionais: (i) os salários são corrigidos pelo INPC; (ii) os custos com combustíveis, pela variação do preço do diesel S10 apurado pela ANP; e (iii) demais parcelas de custos, pelo IPC-FIPE. Esses índices são, então, multiplicados pela participação de cada uma dessas parcelas nos custos operacionais apresentados no plano de negócios.

De forma semelhante, a modelagem tarifária de Recife prevê que a remuneração dos concessionários será fixada a partir do valor tarifário ofertado na licitação, chamado de Preço de Remuneração do Operador (PRO), por cada “Passageiro Equivalente Catracado com Integração”⁶¹. Para se chegar, então, ao valor da remuneração do operador o PRO é multiplicado pelo número de passageiros equivalentes⁶² catracados do concessionário; passageiros equivalentes catracados com integração do concessionário; e passageiros integrados nos terminais fechados do concessionário, tudo conforme dados processados pelo Sistema de Controle da Bilhetagem Eletrônica (SCBE). A remuneração final devida está ainda sujeita a avaliação do cumprimento dos índices de qualidade, como abaixo se detalhará.

O Preço de Remuneração do Operador será reajustado anualmente pelo IPCA, sem que o reajuste da remuneração implique necessariamente em aumento da tarifa cobrada dos usuários.

No plano internacional, mais especificamente no caso de Santiago, a remuneração do concessionário pelos serviços de transporte de passageiros prestados é feita diretamente pelo “*prestador de servicios complementarios de administración financiera*”, que é um dos serviços complementares do sistema de transporte, contratado a parte pelo Poder Concedente, especificamente para administrar e distribuir os recursos de todo o sistema de transporte, por meio de contas bancárias abertas pelo próprio prestador do serviço complementar.

O valor da remuneração devida aos concessionários é fixado por meio de uma fórmula que leva em conta cinco fatores principais: (i) o primeiro fator é determinado pela multiplicação de transações com direito a pagamento e o preço por passageiro transportado (*precio por pasajero transportado - PPT*); (ii) o segundo fator é determinado pela multiplicação dos quilômetros comerciais determinados no Programa de Operação correspondente ao período de pagamento, pelo preço por quilômetro da Unidade de Negócios (*precio por kilómetro - PK*). O PK, por sua vez, é multiplicado pelo Índice de Cumprimento da Frequências e dos Locais (*Índice de Cumplimiento de Frecuencia y Plazas - ICFP*); (iii) o terceiro fator está associado a um montante a ser adicionado ou deduzido por aplicação do Incentivo ao Cumprimento dos Indicadores (*Incentivo al*

⁶¹ Por “passageiro equivalente catracado com integração” entende-se o número de passageiros equivalentes registrados nas catracas de ônibus de uma determinada linha somado ao número de passageiros integrados que acessam a mesma linha, no interior dos terminais de integração, sem pagamento de nova passagem, pois oriundos de outras linhas.

⁶² Se fala em “passageiro equivalente” porque do total de passageiros registrados na catraca subtrai-se o total de passageiros catracados gratuitos, 50% dos estudantes catracados e 50% dos passageiros inteiros do domingo que pagam em espécie.

Cumplimiento de Indicadores - ICI), como se verá adiante; (iv) o quarto fator é determinado pelo Pagamento da Cota de Frota (*Pago de la Cuota de Flota - PCF*), valor associado à depreciação e juros do material circulante que o concessionário deve ter para prestar os serviços; (v) por fim, o quinto fator é associado ao Pagamento da Cota de Terminais (*Pago de Cuota de Terminales - PCT*), que corresponde ao valor destinado ao pagamento do aluguel dos terminais pelo concessionário.

Todos esses fatores estão sujeitos à reajuste, de acordo com a variação de indicadores como o Índice de Precios al Consumidor (IPC), o Índice de Costo de Mano de Obra (ICMO), o Precio del Petróleo Diesel, o Precio Gas Natural (GNC), o Precio del Kilowatt-Hora (\$/Kwh), o Precio del Kilowatt (\$/Kw/mes) e o Valor del Dólar Observado (DO).

No caso de Bogotá, por sua vez, com exceção das obras e intervenções que devem ser realizadas pelo concessionário de operação para adequação dos pátios operacionais (que são remuneradas em separado), o valor da remuneração paga ao concessionário abarca todas as obrigações e riscos por ele assumidos, incluindo, mas não se limitando, os custos e despesas diretas e indiretas; os impostos, taxas e contribuições vinculados à execução do contrato; os custos e despesas financeiras e administrativas; a recuperação do capital investido; os lucros do concessionário; os custos de operação e manutenção da frota e pátios operacionais; e o pagamento por todas as eventuais tarefas complementares necessárias para a realização do contrato.

O pagamento da remuneração é realizado semanalmente, como contrapartida pela operação realizada durante a semana imediatamente anterior, por meio de transferência do chamado *Patrimonio Autónomo SITP*, que é, como o próprio nome sugere, um patrimônio autônomo, criado mediante *contrato de fiducia mercantil* celebrado pelos concessionários do *Sistema Integrado de Transporte Público (SITP)*.

A remuneração é fixada a partir de fórmula que leva em conta as seguintes variáveis: (i) o tempo (semana) correspondente ao cálculo da remuneração; (ii) a remuneração fixa do concessionário expressa em pesos/semana; (iii) indicador da tipologia da frota (peso 1 para ônibus articulado e peso 2 para biarticulado); (iv) indicador da tecnologia da frota em operação (peso 1 para ônibus movido a diesel; peso 2 para ônibus movido a gás natural; peso 3 para ônibus elétricos; e peso 4 para ônibus híbridos); (v) a remuneração por quilômetro rodado pelo veículo, variável conforme a tipologia e tecnologia; (vi) a quilometragem percorrida pelos veículos em serviço, também ressalvadas a tipologia e tecnologia respectivas; (vii) a quilometragem percorrida pelos veículos vazios, também ressalvadas a tipologia e tecnologia respectivas e de acordo com o limite estipulado pela TMSA no PSO; (viii) o fator de ajuste em caso de otimização pelo concessionário para redução da quilometragem rodada com o veículo vazio, em comparação aquela esperada pela TMSA no PSO; (ix) a remuneração pelo custo operacional da tecnologia adotada nos veículos; (x) a remuneração pela frota operacionais (não inclui remuneração pela frota reserva); (xi) o valor dos acréscimos ou deduções associados aos indicadores de qualidade do serviço, conforme se verá adiante; (xii) deduções pelo descumprimento do *Indicador de No Disponibilidad de Flota Operativa para el Operador (IDFO)*.

Há previsão de reajuste para as variáveis componentes da fórmula, de forma que os índices e metodologia de reajuste se altera conforme a variável analisada, se compensada por quilometragem ou se compensada pelo custo operacional.

Vale lembrar que, em Bogotá, a provisão de frota (aquisição, adequação e disponibilização dos veículos) é concedida a *Concesionario de Provisión de Flota* específico, em contrato de concessão apartado, remunerado mensalmente de forma diferenciada, por fórmula que contempla variáveis como a remuneração fixa do concessionário no período de tempo de um mês; os tipos de veículos fornecidos (articulado ou biarticulado); os tipos de tecnologia adotada pelos veículos (diesel, gás natural, elétrico ou híbrido); remuneração por veículo, respeitada a variação conforme o tipo e tecnologia; o número de veículos entregues; e as deduções por descumprimento do *Indicador de Disponibilidad de Flota para el Proveedor*.

3.1.3.2 Equilíbrio Econômico-Financeiro

O segundo critério estudado no benchmarking se refere ao **equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão (critério C.2)**, com especial atenção para a regulação das formas adotadas para o reequilíbrio. Ressalta-se que o equilíbrio econômico-financeiro é direito dos concessionários (artigo 37, inciso XXI da Constituição Federal) e é dever do poder concedente aferir o equilíbrio contratual nas revisões periódicas (artigo 8º, §10º, inciso III da Lei Federal n. 12.587/2012).

Nesse sentido, em primeiro lugar o Benchmarking buscou conhecer o método de reequilíbrio adotado pelos contratos de concessão. Em linha com a prática usual nas concessões de diversos setores econômicos, verificou-se que, via de regra, os contratos nacionais estudados adotam o método do Fluxo de Caixa Marginal para quantificar o desequilíbrio econômico-financeiro. A exceção está apenas no caso de Recife, cujo contrato não estipula o método a ser aplicado.

Na aplicação do Fluxo de Caixa Marginal, cada contrato estipula a taxa de desconto a ser aplicada no cálculo do valor presente dos desequilíbrios verificados. No caso de São Paulo, prevê-se aplicação do custo médio ponderado de capital vigente no início do contrato ou estipulado na revisão quadrienal mais recente. Para Salvador, indica-se que os fluxos futuros serão descontados pelo custo médio ponderado de capital aplicável ao momento de cálculo. Já em São José dos Campos, o reequilíbrio toma como taxa de desconto o custo médio de capital de referência do edital.

Verificou-se, também, convergência entre os modelos nacionais estudados quanto aos procedimentos para o reequilíbrio econômico-financeiro. Em suma, todos os contratos preveem revisões ordinárias com periodicidade de três ou quatro anos, que visam repactuar os preços contratados (inclusive, com revisão de planilhas de custos) e ajustar as condições de oferta dos serviços, sem prejuízo dos reajustes tarifários anuais. Em todos os casos, são admitidas ainda revisões extraordinárias para o reequilíbrio contratual diante da ocorrência de fatos imprevisíveis que tenham afetado a equação financeira, conforme a alocação contratual de riscos.

Dentre os casos internacionais avaliados, Santiago, prevê no contrato de concessão a possibilidade de o Ministério rever, por razões de interesse público, a validade dos valores das condições econômicas envolvidas na contratação, sendo, para isso, estabelecidas instâncias de revisão excepcionais para restaurar a equação contratual, incorporando os ajustes nas variáveis econômicas. O método de adotado permite que o contrato seja reequilibrado por meio da adoção das seguintes alternativas, à determinação do Poder Concedente (por ordem de preferência): (i) cessão de um novo serviço ou de outro que já se preste nas rotas licitadas; (ii) aumento, redução ou manutenção de qualquer uma das variáveis que compõem a remuneração do concessionário; ou (iii) pagamento ou desconto de um valor único e total com a finalidade de adaptar o contrato de concessão às novas condições. Por outro lado, é garantido ao concessionário o direito de solicitar ao Ministério a revisão do contrato em caso de mudanças significativas sujeitos à revisão excepcional, nas hipóteses previstas no próprio contrato.

Quanto ao procedimento, se prevê a exigência de entrega, por qualquer das partes solicitante da revisão, de relatório contendo análise detalhada do status das variáveis ou premissas sobre as quais se baseia o negócio e se fundamenta o pedido de reequilíbrio. Se as partes concordarem com os serviços, ajustes ou valores que comporão o método de reequilíbrio, de acordo com a alternativa selecionada pelo Ministério, o reajuste do contrato é feito na via negocial. Já na ausência de acordo, o Ministério poderá requerer a opinião técnica do *Panel de Expertos*.

No caso analisado de Bogotá, na Colômbia, o contrato de concessão dedica um capítulo para definir a alocação de riscos entre o concessionário e a TMSA. Ocorre que, ainda que os riscos estejam extensamente delineados e divisados, o contrato reconhece que tal fato não impede a ocorrência de riscos que eventualmente não.

tenham sido previstos no contrato ou que, além de não previstos, não correspondam a riscos que, pela natureza das obrigações, sejam atribuíveis ao operador. Assim, nos casos de riscos não previstos ou imprevisíveis, além de não atribuíveis ao concessionário, há indicação pelo necessário reequilíbrio econômico do contrato, desde que se constate gravidade, anormalidade e magnitude para que tal restauração. Contudo, o contrato não detalha o método e o procedimento a serem seguidos para se concretizar o reequilíbrio, limitando-se a determinar que se observe a legislação aplicável.

3.1.3.3 Indicadores de Desempenho

O terceiro critério avaliado no tema da remuneração versa sobre a aferição da qualidade dos serviços pelo Poder Concedente por meio de **indicadores de desempenho (critério C.3)**. Para tanto, analisou-se qual o impacto da aplicação dos indicadores na remuneração devida aos operadores e quais os indicadores comumente analisados.

Nesse quesito, apenas o modelo adotado em Salvador não contém regramento sobre indicadores de desempenho e seu reflexo na remuneração, de sorte que o controle de qualidade é feito apenas por meio da aplicação de sanções contratuais.

No modelo de Recife, são avaliados os seguintes índices: (i) cumprimento de viagens; (ii) cumprimento de intervalos; (iii) quebra; e (iv) satisfação dos usuários. Para efeito de remuneração, a concessionária avaliada em notas mensais iguais ou maiores que 9 em 10 pontos em todos os indicadores farão jus à integralidade remuneração tarifária devida. Caso a nota de um desses índices esteja entre 9 e 8 pontos, será efetuado desconto de 0,5% sobre a remuneração devida; e se a nota for inferior a 8 pontos, o desconto na remuneração será de 1% para cada indicador. O desconto máximo, portanto, é de 4% da remuneração devida ao operador.

Em São José dos Campos, por sua vez, os índices são: (i) regularidade; (ii) pontualidade; (iii) confiabilidade da linha (resultado da ponderação entre os indicadores i e ii); e (iv) cumprimento de partidas. São estabelecidas metas para os concessionários baseadas em um limite de tolerância do índice de confiabilidade, cujo atingimento ou não geram bônus ou deduções aplicáveis ao valor da tarifa técnica devida ao operador. O índice de cumprimento de partidas não impacta na remuneração tarifária, mas pode ocasionar a aplicação de multas aos operadores.

No modelo de São Paulo são considerados na avaliação de qualidade os seguintes indicadores: (i) reclamações do serviço; (ii) satisfação do usuário; (iii) ocupação de passageiros nos veículos; (iv) reclamação de conduta dos operadores; (v) transmissão do equipamento embarcado; (vi) pontualidade; (vii) quilômetros entre falhas na operação; (viii) conservação da frota; (ix) inspeção de poluentes; (x) acidente por quilometro; (xi) cumprimento de viagens; e (xii) disponibilidade de frota. Para a aplicação desses indicadores na remuneração dos concessionários, tem-se que os quesitos (i) a (x) são convertidos em notas e ponderados com pesos relativos para formarem o índice de qualidade do transporte. Esse índice é, então, computado junto aos indicadores (xi) e (xii) acima indicados em uma fórmula paramétrica para se obter a remuneração devida ao operador.

Como visto no caso de Santiago, um dos fatores que influenciam no valor da remuneração devida aos concessionários está associado a um montante que pode ser adicionado ou deduzido por aplicação do Incentivo ao Cumprimento dos Indicadores (*Incentivo al Cumplimiento de Indicadores - ICI*), sendo que a renda adicional ao concessionário pode chegar até a 10% da renda base, enquanto o desconto pode ser de até 7,5%. O ICI está diretamente associado à qualidade do serviço prestado pelo concessionário e é medido por outros indicadores de garantia de qualidade, dentre os quais estão o *indicador del nivel de cumplimiento de la regularidad - ICR*, os *incumplimientos de detención en paraderos – IDP* e os *indicadores de calidad entregada*

en ruta, todos calculados por meio de fórmulas previamente definidas e indicadas nos anexos do contrato de concessão.

Igualmente, em Bogotá, um dos fatores que compõem a remuneração do concessionário são os acréscimos ou deduções correlacionadas à *Evaluación Trimestral Integral de la Calidad (ETIC)*, realizada por meio da apuração de índices que indicam a qualidade do serviço de transporte prestado, na forma regulamentada pelo *Manual de Niveles de Servicio*, pelo período de três meses consecutivos (trimestre). As deduções semanais na remuneração de acordo com os índices de desempenho estão sujeitas ao limite máximo de 5% do valor da remuneração bruta (antes das deduções e multas). Se o valor acumulado das deduções nos últimos 12 meses for igual ou superior a 15% do valor da remuneração cumulativa também dos últimos 12 meses, considerar-se-á a configuração de uma causa de descumprimento grave. Os indicadores que compõem a avaliação trimestral levam em conta a segurança, gestão de operação, gestão de manutenção e comportamento dos operadores na condução dos veículos.

QUADRO 10: QUADRO-RESUMO DO MACROTEMA DA REMUNERAÇÃO

C. REMUNERAÇÃO						
	C.1 Cálculo da remuneração		C.2 Equilíbrio contratual		C.3 Indicadores de desempenho	
	Cálculo da remuneração	Reajuste	Método	Procedimento	Impacto na remuneração	Indicadores avaliados
Recife	Valor licitado	IPCA	-	Revisões ordinárias extraordinárias	Deduções (4%) ou acréscimos	Cumprimento de viagens e intervalos quebra satisfação dos usuários
Salvador	Custo pelo serviço	Fórmula paramétrica	Fluxo de Caixa Marginal	Revisões ordinárias extraordinárias	Não	Não
São José dos Campos	Tarifa teto	Fórmula paramétrica	Fluxo de Caixa Marginal	Revisões ordinárias extraordinárias	Deduções ou acréscimos (metas)	Regularidade pontualidade confiabilidade cumprimento de partidas
São Paulo	Custo pelo serviço	Índices diferentes para cada variável	Fluxo de Caixa Marginal	Revisões ordinárias extraordinárias	Notas e pesos	Reclamações satisfação ocupação pontualidade conservação e disponibilidade da frota poluentes acidentes cumprimento de viagens
Bogotá	Fórmula paramétrica	Índices diferentes para cada variável	-	-	Deduções ou acréscimos (5%)	Segurança gestão de operação e manutenção comportamento dos operadores
Santiago	Fórmula paramétrica	Índices diferentes para cada variável	Cessão de novo serviço alteração das variáveis da fórmula pagamento ou	Acordo comercial entre as partes opinião técnica do <i>Panel de Expertos</i>	Deduções (7,5%) ou acréscimos (10%)	Regularidade descumprimento das paradas qualidade das rotas

desconto de
valor único e
total

3.1.4 Funding

3.1.4.1 Financiamento público

A avaliação das possibilidades de *funding* dos sistemas de transporte coletivo é de relevância, vez que se trata de atividade intensiva em capital e com altos custos operacionais em um setor cuja demanda tem continuamente decrescido. Ademais, diante da importância socioeconômica do transporte público, tem-se forte pressão pela modicidade tarifária e pela melhoria na prestação do serviço, o que acaba por desenhar um cenário de difícil sustentabilidade financeira. Devem, então, ser viabilizadas alternativas para o **financiamento** dos transportes coletivos (**critério D.1**).

A opção comumente aventada é a injeção de recursos públicos para financiar a prestação (subsídio público), por exemplo via a estruturação de concessões patrocinadas ou a criação de subsídios em favor dos operadores. É possível, ainda, que o subsídio seja feito por modos indiretos, tal como em isenções tributárias ou na revisão de outorgas. Naturalmente, essas soluções encontram dificuldades e limites na eventual indisponibilidade orçamentária dos poderes públicos e sua decorrente incapacidade de sustentarem os sistemas de transporte.

Dentre os modelos estudados no Benchmarking, verificou-se que, em São Paulo, é previsto o subsídio público ao sistema de transporte, existindo, para tanto, dotação orçamentária correspondente. Nesse caso, o subsídio é efetivado mediante o custeio do déficit entre receitas tarifárias e não-tarifárias dos sistemas e os seus custos operacionais. Tal subsídio tem como fonte os impostos pagos pelos contribuintes e a participação do município nos fundos constitucionais. Através do subsídio ao Sistema de Transporte, o Poder Público Municipal financia políticas sociais de gratuidades a idosos e pessoas com deficiências; políticas educacionais, com gratuidades ou descontos a estudantes; políticas de transporte coletivo, nas integrações ônibus-ônibus e ônibus-trilhos; e custeio da infraestrutura do sistema (terminais, comercialização e gerenciamento).

Caso similar é o do Chile, em que a Lei n. 20.223, de 2007, cria um subsídio nacional para o transporte público remunerado de passageiros. Assim a prestação de serviços de transporte nessa área, no país, é financiada por recursos dos usuários, mediante pagamento da tarifa, e recursos públicos, que são transferidos para as contas em que os recursos do sistema são geridos.

Em Recife, embora não haja previsão no instrumento licitatório e contrato de concessão, o detalhamento das condições do repasse indica a existência de transferência de recursos dos sócios que compõe o CTM à Conta Gráfica das Receitas do sistema, a título de subsídio aos usuários ou para fazer face às despesas de custeio do sistema, como é o caso dos custos de manutenção dos terminais, miniterminais e paradas; despesas com os sistemas inteligentes e bilhetagem eletrônica.

Em Salvador, há previsão no edital de que a receita do sistema de transporte coletivo pode ser complementada pelo Poder Público por meio de subsídio tarifário, na forma do art. 9º, §5º, da Lei Federal n. 12.587/12 (Política Nacional de Mobilidade Urbana). Além disso, na capital baiana, há ainda previsão⁶³ tanto de isenção do Imposto Sobre Serviços (ISS) incidente sobre o serviço público de transporte, quanto de incidência de Taxa de

⁶³ Por meio da Lei Municipal n. 9.477, de 29 de agosto de 2019.

Regulação, Controle e Fiscalização (TRCF)⁶⁴ devida pelas empresas prestadoras de serviço público de transporte coletivo municipal rodoviário de passageiros, explorado mediante concessão municipal, como forma de aliviar a situação financeira do sistema.

No oposto, tem-se o modelo de São José dos Campos, em que não é prevista a injeção de subsídios para arcar com eventuais déficits no sistema de transporte. Conforme é indicado na minuta contratual e acima retratado, a tarifa pública arrecadada dos usuários é sempre maior que a tarifa técnica de remuneração dos operadores – o que, por si, afasta o déficit. Ademais, a liquidação de bônus remuneratórios pela qualidade dos serviços prestados (como será abaixo especificado) depende da existência de saldo gerado pela arrecadação de multas, não sendo previsto o complemento desses valores por parte do Poder Concedente. Dessa forma, não há qualquer subsídio público ao sistema.

No caso de Bogotá, na Colômbia, o contrato não prevê expressamente a injeção de recursos públicos para financiamento do sistema de transporte público coletivo.

3.1.4.2 Receitas Extraordinárias

Além do subsídio público, as **receitas extraordinárias (critério D.2)** também podem ter papel relevante na promoção da sustentabilidade financeira e da modicidade tarifária, vez que diversificam as fontes de ingressos dos sistemas de transporte coletivo e reduzem a dependência do financiamento por parte dos usuários. O favorecimento de receitas extraordinárias também permite amplo espaço de inovação e empreendedorismo por parte dos concessionários, viabilizando a exploração de novos negócios associados ao transporte coletivo e melhorando a rentabilidade dos ativos.

Neste Benchmarking foi levantado o regramento contratual sobre as receitas extraordinárias quanto à definição de quais atividades podem ser exploradas e quanto ao tratamento dos valores arrecadados.

Em suma, verificou-se que a exploração de outras atividades econômicas pelo concessionário depende, sempre, de autorização do Poder Concedente, a qual ora é descrita já na minuta contratual, ora depende de ulterior ato autorizativo.

No modelo adotado em Salvador, os contratos já preveem expressamente a possibilidade de exploração de serviços de publicidade em ônibus, nos cartões eletrônicos ou nos terminais, assim como a venda de espaços logísticos em cartões, além de se prever a possibilidade de serem autorizadas outras atividades.

Em São José dos Campos, a publicidade em veículos também é permitida, sem prejuízo de novas autorizações para outras atividades.

Já em São Paulo, não consta em contrato qualquer atividade previamente autorizada, sendo igualmente permitida a solicitação de exploração por parte do concessionário.

No caso de Santiago, o contrato prevê que, além da tarifa paga pelos usuários e do subsídio público, o sistema pode ser financiado por outros recursos, de qualquer fonte disponível, desde que autorizada pela regulamentação vigente ou pelo próprio contrato de concessão. Somente a título de exemplo das atividades extras que podem ser exploradas, a minuta contratual destaca a publicidade dentro e fora de ônibus; a participação nos sistemas de compensação associados ao *Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica*

⁶⁴ A TRCF tem como fato gerador o exercício do poder de polícia, da regulação e da fiscalização sobre a prestação de serviços delegados à Agência Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços Públicos de Salvador (ARSAL). São considerados contribuintes as concessionárias cujos serviços estejam submetidos à regulação e fiscalização pela ARSAL. O valor é recebido em conta específica da Prefeitura. ---

de la *Región Metropolitana* ou a operações de crédito de carbono; e instalação, construção, manutenção e/ou exploração das *zonas pagas* do sistema, mediante obtenção de autorização.

No exemplo de Bogotá, o contrato não prevê expressamente quais atividades complementares ou acessórias podem ser exploradas pelo concessionário, mas disciplina que o valor pago a título de remuneração do concessionário já inclui todas as eventuais tarefas complementares necessárias à plena realização do contrato, desde que tais atividades estejam previstas ou no decorrer do contrato de concessão da operação ou nos demais documentos que o acompanha, enquanto obrigações do concessionário.

A destinação das receitas obtidas, por sua vez, não é especificada nos contratos analisados de São Paulo, São José dos Campos, Recife, Santiago e Bogotá. Em Salvador, por outro lado, prevê-se expressamente que metade da receita líquida será revertida ao Poder Concedente para investimentos no sistema de transporte coletivo e no sistema viário.

Em todo caso, apesar de eventuais omissões contratuais, no cenário nacional, a legislação que rege as concessões considera que as receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados favorecerão a modicidade das tarifas (artigo 11, parágrafo único da Lei Federal n. 8.987/1995). Dessa forma, esses fluxos financeiros poderão ser aplicados para suportar custos operacionais, com efeito positivo sobre a modicidade tarifária.

QUADRO 11: QUADRO-RESUMO DO MACROTEMA DE *FUNDING*

	D. FUNDING		
	D.1 Financiamento público	D.2 Receitas Extraordinárias	
	Existência de subsídio público	Atividades exploradas	Destinação de receitas
Recife	Sim	-	-
Salvador	Sim	Publicidade venda de espaços logísticos em cartões outras atividades previamente autorizadas	50% da receita líquida para investimentos no sistema de transporte
São José dos Campos	Não	Publicidade outras atividades previamente autorizadas	Parcela da receita para a modicidade tarifária
São Paulo	Sim	Qualquer atividade previamente autorizada	-
Bogotá	Sim	-	-
Santiago	Sim	Publicidade sistemas de compensação por proteção ambiental ou operações de crédito de carbono exploração das zonas pagas outras atividades previamente autorizadas	-

3.2 MODELOS DE FINANCIAMENTO

3.2.1 Lógica Padrão de Financiamento: Contribuinte e Usuário

O sistema de transporte público na região metropolitana de Belo Horizonte e na maioria das cidades brasileiras é viabilizado pela arrecadação tarifária do usuário direto do serviço. Na Europa, diferentemente, o sistema de transporte é subsidiado com recursos recebidos diretamente dos governos com diversificada fontes de receitas.

O financiamento pautado quase integralmente na tarifa apresenta desvios que potencializam o desafio de tornar econômica e financeiramente viável um sistema com nível de serviço de qualidade adequada e tarifa justa.

Por si só, as receitas tarifárias e o subsídio público estão longe de cobrir as necessidades de financiamento dessas redes, quer seja em termos de custeio ou em termos de investimento. Outras fontes de financiamento são necessárias, as quais as cidades e os países vêm tentando implementar ao seu modo, não raro com sucesso, mas sempre com dificuldade.⁶⁵

No Brasil outras fontes de financiamento representam pequena parcela desse universo em que a protagonista é a tarifa. Os arranjos na forma de como ocorre este pagamento (direto ou indireto) também não alteram ou fomentam novas fontes de receitas.

O histórico demonstra vantagens e desvantagens na gestão e planejamento da arrecadação tarifária, o Poder Concedente poderá atuar como planejador e fiscalizador da gestão da arrecadação ou poderá atuar como planejador e repassador dos valores condicionados a um indicador de qualidade ou métrica definida.

Temos duas centralidades em que a remuneração das empresas de operação pode ser definida diretamente neste pagamento desembolsado pelo usuário para a concessionária, como também pode ser viabilizada de modo que a arrecadação se concentra no Poder Concedente em estrutura de repasse do valor à concessionária conforme as metas atingidas por passageiro transportado ou por quilômetro rodado.

Independente do arranjo institucional de pagamento o cenário atual é de tarifa elevada e nível de serviço prestado com qualidade questionada pelo usuário, com isso o sistema apresenta uma lógica regressiva ao “expulsar” o usuário nos seus extremos da cadeia, devido a qualidade e seu custo.

Um retrato costumeiramente apresentado é o cenário do usuário que adquiriu maior capacidade econômica e optou em sair para o transporte individual, com carros ou motos, o usuário que teve perda ou redução da sua capacidade econômica saiu do sistema para o transporte a pé ou de bicicleta.

*(...) na última década no Brasil verificou-se esse movimento em função do avanço do transporte individual, o nível da tarifa torna-se cada vez mais alto para compensar a diminuição do número de tarifas pagas, o que induz novas perdas de demanda, retroalimentando o ciclo-vicioso que se forma em função da dependência das camadas mais carentes da população em relação ao TPU e sua baixa capacidade de pagamento.*⁶⁶

Consequentemente temos que quanto mais usuários são “expulsos” do sistema, maior é o valor pago pelos que ficam, quanto mais ampla é a política de gratuidades, maior é o valor pago pelos usuários que permanecem no sistema. Adicionamos os problemas de concorrência como os “carros de aplicativo” que retiram os principais financiadores do sistema: o usuário de curta distância.

Se todo o valor do seu custo de implantação para qualidade adequada fosse repassado ao usuário direto teríamos então um sistema completamente inviável no tocante a demanda devido ao valor elevado da tarifa.

⁶⁵ HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21.

⁶⁶ CARVALHO, C. H. R. *et al.* Tarifação e Financiamento do Transporte Público Urbano. IPEA, 2013.

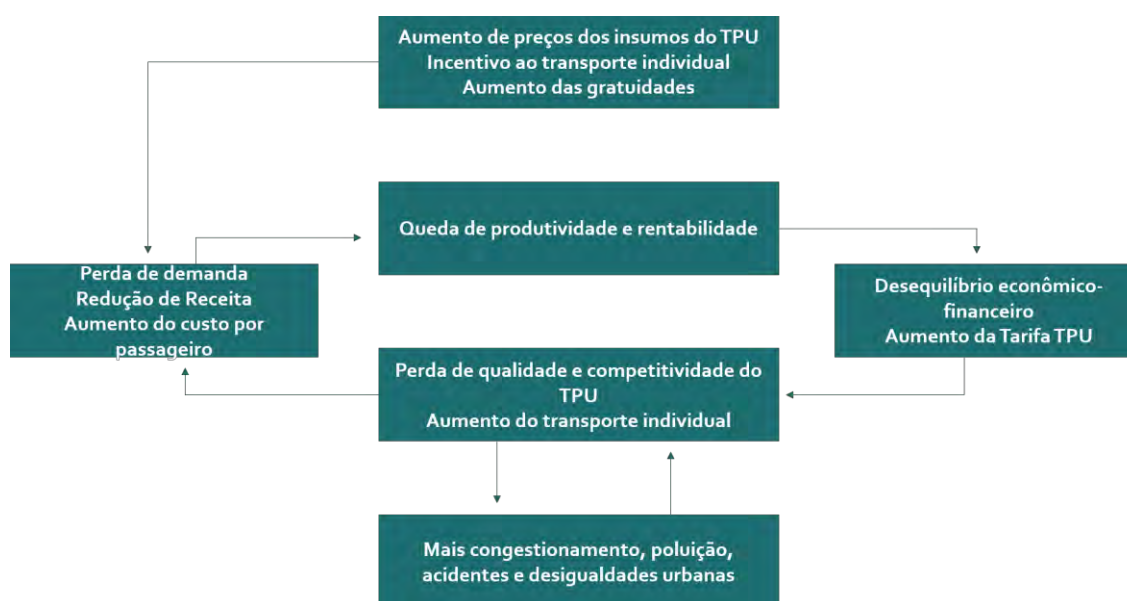
O exemplo de Florianópolis se tornou usual para retratar as cidades que iniciaram o processo de repassar todos os custos do “transporte com qualidade” para a tarifa do usuário, tal experiência se demonstrou inviável com um descolamento da realidade da capacidade econômica do usuário do sistema local.

O impacto da oscilação dos preços no transporte com aumento de custos dos insumos potencializou ainda mais essa ineficiência econômica do sistema, entre 2002 e 2018 o IPCA apresentou variação de 194% enquanto os combustíveis variaram 150% e o transporte de ônibus urbano apresentou elevação de 258%.

A tarifa de ônibus apresentou elevação de preço superior ao aumento do preço dos automóveis, motos e combustíveis, resultando em um estímulo ao transporte privado individual frente ao transporte público coletivo.

A lógica do sistema de transporte público urbano se apresenta com consequência perversa devido as alterações que sensibilizam toda a cadeia de relações de demanda, por exemplo, com aumento de preços dos insumos do transporte público urbano temos a perda de demanda e redução de receita com aumento do custo por passageiro, logo, temos a queda de produtividade e rentabilidade que acarreta desequilíbrio econômico-financeiro que impulsiona o aumento da tarifa que poderá perder a qualidade, e com isso se aumenta o uso do transporte individual que gera mais congestionamentos e mais poluição.

FIGURA 112: CICLO VICIOSO DO AUMENTO DO NÍVEL DA TARIFA DE ÔNIBUS URBANO



Fonte: Nota Técnica Tarifação e Financiamento do Transporte Público Urbano⁶⁷

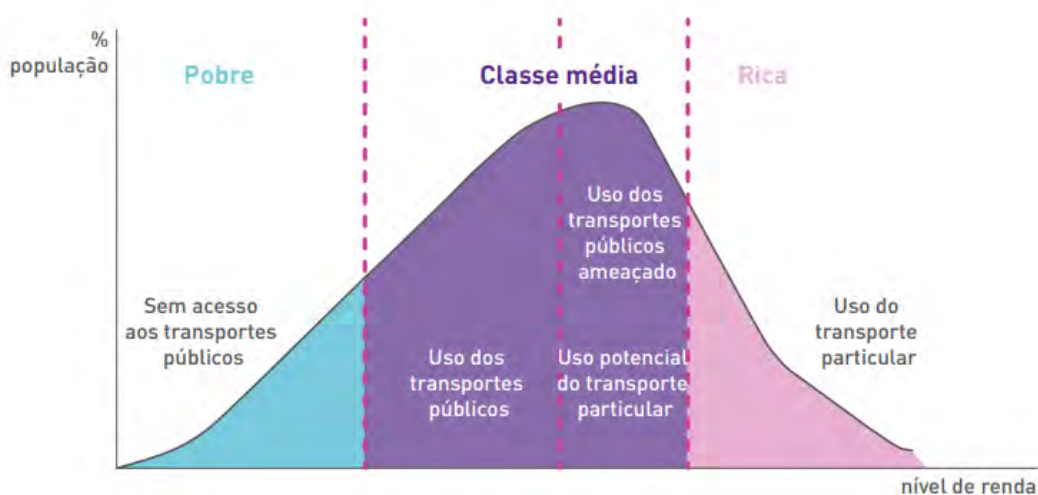
O cenário tem sido desafiante, por exemplo, em 2019 a publicação da coleta de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018 destacou que pela primeira vez o gasto dos brasileiros com transporte está acima do gasto com alimentação, na região sudeste o gasto com alimentação ficou em 15,8% e o gasto com transporte ficou em 17,5%. No Brasil, os índices foram de 17,5% como alimentação e 18,1% com transporte.

⁶⁷ CARVALHO, C. H. R. et al. Tarifação e Financiamento do Transporte Público Urbano. IPEA, 2013.

Segundo diversos estudos realizados pelo Banco Mundial, o uso do transporte público se torna inviável se o peso das despesas de transporte exceder 15% da renda familiar.⁶⁸

A Figura 113 elaborada por Mitric (2008) e reproduzida no Guia de Boas Práticas da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) indicam as classes sociais e o uso do transporte conforme a sua renda, destacando a oferta e tarifas diferentes com potenciais usuários do transporte privado que buscam qualidade de serviço e tem capacidade econômica para pagar uma tarifa mais alta. Noutro extremo, temos o grupo de vulneráveis que não possuem capacidade para utilizar o transporte, ou seja, a cada aumento nos valores tarifários e/ou redução da qualidade do nível do serviço temos um cenário mais ineficiente economicamente e perverso socialmente.

FIGURA 113 : USO DOS MODOS DE TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA



Fonte: Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas ⁶⁹

A solução implica em reverter o quadro atual de tarifa elevada e serviço de qualidade inadequada para a tarifa reduzida e serviço de qualidade, para que o sistema seja destinado aos que mais necessitam, devemos então iniciar a redução das tarifas para inserção destes e concomitantemente da qualidade.

A solução implica em reverter o quadro atual de tarifa elevada e serviço de qualidade inadequada para a tarifa reduzida e serviço de qualidade. Para que o sistema seja destinado aos que mais necessitam, devemos então iniciar a redução das tarifas para inserção destes e concomitantemente da qualidade da prestação de serviço ofertada.

Para tanto, cabe neste processo desconstruir as soluções que se pautam na origem do financiador do sistema: usuário ou contribuinte. O sistema fundamentado totalmente no usuário não é viável, e lançar para todos os contribuintes, via orçamento público, o custo parcial ou total não se sustenta.

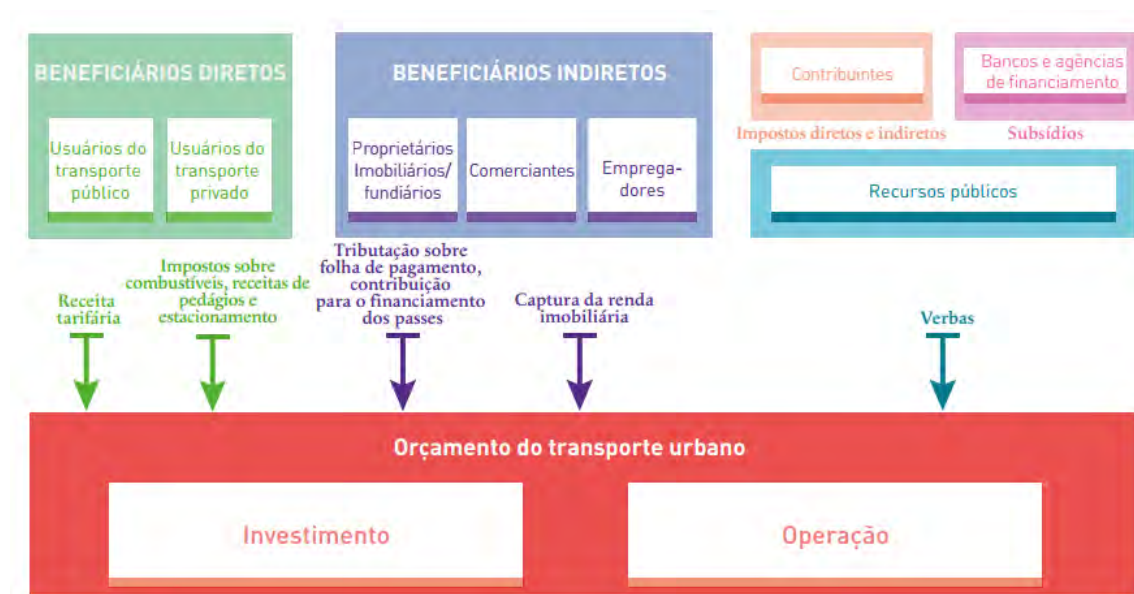
⁶⁸ HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21.

⁶⁹ HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21.

O custo do sistema de transporte coletivo deve ser alocado a todos aqueles que se apropriam direta ou indiretamente da vantagem dessa implantação do sistema de transporte público na localidade ou região.

A alocação diversificada das fontes de financiamento do sistema de transporte urbano pode potencializar o montante das receitas, de tal modo que se financia o custeio ao capturar os valores daquele que se apropria das vantagens e tem capacidade econômica.

FIGURA 114: FONTES DE RECURSO PARA O TRANSPORTE URBANO



Fonte: Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas ⁷⁰

Como básico exemplo temos o usuário de carro que tem via livre devido ao uso intensivo do transporte público e proprietário de imóvel que se apropria da elevação dos valores imobiliários com o transporte público de fácil acesso próximo ao seu ativo.

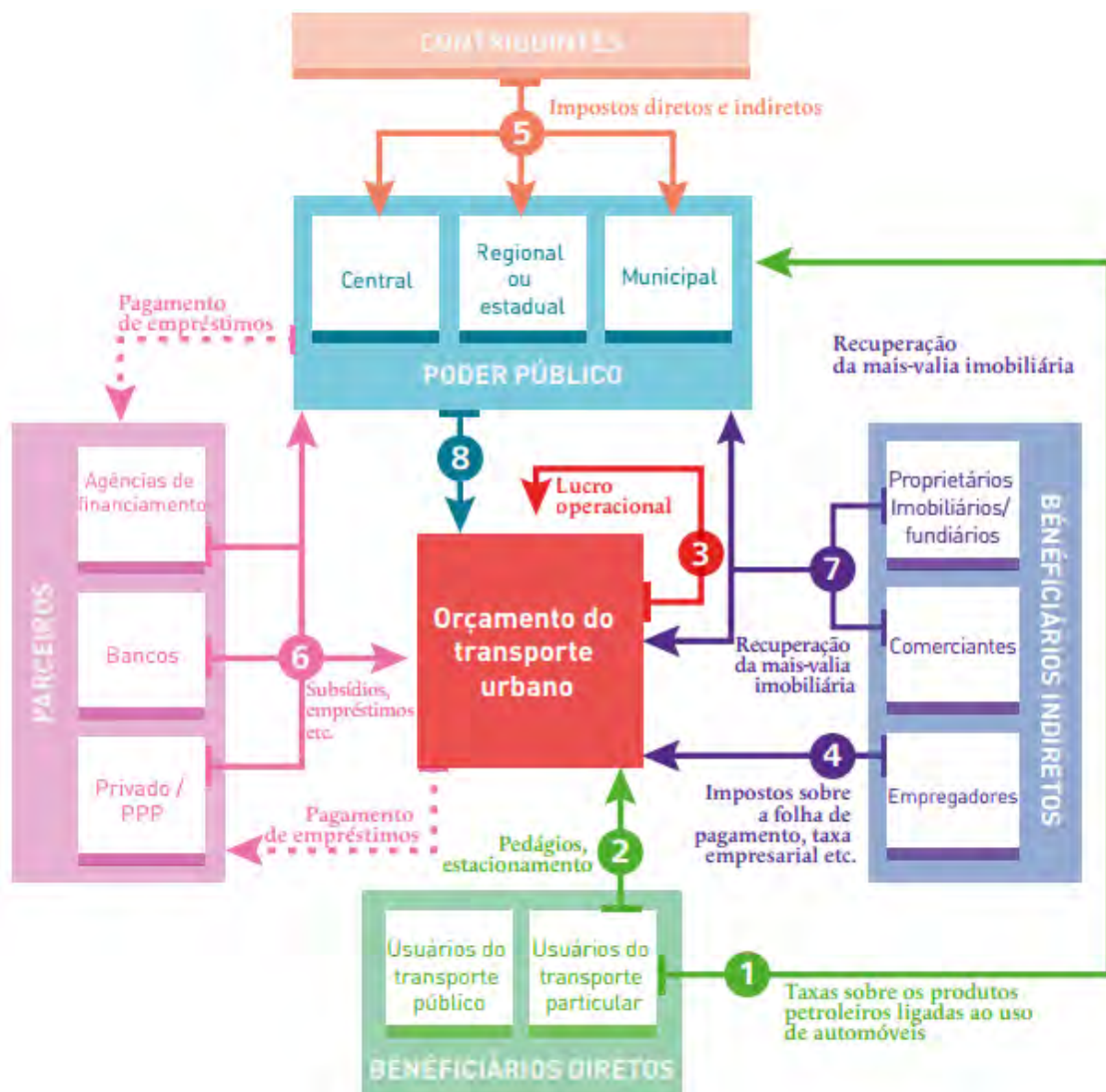
O usuário do carro que pode se utilizar das vias mais livres e conseqüentemente ter menor custo de manutenção do veículo dentre outros ganhos de qualidade de vida e o proprietário que teve o seu imóvel valorizado devido ao projeto público instalado ao lado de seu ativo, tiveram ganhos e parte desses ganhos podem ser revertidos para custear os investimentos ou operação do sistema, possibilitando a redução da tarifa.

Cabe uma avaliação quanto ao montante dessas vantagens obtidas que poderiam retornar como fonte de receita para viabilizar um sistema de transporte com qualidade elevada e tarifa reduzida.

Quanto ao custeio do investimento e operação temos a Figura 115 e a Figura 116 que descrevem todo o fluxo dessas relações entre os contribuintes, beneficiários indiretos, diretos, parceiros, entes federativos para composição diversa e pulverizada de receitas possíveis compondo o Orçamento do transporte urbano.

FIGURA 115: QUEM PAGA O QUÊ NO INVESTIMENTO?

⁷⁰ HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21. ---



Fonte: Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas ⁷¹

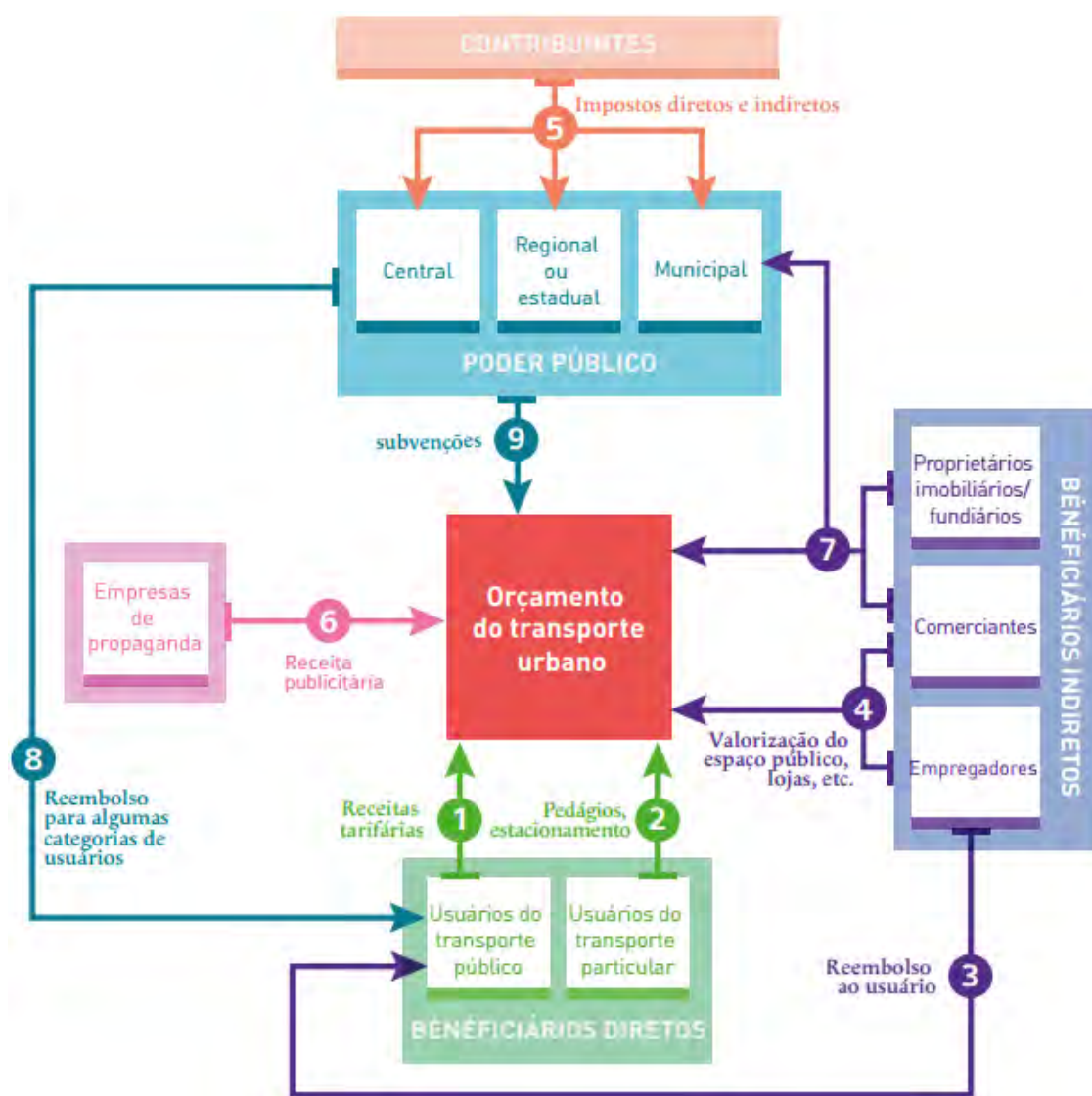
1. Os usuários das vias, veículos particulares, caminhões e empresas de ônibus (com algumas isenções) pagam impostos sobre os produtos petrolíferos, impostos estes que alimentam os orçamentos públicos nacionais ou subnacionais. A totalidade ou uma parte dessas taxas é alocada ao transporte urbano.
2. Os mesmos usuários pagam pedágios de infraestruturas, pedágios urbanos ou direitos de estacionamento, valores que vão diretamente para o orçamento de investimento da autoridade organizadora do transporte.
3. Os eventuais lucros operacionais do sistema de transporte urbano são reinvestidos diretamente.
4. Os empregadores pagam uma taxa sobre a folha de pagamento ou um imposto sobre immobilizações, cujo produto é alocado à autoridade organizadora de transporte.
5. Os contribuintes pagam impostos diretos e indiretos para o orçamento nacional, estadual e municipal.
6. Os governos contratam empréstimos de instituições nacionais ou internacionais. No âmbito de uma PPP, o parceiro privado traz recursos para as autoridades públicas (no caso de uma sociedade de

⁷¹ HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21. ...

economia mista, por exemplo), ou para a autoridade de transporte, ou ainda para o sistema de transporte de maneira global – se houver uma delegação de serviço completa.

7. Os proprietários imobiliários e fundiários, as incorporadoras, os habitantes das imediações e os comerciantes pagam parte da mais-valia obtida graças à infraestrutura de transporte, segundo diversas modalidades.
8. Os poderes públicos federais, estaduais e municipais participam do financiamento com recursos orçamentários provenientes dos beneficiários diretos e indiretos, dos contribuintes e das agências de financiamento.

FIGURA 116: QUEM PAGA O QUÊ NA OPERAÇÃO?



Fonte: Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas ⁷²

1. Os usuários dos transportes particulares financiam a operação por meio dos pedágios (urbanos, de estacionamento, de infraestruturas) alocados à autoridade organizadora de transporte.

⁷² HOANG, X.; DAVID, G.; STRAUSS, A.; METEYER-ZELDINE, F.; LAFON, L.; GODARD, X. . Quem paga o que no transporte público? Guia de boas práticas. Paris: Codatu, 2017. Disponível em: http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/qpq2_BR_V_ecran-2-1.pdf. Acesso em 03/03/21.

2. Os usuários dos transportes coletivos contribuem para o orçamento operacional da autoridade organizadora por meio da compra de passes e passagens.
3. Os usuários dos transportes coletivos contribuem para o orçamento operacional da autoridade organizadora por meio da compra de passes e passagens.
4. Os empregadores contribuem por diversos mecanismos de tributação local (taxa sobre a folha de pagamento etc.). Os comerciantes contribuem por meio do pagamento de aluguéis etc.
5. Os contribuintes pagam impostos diretos e indiretos para o orçamento federal, estadual e municipal.
6. As empresas de publicidade transferem parte da receita publicitária para a autoridade organizadora ou para operadoras do sistema de transporte.
7. Os proprietários imobiliários, os proprietários fundiários, as incorporadoras, as populações lindeiras e os comerciantes pagam taxas sobre a mais-valia fundiária, que podem ser alocadas para o setor dos transportes.
8. O poder público pode fornecer uma ajuda direta para determinadas categorias de usuários (famílias desfavorecidas, desempregados, jovens, idosos etc.).

Nos capítulos que seguem são detalhados e descritos os casos nas diversas fontes de financiamento no Brasil e no mundo, possibilitando uma visão extensa do realizado em diversas cidades que enfrentavam desafios similares na tentativa de ofertar um serviço público de transporte urbano com qualidade adequada e tarifas justas.

3.2.2 Modelos de Financiamento com base na Sociedade

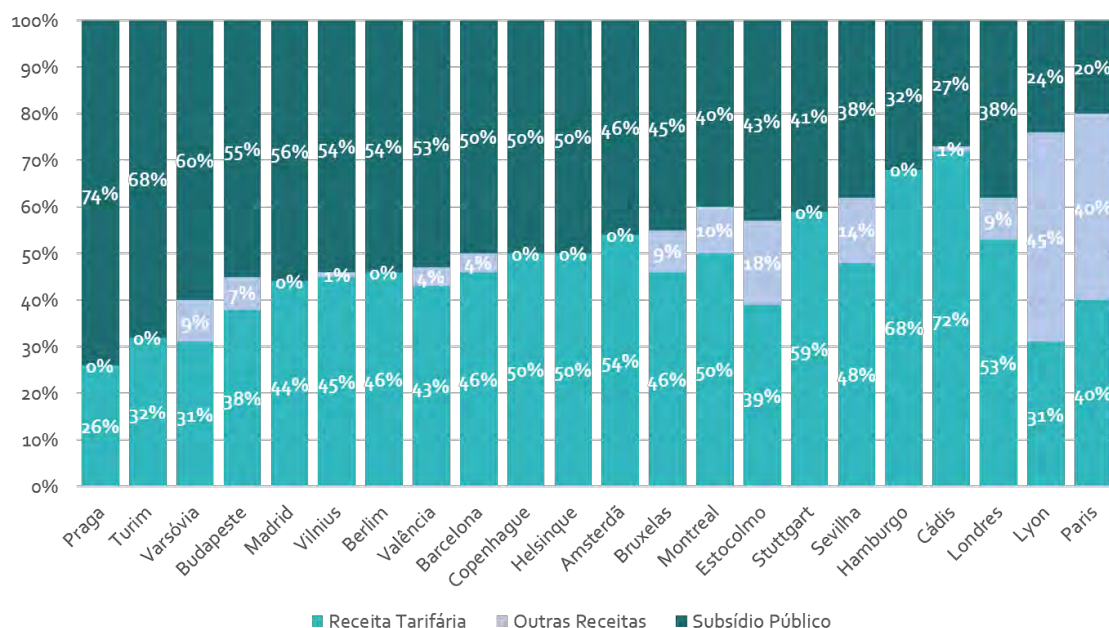
3.2.2.1 Orçamento Público

É inegável que o uso do transporte público traz benefícios para a sociedade como um todo. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada o transporte público coletivo permite redução do uso e ocupação das vias públicas – um ônibus é capaz de transportar até 72 pessoas, que considerando a ocupação média de 1,2 pessoas por carro, seria equivalente a 60 veículos que ocupariam um espaço de 1.000 m² – redução do volume de gases que prejudicam o meio ambiente – através da redução de veículos em circulação – e diretamente na qualidade de vida da população – que pode contar com um meio de transporte eficiente para realizar suas atividades diárias.

Diante destes benefícios coletivos torna-se natural concluir que os custos associados ao transporte público sejam arcados não somente pelos beneficiários diretos do sistema, mas também pela sociedade como um todo, através de transferências de recursos orçamentários.

Este mecanismo de financiamento do transporte público coletivo é amplamente utilizado ao redor do mundo em especial em cidades da Europa e da América do Norte. Como podemos ver na Figura 117, a maioria das cidades tem uma relação de cobertura de custos com receitas tarifárias na ordem de 40-60% com uma taxa média de cobertura através de subsídios de 50%.

FIGURA 117: CUSTEIO DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO NA EUROPA



Fonte: IPEA (2013), Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Nota Técnica, Tarificação e financiamento do transporte público urbano, Brasília, DF, Brasil

Estes subsídios por sua vez, como revela os dados da EMTA (*European Metropolitan Transport Authorities*) são arcados pelas diferentes esferas do governo (Federal, Estadual, Municipal), o que faz com que o peso desse subsídio não comprometa recursos de um ente específico, reduzindo com isso sua capacidade de implantação de políticas públicas (Tabela 24).

TABELA 24: PORCENTAGENS DE COBERTURA DAS RECEITAS EM ALGUMAS CIDADES EUROPEIAS

Cidade	Ano	Custo total (m €)	Receitas (m €)			Subsídios (m €)		
			Receitas tarifárias	Outros	Coeficiente de cobertura	Federal	Estadual	Municipal
Amsterdã	2011	372	198.8	ND	53%	173.6	51.3	-
Bruxelas	2006	ND	174.0	92	37%	-	207	-
Budapeste	2006	ND	5.0	ND	50%	67%	33%	-
Copenhague	2008	ND	206.0	ND	56%	-	35	123
Helsink	2009	366	207.0	ND	57%	-	159	-
Londres	2008	ND	434.3	ND	ND	2,481	15	-
Madrid	2010	2,062	855.0	ND	42%	ND	ND	ND
Oslo	2008	607	353.5	45	65%	-	208	-
Praga	2010	520	155.0	ND	30%	-	-	364
Varsóvia	2011	ND	ND	ND	32%	ND	ND	ND

Fonte: EMTA

Este modelo de financiamento carrega, porém, alguns fatores que devem ser observados quanto ao seu uso, sendo alguns destes mencionados no item anterior.

Apesar de ser um mecanismo em que todos os contribuintes arcam com parcela dos custos associados ao transporte público, devido aos benefícios gerados, a utilização de recursos públicos tende a provocar riscos associados a instabilidades nos pagamentos provocados pelas restrições orçamentárias da autoridade pública.

Em períodos de recessão, ocorre um movimento natural de baixa na utilização do transporte público, uma vez que há redução do emprego formal e com isso dos pagamentos de tarifa através da utilização de vale-

transporte (benefício concedido aos trabalhadores em vários países), e parte da população deixa de utilizar o sistema para evitar o comprometimento da renda. Dessa forma, ocorre um sobre peso sobre os repasses públicos, porém, nesses períodos o Poder Público também apresenta contas públicas mais frágeis o que compromete também esse mecanismo de financiamento do sistema. Diante deste cenário em geral ocorre uma deterioração do sistema de transporte público coletivo, que vê os recursos vitais para a manutenção do sistema se reduzirem.

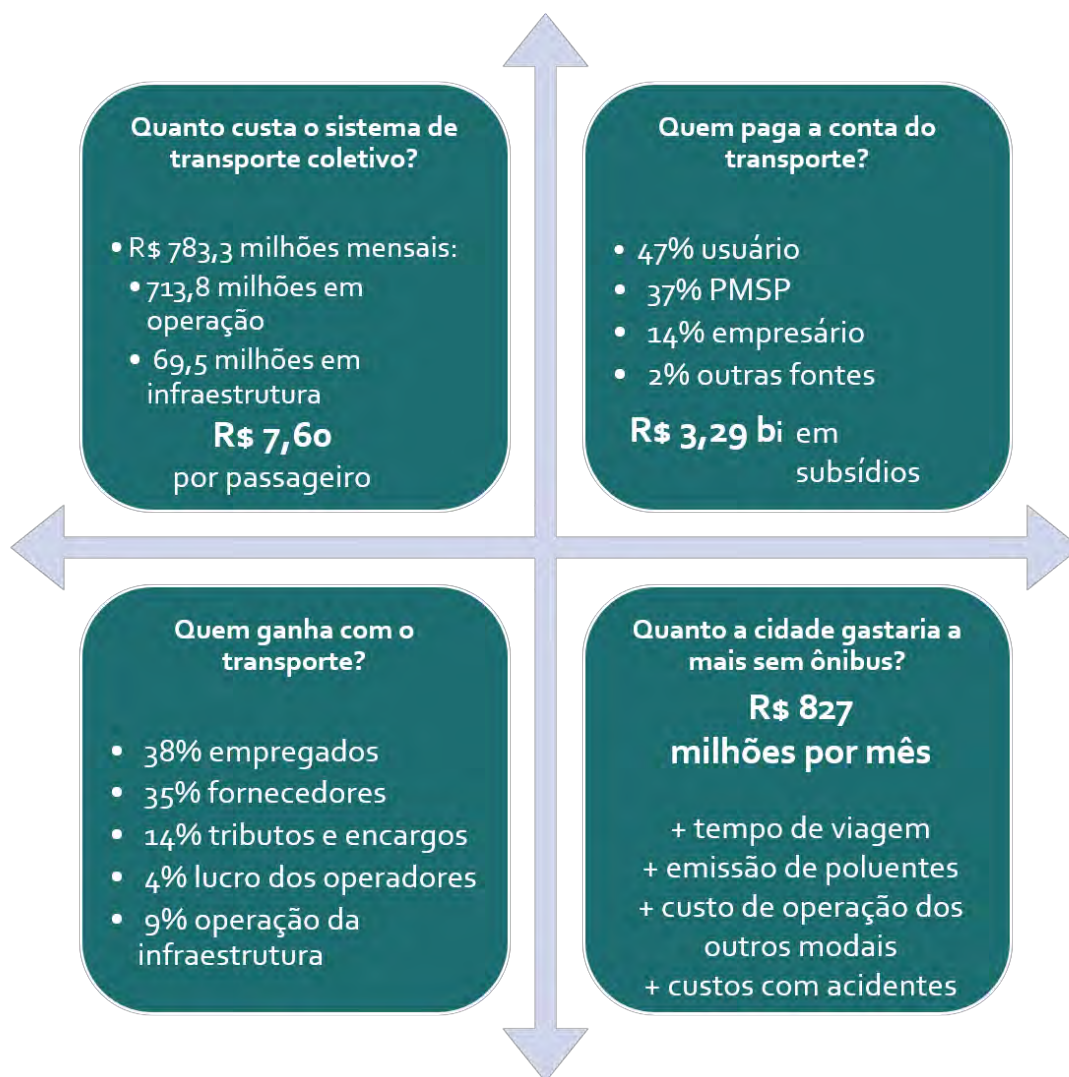
Adicionalmente a utilização de orçamento público como mecanismo de financiamento, apesar de transparecer um mecanismo melhor de compartilhamento dos custos com a sociedade, pode esconder um componente de injustiça social. Isso ocorre sobretudo em locais que apresentam um sistema tributário regressivo, pois, quem acaba arcando mais uma vez com o sistema não é a sociedade como um todo, mas sim os mais pobres, uma vez que sobre estes é que estão os encargos mais pesados da carga tributária. Neste caso cai por terra o componente de justiça social contido na ideia que de via subsídios públicos a sociedade como um todo estaria arcando com os custos do sistema.

No Brasil são poucos os exemplos de utilização de recursos orçamentários para cobertura dos custos com a operação do transporte público coletivo. Usualmente os recursos públicos estão mais concentrados na implantação de modais que exigem desembolsos financeiros mais elevados como os sistemas metroferroviários e de veículos leves sobre trilhos, sendo poucas as cidades que subsidiam diretamente a operação dos sistemas de transporte.

Neste caso cabe destaque a política adotada pela Prefeitura Municipal de São Paulo e pelo Governo do Estado de São Paulo que decidiram por subsidiar cerca de 20%/30% dos custos operacionais. Segundo dados disponibilizados pela SPTrans (São Paulo Transportes S/A) a Prefeitura Municipal de São Paulo compromete cerca de R\$ 3,29 bilhões do seu orçamento com transporte público coletivo, de modo a fazer com a tarifa de ônibus na capital seja de R\$ 4,40 (2020), enquanto o custo por passageiro seja de R\$ 7,60.

Apesar deste valor ser significativo, segundo os dados da SPTrans, o sistema de transporte coletivo gera de retorno para a sociedade um montante mensal de R\$ 827 milhões, equivalente a R\$ 9,92 bilhões, ou seja, um retorno social superior ao montante investimento pela “sociedade” no sistema.

FIGURA 118: VISÃO GERAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE – CIDADE DE SÃO PAULO



Fonte: SPTrans

Outra cidade que merece destaque na utilização de recursos orçamentários para cobertura operacional do sistema de transporte sobre trilhos é Brasília que arca com cerca de 30% do custo, totalizando um montante de R\$ 701 milhões, sendo R\$ 343 milhões para cobertura de gratuidades e R\$ 358 milhões como complemento tarifário.

Já o sistema de transporte público coletivo de Curitiba conta com recursos tanto da Prefeitura Municipal de Curitiba como do Governo do Estado do Paraná, desde 2012, sendo em 2019 desembolsados R\$ 90 milhões em recursos orçamentários para cobertura do sistema.

Como citado anteriormente, apesar do mecanismo de financiamento via orçamento público ser pouco utilizado no Brasil, o que faz com que o ônus do sistema recaia quase que exclusivamente sobre os usuários do transporte público, a expansão deste mecanismo deve ser feita com parcimônia se atentando sempre para o caráter regressivo da tributação e da capacidade dos entes em arcar com esta despesa.

3.2.2.2 Fundos Especiais com Endereçamento Específico

Uma das alternativas que visa melhor endereçar o uso de recursos públicos orçamentários na forma de subsídios à operação do transporte coletivo se pauta na criação de fundos especiais que teriam como objetivo o aglutinamento de recursos de diferentes esferas de governo na promoção de uma política de transporte

pública menos onerosa para o usuário, com melhoria na qualidade do serviço prestado, bem como um melhor encadeamento entre a política pública de gratuidades e os recursos que sustentaram a escolha da sociedade em conceder benefícios a grupos específicos como estudantes, aposentados e desempregados, por exemplo.

Apesar da discussão da criação de fundos com recursos para a mobilidade urbana permear a política de dotação de recursos para este serviço público, sua discussão ganhou destaque no bojo da promulgação da Lei Federal nº 12.587/2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, e no Projeto de Lei Federal nº 4.881/2012, que institui as diretrizes da Política Metropolitana de Mobilidade Urbana (PMMU), cria o Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana e o Sistema de Informações dos Transportes Metropolitanos (SITRAM), com a Autoridade Metropolitana de Transportes e o Fundo Metropolitano de Transporte Público.

Este fundo por sua vez deveria ser composto por um conjunto de recursos orçamentários e não-orçamentários, tendo estes recursos destinação exclusiva para a ampliação e operação do transporte público coletivo.

Do ponto de vista orçamentário este fundo receberia recursos, em nível federal, da taxação da gasolina e da folha de pagamentos – em uma reprodução do modelo francês que será abordado neste relatório. Em âmbito estadual, de recursos que teriam como origem alíquotas adicionais sobre o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA). Por fim, os municípios contribuiriam com uma parcela do IPTU, com as receitas de estacionamento público e receitas de multas aplicadas.

Os recursos não orçamentários têm como base a criação de lei que determina que os recursos de atividades atreladas ao sistema de transporte fossem incorporados ao fundo, como por exemplo, as receitas de exploração comercial; receitas de publicidade; serviços atrelados à bilhetagem automática e receitas de parcerias diversas etc.

Desta forma este fundo conseguiria atacar dois problemas que afligem a ampliação e a operação do transporte coletivo: i) a dificuldade de obtenção de recursos para cobertura dos custos do sistema; ii) a regressividade existente das duas principais fontes de receita do sistema – orçamento público e tarifa.

Porém, apesar deste fato, a ideia não prosperou como devia, recebendo críticas relativas ao caráter vinculativo dos recursos – aspecto principal que justifica sua criação - em um momento em que impera a ideia de desvinculação de receitas, em especial no âmbito federal.

A criação de fundos cristaliza a vinculação a finalidades específicas, em detrimento da dinâmica intertemporal de prioridades políticas. Além disso, fundos não asseguram a eficiência, que deve pautar a gestão de recursos públicos. Por fim, as programações relativas ao apoio da União ao Desenvolvimento Urbano Integrado, presentes nas diretrizes que regem o processo orçamentário atual, podem ser executadas regularmente por meio de dotações orçamentárias consignadas no Orçamento Geral da União⁷³.

Apesar do veto a implantação do fundo de mobilidade em caráter nacional, vários municípios têm movido esforços para a criação de fundos municipais de mobilidade urbana, compostos em sua maioria por receitas não-orçamentárias, como forma de melhorar a política de financiamento ao transporte coletivo.

Já o uso de fundos especiais como mecanismo de cobertura das gratuidades tem como objetivo um melhor endereçamento da relação entre usos e fontes dos recursos da política pública.

Fruto dos direitos adquiridos pela Constituição de 1988, de leis federais e do Estatuto do Idoso de 2003, as gratuidades (ou meia tarifa) para estudantes, idosos, policiais, deficientes, gestantes, carteiros entre outras

⁷³ Parecer da Comissão Especial sobre o Projeto de Lei No 4.881, de 2012, e Apenso – Política de Mobilidade Urbana.

categorias representa uma importante política pública que traduz o desejo da população em conceder benefícios específicos a determinados grupos da sociedade.

Porém apesar da política pública estar endereçada, não se criou nenhum tipo de vinculação de recursos para a sua adoção, cabendo aos poderes concedentes a responsabilização para a obtenção dos recursos necessários.

Diante desta situação as autoridades governamentais responsáveis pelo transporte público se defrontam com duas alternativas: i) adoção de subsídios cruzados entre os usuários pagantes e não pagantes ou ii) utilização de recursos orçamentários para pagamento das gratuidades.

A primeira alternativa representa atualmente a mais empregada em âmbito nacional. Por meio desta política o usuário pagante do sistema arca, em lugar da sociedade que decidiu pela adoção da gratuidade, exclusivamente pelos usuários não pagantes, o que é grave uma vez que os usuários do sistema são em especial a camada com menor renda da sociedade por serem mais propensos ao uso do transporte público. Segundo informações Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbanos (NTU), em 2017, as gratuidades oneravam a tarifa, em âmbito nacional, em 16,7% (ver Tabela 25). Em Belo Horizonte, segundo a Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTrans), a ausência de gratuidades representaria uma redução de 15% na tarifa, uma vez que 4,5 milhões, dos 35 milhões de usuários mensais, são gratuitos.

TABELA 25: IMPACTO DAS GRATUIDADES NAS TARIFAS

Capital	Impacto	Capital	Impacto
Belém (PA)	20.90%	Brasília (DF)	19.70%
São Luís (MA)	24.50%	Goiânia (GO)	25.50%
Fortaleza (CE)	12.10%	Campo Grande (MS)	17.40%
Teresina (PI)	15.50%	Belo Horizonte (MG)	8.30%
Natal (RN)	27.00%	Vitória (ES)	10.20%
Recife (PE)	14.60%	Rio de Janeiro (RJ)	17.60%
Maceió (AL)	12.20%	São Paulo (SP)	35.10%
Aracaju (SE)	8.70%	Curitiba (PR)	14.30%
Palmas (TO)	14.60%	Florianópolis (SC)	14.90%
Salvador (BA)	10.00%	Porto Alegre (RS)	34.70%

E, claro – como não poderia deixar de ser –, quem mais sofre com isso é a parcela mais pobre da população. Isso fica comprovado na Pesquisa Mobilidade da População Urbana 2017, realizada pela NTU em parceria com a Confederação Nacional do Transporte. Segundo o estudo, 59% da população se desloca diariamente. Desse total, 69,8% são das classes C e D/E, enquanto 27,3% ocupam a classe B e 2,9%, a classe A. “A gratuidade sem fonte de recurso significa, na prática, que os mais pobres é que estão bancando essa política social do governo”, observa Marcos Bicalho⁷⁴.

Do outro lado a utilização de orçamento público como alternativa de fonte de recurso esbarra tanto na regressividade tributária brasileira, que novamente leva o encargo da política pública as pessoas de mais baixa renda e nas restrições orçamentárias da maioria dos municípios e estados, como necessidade de mecanismos que propiciem uma alocação adequada entre o direito obtido e as fontes de recursos para seus custos.

⁷⁴ NTUrbano, 2018 – jan/fev (31ª Edição)

Apesar disto a utilização de recursos orçamentários é prática adotada por municípios como São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Brasília em que o governo local contribui com repasse de recursos para custear as viagens gratuitas realizadas nos sistemas.

Nesse ponto, o uso de fundos especiais para financiamento das gratuidades para estudantes, desempregados e aposentados, por exemplo, seria uma política adequada uma vez que nesses casos o conceito de política social assume um caráter mais amplo que ultrapassa o transporte coletivo. Para tanto a política de gratuidade deveria estar ligada a fonte de recursos existentes que já executam a política pública em conceito amplo, ou seja, as gratuidades de estudantes deveriam ser arcadas pelos Fundef – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério; Fundeb – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a gratuidade dos aposentados deveria contar com recursos oriundos da Previdência Social e da Seguridade Social, e o benefício aos desempregados ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.

Este endereçamento além de desafogar o orçamento público local, permite melhor acompanhamento da política de gratuidades de forma a compatibilizar com a política pública específica, além de criar uma relação mais correta entre usos e fontes dos benefícios concedidos pela sociedade a estes grupos.

3.2.3 Modelos de Financiamento com base no Setor Produtivo

Um sistema de transporte público de qualidade, amplo e regular constitui-se como característica essencial nos grandes centros urbanos para garantir o desenvolvimento de empresas uma vez que permite que os deslocamentos casa-trabalho e o acesso aos clientes ocorram em um ambiente que garanta não só a pontualidade, como a assiduidade e a produtividade das pessoas envolvidas no sistema econômico. Dessa forma, a adoção de políticas que utilizem o setor privado como fontes de recursos para financiamento do transporte público encontra aderência com a tese de que este deve ser custeado pelos seus usuários diretos e indiretos, ou seja, por todos que são por ele beneficiados.

3.2.3.1 Vale Transporte

Com base nessa ideia de que os empregadores são beneficiados pela sistema de transporte coletivo e os custos relativos ao deslocamento casa trabalho constituiria como coobrigação ou obrigação do empregador, uma vez que este é responsável pelo fato gerador do deslocamento e de que a transferência deste custo para o empregado representaria um comprometimento relevante de sua renda, muitos países ao redor do mundo, optaram por estabelecer legalmente o sistema de vale transporte como um benefício ofertado ao empregado pelo empregador.

Atualmente vários países do mundo adotam o sistema de vale transporte, seja de forma obrigatória, como no caso do Brasil e França, por exemplo, ou através de políticas de incentivo como no caso dos Estados Unidos.

Os empregadores são beneficiários indiretos da existência de uma rede de transportes público, os seus colaboradores mais facilmente chegam atempadamente aos postos de trabalho com deslocação fácil e as melhores acessibilidades ao local da empresa proporcionam maior atratividade para os contatos comerciais. Perante estas vantagens surge a solução de criar uma contribuição, voluntária ou obrigatória, derivada dos empregadores no sentido de subsidiar (na totalidade ou parte) as despesas dos transportes dos seus funcionários que usam o transporte público e consequentemente aumentar a receita fixa das empresas que operam o serviço⁷⁵.

⁷⁵ DUARTE, Mafalda Sofia Dias Martins. Modelos de Gestão e Financiamento de Transportes Coletivos Urbanos. Tese (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) –Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Porto, Porto, 2012.

Assim como no Brasil, o vale transporte foi introduzido na França na década de 80, período em que os países tiveram que conviver com uma alta significativa do preço do petróleo que onerava o transporte público, fazendo com que os trabalhadores tivessem que comprometer parcela significativa da renda com este gasto.

Com vistas a reduzir este impacto foi estabelecido um repasse obrigatório ao trabalhador, em caráter de reembolso, de 50% do valor transporte coletivo, independentemente de cargo ou salário. Inicialmente este benefício foi restrito aos usuários da região Île-de-France.

Em 2009 esta obrigatoriedade foi estendida a todas as regiões metropolitanas da França, sendo incluída no reembolso as despesas decorrentes do sistema de bicicleta compartilhada.

No Brasil, por sua vez, o vale-transporte foi instituído pela Lei Federal nº 7.418/1985, inspirado na legislação que estabeleceu o vale-refeição, sendo um divisor de águas na política tarifária ao longo da década de 1980, que motivara protestos constantes nos grandes aglomerados urbanos.

Era a proposta de um “vale”, similar ao vale-refeição, como instrumento prático de uma política tarifária que visasse reduzir a incidência de gastos com transporte coletivo no orçamento das famílias de baixa renda sem prejuízo das empresas operadoras⁷⁶.

Transferindo a conta dos aumentos para os empregadores, o VT reduziu as tensões e esvaziou os movimentos sociais, pois seus constituintes – os trabalhadores do sistema formal – não iriam mais pagar pela parte maior dos aumentos das tarifas. Apenas os trabalhadores do setor informal continuariam a pagar pelos aumentos tarifários, mas eles, por sua natureza, não tinham condições de opor resistência ou reivindicar sua inclusão no programa do VT⁷⁷.

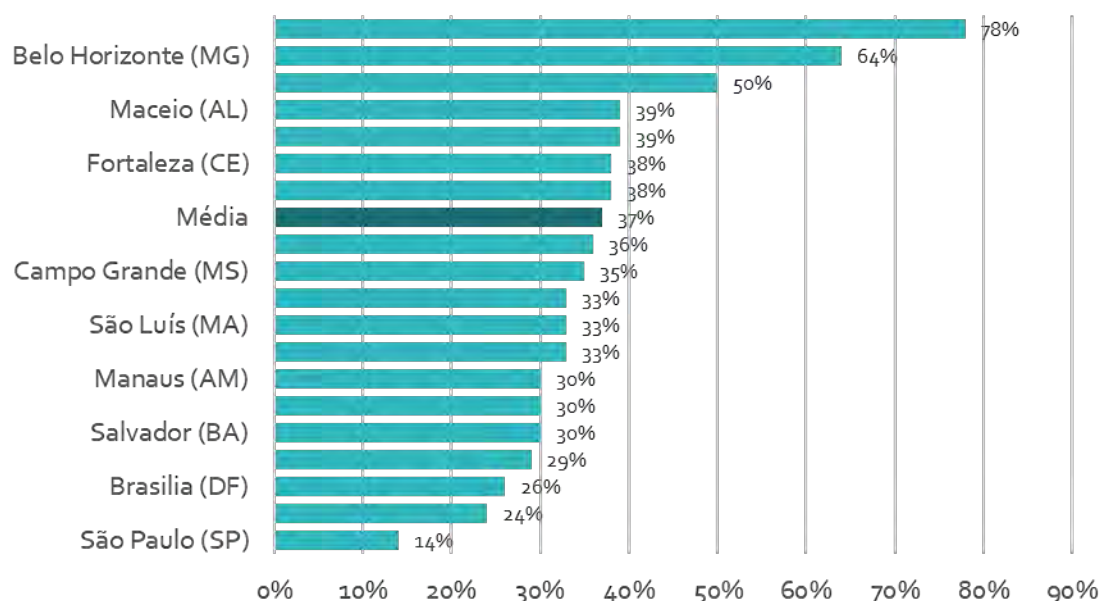
A lei do vale-transporte determina que o empregador deva participar do custeio dos gastos de deslocamento casa-trabalho do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% de seu salário básico. Para tanto, o empregador compra créditos de transporte da autoridade competente, carregando o cartão do funcionário.

Atualmente os usuários de vale-transporte representam praticamente 37% dos usuários das viagens em âmbito nacional, alcançando participação de 78% em Palmas. Vale lembrar que a lei do vale-transporte apenas beneficia os trabalhadores formais, sendo assim quanto maior a participação do trabalho formal nas cidades e maior o seu padrão de renda, que estimula a utilização do transporte privado individual, menor é a participação do vale-transporte como fonte de recursos para o sistema.

FIGURA 119: PARTICIPAÇÃO DAS VIAGENS COM VALE-TRANSPORTE NAS REDES MUNICIPAIS EM 2012

⁷⁶ BELDA, Rogério. Vale-transporte, a gênese de uma boa ideia que completou 25 anos de vigência. Revista dos Transportes Públicos n. 132, p. 5-7. 2012

⁷⁷ VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Políticas de transporte no Brasil. Barueri, SP: Manole, 2013



Fonte: AFD

O modelo implantado nos Estados Unidos pauta-se na adoção de incentivos fiscais que incide sobre os montantes alocados aos funcionários para a compra do seu passe de transporte, representando dessa forma um compartilhamento voluntário de custos entre as empresas e o poder público.

Apesar de ser uma política importante de financiamento do transporte público com desoneração do usuário, vale salientar que o alto grau de informalidade no Brasil, faz com que grande parte da população seja excluída da política. Ademais, em cenários com aumento do desemprego verifica-se queda significativa na demanda do serviço o que faz com que haja pressão por parte dos operadores de redistribuição dos custos entre os usuários pagantes, o que tende a gerar aumentos tarifários e os resultados nocivos em termos de justiça social mencionados anteriormente.

3.2.3.2 Taxa de Contribuição para o Transporte (Versement Transport)

Alternativamente a política de vale-transporte que tem como objetivo o financiamento da demanda dos trabalhadores pelo serviço de transporte coletivo, alguns países, em especial a França, adotaram um sistema que consiste na imposição de uma taxa sobre os salários pagos pelas empresas, como política de financiamento da oferta do serviço, ou seja, os recursos arrecadados são utilizados para abatimento dos custos garantindo que a oferta do serviço ocorra na qualidade desejada e a preços (tarifas) atrativas para seus usuários.

O *Versement Transport* francês foi estabelecido inicialmente em Paris, em 1971, sendo estendido para municípios com mais de 300 mil habitantes em 1973, 100 mil habitantes em 1974, 30 mil habitantes em 1982 e 20 mil habitantes em 1992 e 10 mil habitantes em 1999.

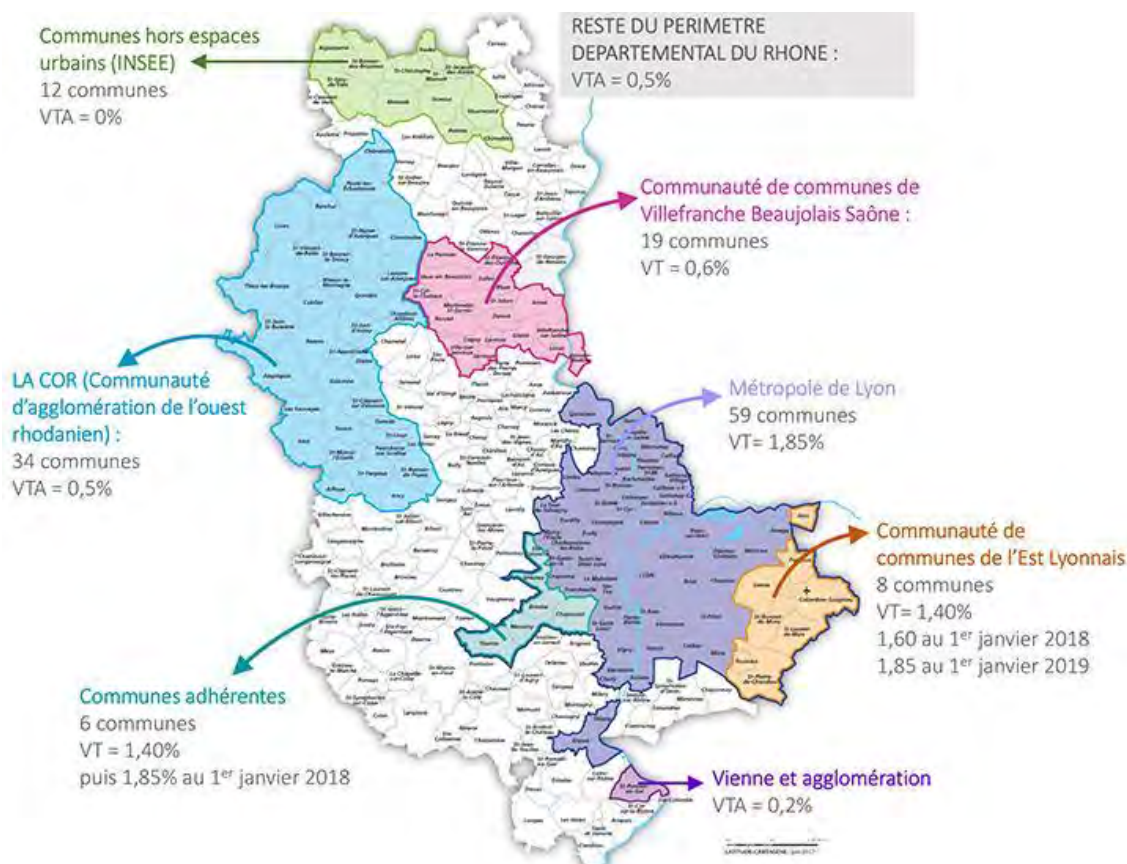
De acordo com a lei de orientação para a mobilidade estão sujeitas a contribuição as empresas públicas ou privadas, na região de Paris ou dentro do perímetro de uma Autoridade Organizadora de Transporte (AOT - *Autorité Organisatrice de Transport*) que empregam pelo menos 11 colaboradores⁷⁸.

⁷⁸ Não estão sujeitos a taxa as fundações e associações reconhecidas como de utilidade pública, sem fins lucrativos e de caráter social, representantes de países estrangeiros e de certas organizações internacionais.

A contribuição é calculada com base na remuneração dos empregados sendo definida pelo município ou pela região metropolitana:

- Île de France: entre 1,6% e 2,95%;
- Demais regiões: 0% e 2,5% (de acordo com o adensamento populacional)

FIGURA 120: MAPA DAS TAXAS DO VERSEMENT TRANSPORT



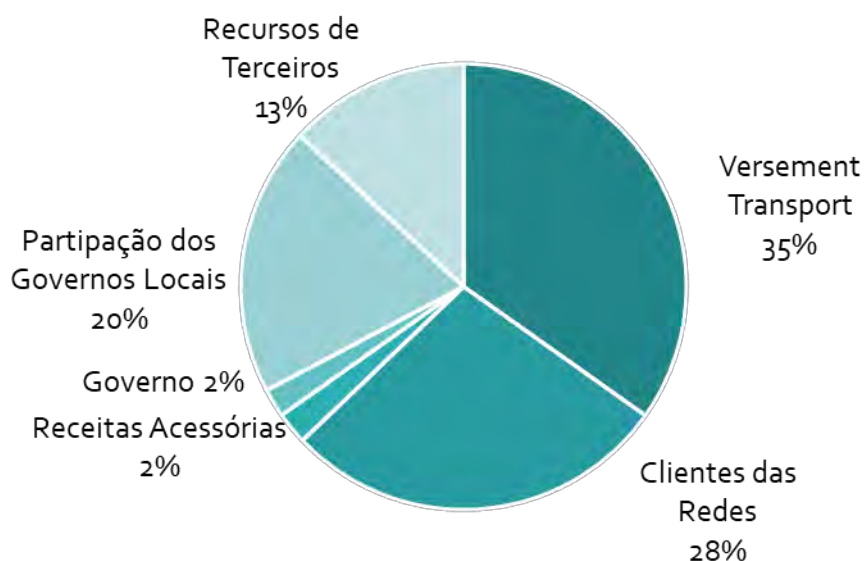
Fonte: Sytral

Como o objetivo da contribuição é fazer com que as empresas beneficiadas pelo transporte coletivo arquem com os custos a ele atrelados, as empresas que asseguram habitação aos trabalhadores ou que disponibilizam meios de transporte próprio para seus funcionários, ficam isentos da contribuição.

Desde a sua criação, o *Versement Transport* representa uma fonte sustentável de financiamento e contribui amplamente para melhorar a oferta de transporte público. Em 2019, foi arrecadado um total de € 9 bilhões, o que fez com que o tributo inicialmente criado para financiar os investimentos passasse a ser utilizado para custear a operação e com isso permitir tarifas públicas de transporte mais baixas.

Segundo a Sytral (União de transporte misto para o Ródano e a área metropolitana de Lyon) o *Versement Transport* atualmente cobre 35% dos custos do anual do sistema de transporte, permitindo, juntamente com outras receitas, que a contribuição direta do usuário represente apenas 28% da receita do sistema como demonstra a Figura 121.

FIGURA 121: FONTES DE RECEITA DO SYTRAL



Fonte: Sytral

Apesar de ser uma política eficaz, o uso deste modelo de financiamento tem recebido muitas críticas, com base na justificativa que o setor produtivo já contribui para o financiamento do sistema de transporte via vale-transporte e que a adoção de uma nova contribuição representaria um ônus adicional sem contrapartida para o setor.

De fato, a adoção deste mecanismo não pode ignorar seus efeitos sobre a carga tributária incidentes sobre a folha de pagamento das empresas, em especial diante de políticas públicas que buscam sua desoneração, porém outros mecanismos são possíveis como a contribuição sobre o faturamento, como se deu no INSS que inicialmente era sobre a folha de pagamentos e que através de desoneração passou a incidir sobre o faturamento, tornando-a mais dinâmica e compatível com ambiente econômico.

Porém, não é válida a afirmação quanto a inexistência de contrapartida para as empresas diante da obrigatoriedade desta contribuição, uma vez que os trabalhadores que utilizam de meios de transporte individual nos seus deslocamentos laborais se beneficiam da melhoria no trânsito promovido pelo sistema de transporte público, beneficiando seus empregadores, sem que estes paguem por esse benefício, dado que o vale transporte só remunera os benefícios atrelados aos trabalhadores que fazem uso do sistema.

Adicionalmente os deslocamentos casa-trabalho representam o principal perfil de deslocamento em dias úteis provocando engarrafamentos e gerando pressões acentuadas no transporte público nos horários de pico, sendo assim, a contribuição permitiria a melhoria da oferta do transporte público que em última instância contribuiria para a geração de maior regularidade e melhorias nas condições de tráfego afetando a produtividade das empresas e seus resultados⁷⁹.

3.2.4 Modelos de Financiamento com base na Ocupação do Solo

É inegável a associação entre transporte e o uso e ocupação do solo, uma vez que os diferentes usos do solo tendem a gerar diferentes padrões de viagens e utilização dos meios de transporte.

⁷⁹ Segundo pesquisas do Portal Mobilize Brasil a cidade de São Paulo perdeu R\$ 33,5 bilhões em produto, no 2008, devido aos congestionamentos.

Neste âmbito, diversos estudos foram realizados nos quais depreende-se que o acesso aos meios de transporte é fator essencial para adensamento de imóveis comerciais e residenciais, propiciando desenvolvimento mais rápido na região do que em outras áreas, tendo caráter intrínseco na organização do ambiente urbano.

Esta relação mutualista entre o transporte e a ocupação do solo pode ser verificada no fato de que uma infraestrutura de transporte eficiente gera impactos positivos que incidem diretamente no valor da terra, e das edificações, que por sua vez propicia o adensamento populacional que fomenta a demanda do transporte público.

Estudos apontam que o metrô de Helsinki teria gerado um ganho de valorização imobiliária entre 5% e 10% nas propriedades residenciais e entre 10% e 30% nas comerciais. Foi estimado um ganho imobiliário na região até um quilometro do metrô entre US\$ 550 e US\$ 670 milhões. Já a expansão da *Jubille Line* em Londres, entre 1992 e 2002, gerou uma valorização de € 3,6 bilhões nas proximidades da linha. O custo de implantação da linha foi de € 4,5 bilhões.

Deste ponto de vista, os projetos de transporte devem ser encarados acima de tudo como projetos de desenvolvimento urbano, não podendo ser considerados como um fim em si mesmo, uma vez que o acesso a rede de transporte eficiente gera impacto tanto na ocupação do solo como na demanda por outros serviços públicos essenciais como segurança pública, educação, saúde e lazer, trazendo a necessidade de maior articulação entre planejamento urbano e planejamento dos transportes.

Porém, mesmo nesse ambiente de ganha-ganha, é necessário depreender que o transporte coletivo, por ser um serviço de natureza pública, tem em geral seus custos de implantação e operação arcados pela sociedade como um todo ou por seus usuários, enquanto a valorização imobiliária, por este propiciada, representa um ganho individual privado dos proprietários dos imóveis ou terrenos das áreas que os circundam.

Foi com base nessa constatação da existência de custos coletivos e ganhos privados que o economista inglês John Stuart Mill cunhou, em 1848, o termo “*unearned increment*” – incremento não ganho, ao observar os trabalhos sobre renda da terra do economista David Ricardo. O termo, por sua vez, descreve o aumento do valor da terra provocado por decisões públicas e econômicas oriundas de esforços alheios ao do proprietário da terra.

Com base nesse princípio de necessidade de captura de benefícios privados que o Congresso norte-americano aprovou em 1894 legislação que transferia 50% do ônus das obras de pavimentações de ruas aos imóveis adjacentes, uma vez que tanto a sociedade como os proprietários de imóveis se beneficiam da pavimentação das vias públicas. Hoje em dia, muitos municípios utilizam de mecanismos diversos para financiar as infraestruturas de transporte com base na captura dessa valorização.

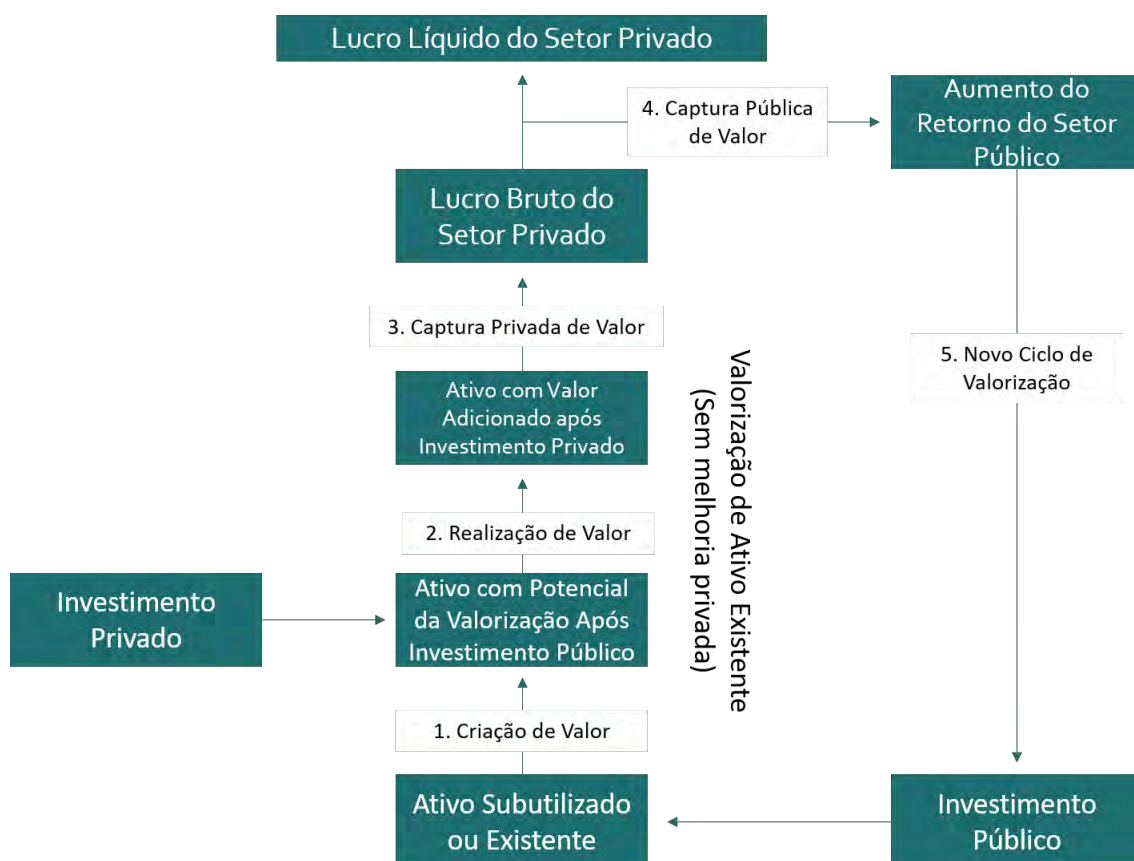
Para os adeptos da noção neoclássica de valor, por sua vez, o valor do solo urbano está associado à sua utilidade direta (ou indireta) de acordo com a avaliação dos agentes econômicos⁸⁰. Assim, o valor do solo urbano, ao invés de ser interpretado como um acúmulo de trabalho exercido pela sociedade, passa a ser entendido a partir daquilo que o bem dispõe aos seus interessados, como, por exemplo, proximidade ao local de emprego, a amenidades urbanas e ao tecido social e familiar. Nesse caso, a terminologia mais-valia fundiária é simplesmente substituída por valorização fundiária. Mas, independentemente da base teórica e da noção de valor considerada, o fator relevante para formulação da política pública é entender que o desenvolvimento urbano gera valor e que esse pode ser compartilhado pela sociedade. Assim, o ônus do

⁸⁰ Carl Menger (1871) versa sobre a utilidade indireta, na qual um bem intermediário serve de insumo para à produção de um bem final, como terreno serve de insumo para a produção de área construída.

desenvolvimento urbano, como a necessidade provimento de infraestrutura, pode ser financiado, em parte, pelo seu bônus, a valorização fundiária.

A captura da valorização pode ser melhor compreendida pela Figura 122. Através desse esquema verifica-se a existência capacidade de obtenção de *funding* para melhoria de infraestrutura de transporte em local com ativos subutilizados (terrenos ou imóveis) ou existentes (habitação e pontos comerciais sem necessidade de melhorias). Após o investimento público na rede de transporte, ocorre uma valorização dos ativos existentes bem como do potencial de valorização dos ativos subutilizados. Nos imóveis existentes a introdução de modais produz valorização e lucro privado que deve ser capturado pelo Setor Público. Nos subutilizados se verifica a ocorrência de investimentos que vão transformar o potencial de valorização em lucro bruto privado, que deverá ser capturado parcialmente pelo Setor Público. Como resultado, de um lado, há um lucro líquido do setor privado e, de outro, há apropriação parcial do lucro privado pelo Setor Público, que permitirá o abatimento dos valores desembolsados na implantação da infraestrutura e/ou propiciará melhora nas contas públicas para permitir novos investimentos.

FIGURA 122: ESQUEMA DE CAPTURA DE VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA



Fonte: Elaboração própria a partir do esquema proposto por Medda e Modelewski 2011⁸¹

Para proceder essa captura existem vários mecanismos disponíveis como pode-se verificar no Quadro 12, dentre os quais alguns serão pormenorizados ao longo desta análise, porém o gestor público deve ter em mente que a escolha do mecanismo de captura a ser utilizado deve considerar os objetivos da política pública, bem como as características sociais, financeiras e urbanas na área em que o mecanismo será empregado. Do

⁸¹ MEDDA, F. R.; MODELEWSKA, M. Land value capture as a funding source for urban investment: the Warsaw metro system. Varsóvia: Ernst & Young Poland, 2011. Better Government Program.

ponto de vista dos proprietários de imóveis o mecanismo deve ser de implantação simples de forma a evitar aumento da burocracia e complexidade de cálculo, fatores que podem prejudicar a captura de valor promovida pelo mecanismo.

QUADRO 12: MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA O FINANCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

Método	Característica
Imposto sobre valorização fundiária (land value tax – LVT)	O LVT é pensado para capturar o valor criado pela provisão de serviços públicos em geral. Ele pode discriminar o beneficiário do imposto, ou seja, os impostos podem, por exemplo, ser direcionados apenas para um grupo específico de proprietários. Ele avalia o valor da terra em vez de o valor da propriedade e concentra-se nos proprietários.
Financiamento pelo aumento do imposto (tax increment financing – TIF)	Esse método de financiamento estima o nível de desenvolvimento que ocorrerá como resultado da melhoria do transporte e usa essa estimativa como base para financiar a implantação do sistema. O crescimento esperado das receitas das propriedades é titularizado a fim de fornecer fundos para melhorias de infraestrutura. A elevação potencial do valor da propriedade causada pela melhoria de infraestrutura é identificada.
Taxa de serviços de transporte (transportation utility fee – TUF)	Na TUF, uma melhoria do transporte é tratada como um serviço urbano (por exemplo, água, eletricidade) e é paga por uma taxa de usuário. Em vez de se estabelecer uma taxa em relação ao valor da propriedade, ela é estimada pelo número de viagens que a propriedade pode gerar.
Taxa do impacto do empreendimento (development impact fee – DIF)	Essas são taxas cobradas uma só vez pelo poder público local na aprovação do projeto de um empreendimento com a finalidade de financiar uma parte do custo dos equipamentos públicos.
Cobranças negociadas (negotiated extractions)	Trata-se de pagamento por parte dos empreendedores a ser utilizado para a implantação da infraestrutura que atenderá ao empreendimento (melhorias externas, por exemplo, nos sistemas de transporte). Os pagamentos são a priori por meio do fornecimento de terra ou de dinheiro.
Avaliações especiais (special assessments)	É uma taxa cobrada pela prefeitura pela melhoria de serviços da cidade que beneficiam os proprietários. O benefício pode ser um novo sistema de transportes. O cálculo de quanto deve ser cobrado pelo impacto da intervenção é feito por meio de uma variedade de métodos, como a medição da distância do serviço mais próximo e da área total do imóvel.
Direitos de construção (air rights)	São uma forma de captura de valor que envolve o estabelecimento de direitos de construção acima, ou em alguns casos abaixo, de um equipamento de transporte, o que gera um incremento do valor da terra. Por exemplo, pode-se vender os direitos para construir uma estação com espaços comerciais em cima de uma saída de metrô a um agente privado, pois isso aumentaria o valor da terra e seria benéfico tanto para os parceiros públicos quanto para os privados.
Empreendimento associado (joint development)	É uma parceria entre o setor público e os operadores privados e empreendedores, a fim de compartilhar o encargo financeiro do investimento nos transportes.

Fonte: Medda e Modelewsk 2011⁸²

⁸² MEDDA, F. R.; MODELEWSKA, M. Land value capture as a funding source for urban investment: the Warsaw metro system. Varsóvia: Ernst & Young Poland, 2011.

A utilização destes mecanismos é ampla ao redor do mundo sendo componente importante como instrumento de *funding* para viabilização de projetos de infraestrutura de transporte e urbana. Nos Estados Unidos por exemplo a DIF – taxa vinculada à expansão da infraestrutura urbana necessária para minimizar os impactos de empreendimentos imobiliários – é utilizada desde 1947 como instrumento de *funding* para implantação de sistemas de transporte, expansão do saneamento, obras viárias, parques, escolas, bibliotecas, serviços de segurança pública (delegacias de polícia e corpos de bombeiros), entre outros.

3.2.4.1 Certificados de Potencial Adicional de Construção e Operações Urbanas Consorciadas

Uma das primeiras experiências de cobranças de títulos para ampliação de potencial construtivo ocorreu na França no período pós-Guerra, através do uso da OODC (Outorga Onerosa do Direito de Construir). Mecanismo similar é utilizado desde os anos sessenta em cidades norte-americanas, onde bônus de adensamento são usados para garantir os recursos para provisão de infraestrutura pública em troca de concessão de incrementos do limite de altura e adensamento.

Em Ontário o OODC foi incorporado a Lei de Planejamento em 1983, apesar de seu uso ter se estabelecido muitos anos antes da introdução do marco legal, quando se iniciou o processo de verticalização da cidade e a necessidade de ampliação da infraestrutura urbana para atender esse novo padrão urbanístico. Diante desse movimento a autoridade pública decidiu pela criação de mecanismos que permitissem que a cidade negociasse com as incorporadoras incrementos construtivos em troca de infraestruturas públicas.

FIGURA 123: MODELO DE OUTORGA ONEROSA DA CIDADE DE SÃO PAULO



Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

Isto posto, surgem os CEPACS - Certificados de Potencial Adicional de Construção, instrumentos financeiros que permitem conciliar a gestão do uso do solo com a geração de recursos para enfrentar os desafios de infraestrutura presentes em grandes centros urbanos.

Apesar de partirem de princípios comuns, a OODC e o CEPAC se diferenciam, pois, a OODC é utilizada para recuperar os investimentos realizados em regiões já qualificadas – com infraestrutura e equipamentos. Já o CEPAC é um título para investimento futuro a ser utilizado em uma região que será alvo de intervenção por parte do Poder Público com base nos recursos arrecadados.

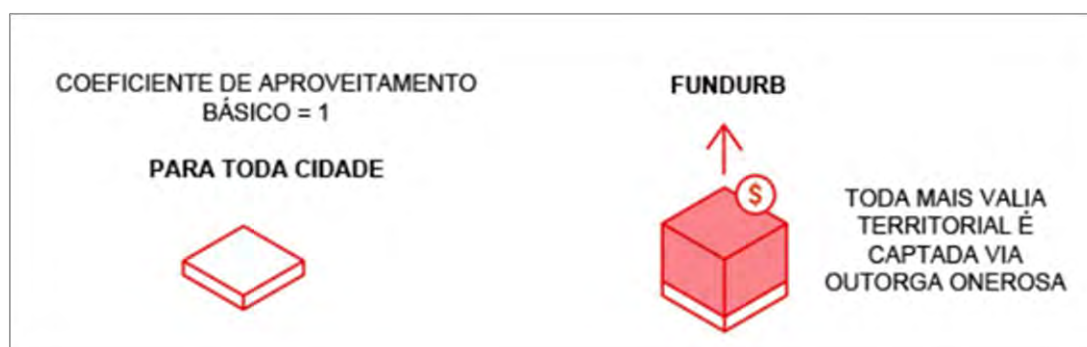
Na cidade de São Paulo os CEPACs estão previstos como títulos imobiliários vinculados as Operações Urbanas Consorciadas (OUC), desde a década de 1980/90, sendo respaldadas pela Constituição de 1988 que permite a criação de instrumentos de captura de valorização ou da mais valia imobiliária.

A Operação Urbana não é algo novo. Seu conceito foi introduzido em São Paulo na década de 1980 sob a prerrogativa de acelerar transformações urbanas pretendidas pelo plano diretor, envolvendo investimentos públicos e privados nesse processo. Foi aplicada no Município de São Paulo na década de 1990 e desde então passou a ser objeto de interesse de praticamente todas as administrações municipais. Pode-se dizer que esse interesse político e institucional tem crescido na medida em que novas operações foram previstas no Plano Diretor Estratégico de 2002 e cada administração conferiu diferentes orientações quanto ao desenvolvimento das Operações Urbanas, desde quando o instrumento surgiu no Plano Diretor de 1985⁸³.

O instrumento da OODC parte do pressuposto de separação entre o direito de propriedade e o direito construtivo, cabendo ao poder público a definição dos parâmetros construtivos e seus direitos. Ao poder público ainda é concedida a faculdade de alienar esse direito àqueles que desejarem exercê-lo na propriedade urbana.

Por princípio, é determinado o coeficiente de aproveitamento básico igual a um, concedendo ao proprietário o direito de construir uma vez a área do terreno sem ônus, e a estipulação de um coeficiente máximo, no qual toda área construída excedente, do coeficiente básico até o máximo, deva ser outorgada onerosamente. Esse valor capturado é comumente interpretado como uma mais-valia fundiária, tomando como arcabouço teórico o conceito de valor-trabalho da economia clássica. Assim, o trabalho oriundo do desenvolvimento urbano, tomado como responsável pela valorização dos terrenos, é capturado e compartilhado com a sociedade.

FIGURA 124: O CONCEITO DE MAIS-VALIA (VALORIZAÇÃO) FUNDIÁRIA



Fonte: Extraído do portal Gestão Urbana/PMSP

No Brasil, a recuperação de valorização fundiária, por meio do instrumento da OODC, vem sendo paulatinamente adotado em diversos municípios. O caso mais consolidado é o da cidade de São Paulo.

FIGURA 125: OPERAÇÕES URBANAS CONSORCIADAS DA CIDADE DE SÃO PAULO

⁸³ MONTANDON, Daniel Todtmann. Operações Urbanas em São Paulo: da negociação financeira ao compartilhamento equitativo de custos e benefícios. 2009. Dissertação de Mestrado - FAUUSP, São Paulo, 2008.



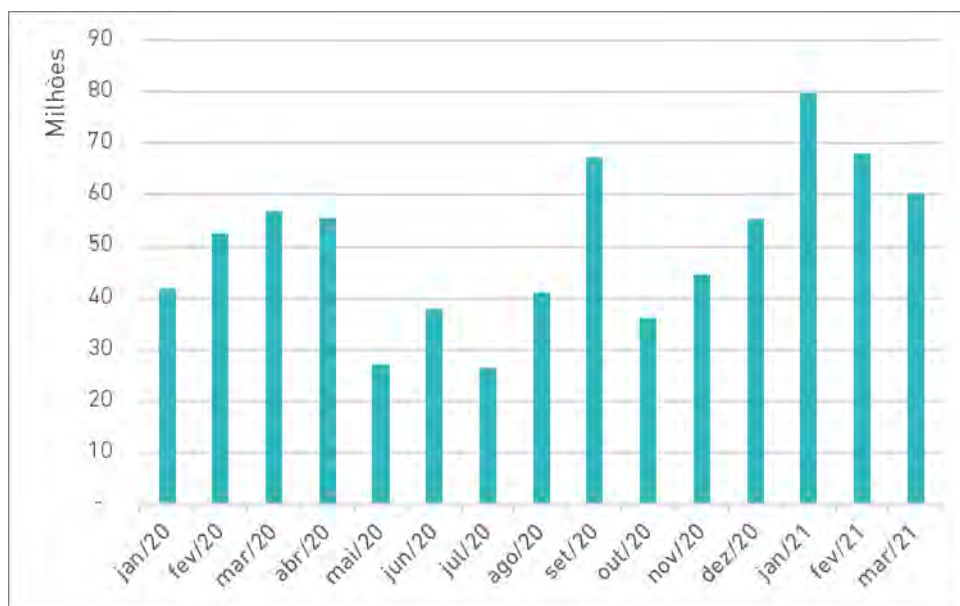
Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

No plano legal o mecanismo foi instituído pela Lei Municipal nº 10.676/1988 e implementado pela primeira vez através da Lei Municipal nº 11.090/1991 que estabeleceu o programa de melhorias para a área de influência imediata do Vale do Anhangabaú – Operação Urbana do Anhangabaú, com o objetivo de incentivar a preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental urbano, promover o melhor aproveitamento dos imóveis subutilizados e implementar um programa de obras de melhoria do espaço público.

Este mecanismo por sua vez passou a integrar o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), que possibilitou aos municípios alterar o uso do solo e de vender direitos de construir acima do Índice de Aproveitamento dos Terrenos (IAT), em determinadas áreas, com o objetivo de gerar os recursos necessários para o financiamento das infraestruturas físicas e sociais necessárias no âmbito de uma operação urbana.

O Plano Diretor Estratégico (Lei 16.050/14) e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei 16.402/16) estabeleceram a cobrança da OODC e a fixação do coeficiente básico um para todo o município de São Paulo. As receitas provenientes do instrumento são aplicadas em um fundo de desenvolvimento urbano, o FUNDURB. Atualmente, o fundo arrecada cerca de R\$ 50 milhões ao mês com perspectiva de alta (ver Figura 126).

FIGURA 126 - ARRECADAÇÃO MENSAL COM A OODC NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO ENTRE 2020 E 2021



Fonte: Tabulação própria a partir de dados do portal Gestão Urbana/PMSP

FIGURA 127: OPERACIONALIZAÇÃO DOS CEPACS E DAS OPERAÇÕES CONSORCIADAS

Requisitos Legais

- Existência de um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano para o município;
- Criação por decreto municipal de uma Operação Urbana Consorciada (UOC) e de seus mecanismos de implementação. Uma UOC concentra uma série de intervenções articuladas pelo poder público municipal, com a participação dos proprietários, dos habitantes, dos usuários e de investidores privados. O objetivo é realizar na área envolvida alterações urbanas estruturantes e melhorias do ponto de vista social e ambiental. É possível alterar o recorte dos lotes, o uso do solo e as normas construtivas, levando-se em consideração o impacto ambiental;
- Decreto municipal regulamentando a quantidade e a implementação dos CEPAC vinculados à operação urbana em questão.



A quantidade de CEPACs emitidos é limitada e estes são alocados a áreas específicas, no intuito de adensar determinadas regiões. Os CEPACs podem ser leiloados ou diretamente utilizados para cobrir o custo das obras ou das desapropriações. Os recursos auferidos são utilizados exclusivamente na operação urbana consorciada.

Com os valores obtidos o Poder Público consegue implantar as infraestruturas determinadas no âmbito da UOC sem a necessidade de endividamento



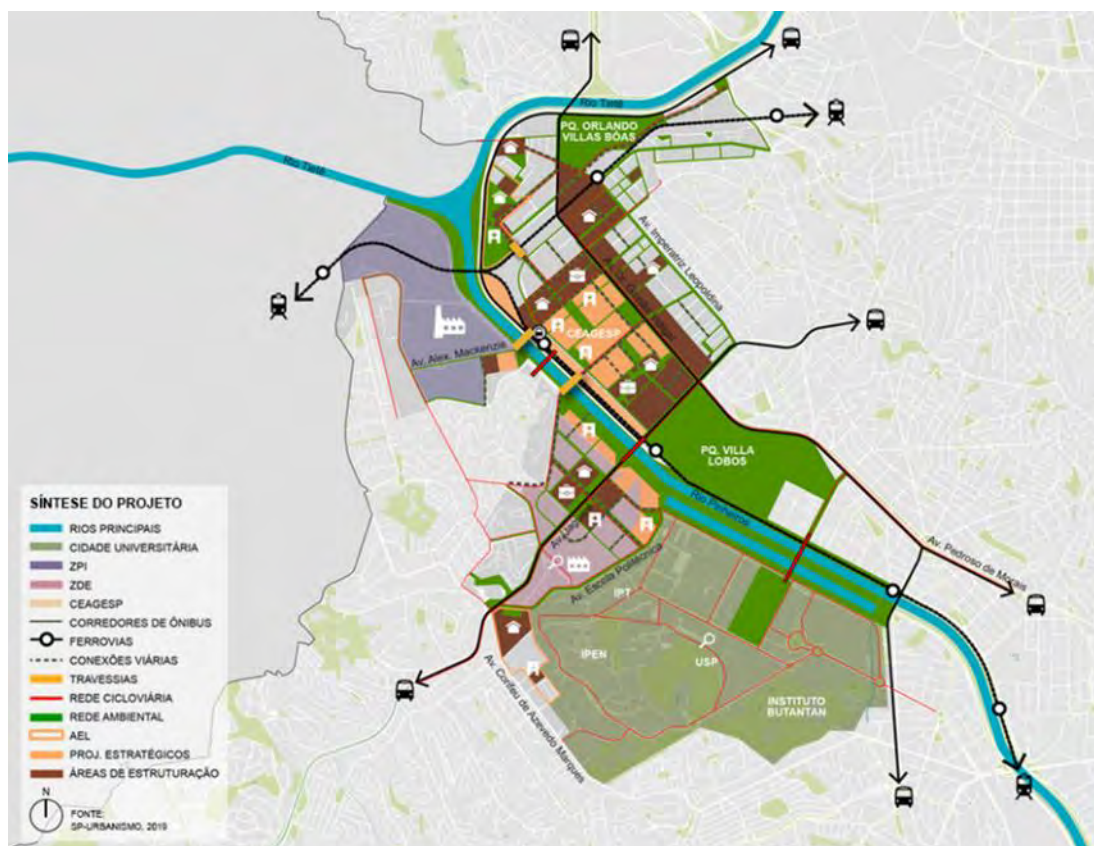
Os CEPACs são trocados para a compra de determinado acréscimo de metros quadrados de construção, calculados em função da localização e da categoria de uso do edifício. Como cada CEPAC tem o mesmo valor, um número maior será necessário para construir em uma região mais valorizada, como, por exemplo, nas imediações de uma estação de transporte público.

Fonte: Elaboração Própria

É importante destacar que nem toda a valorização fundiária do município de São Paulo é capturada pela OODC e enviada ao FUNDURB. A Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) desenvolve outros projetos urbanos e esses apresentam fundos e mecanismos próprios de arrecadação.

Atualmente, a PMSP vem desenvolvendo os chamados Projetos de Intervenção Urbana (PIUs) que delimitam territórios específicos, com parâmetros urbanísticos, lista de obras e fundo de arrecadação próprio. Nesse caso, o investimento de capital é atrelado à geração de caixa de cada PIU. Em São Paulo, estão sendo desenvolvidos diversos projetos urbanos desse tipo, com destaque para o PIU Arco Pinheiros, Setor Central e Arco Tietê (Figura 128).

FIGURA 128: PIU ARCO PINHEIROS



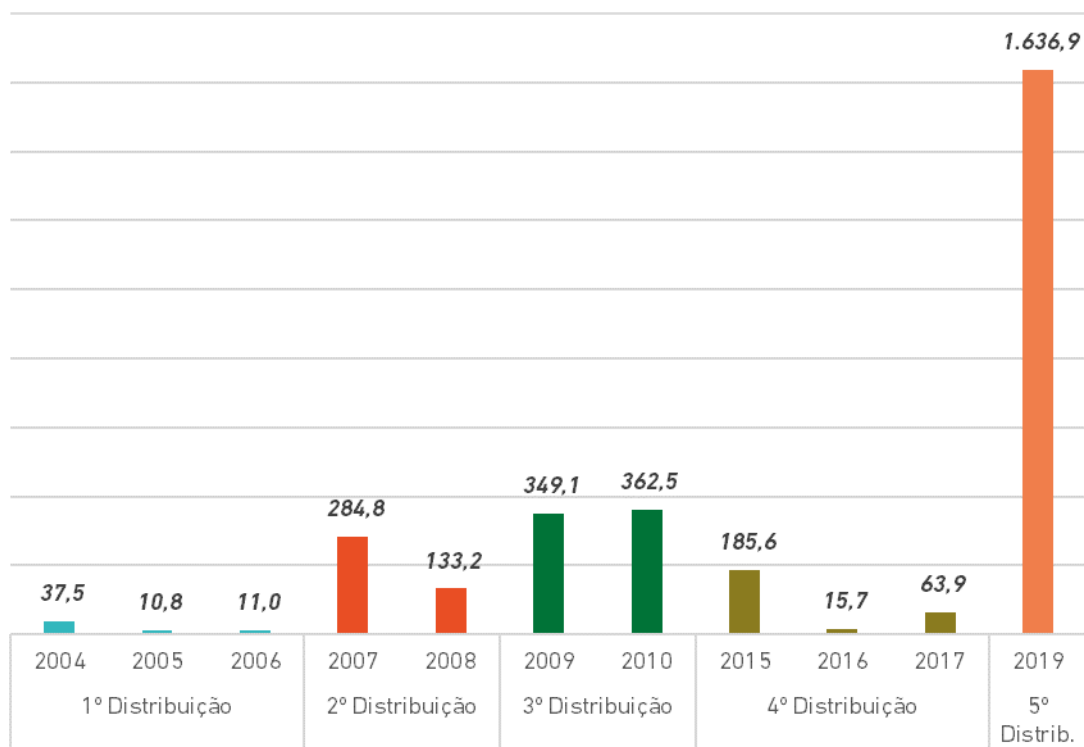
Fonte: Extraído do portal Gestão Urbana/PMSP

A negociação de títulos CEPAC ocorre nas chamadas Operações Urbanas Consorciadas (OUCs). A formulação dessas OUCs parte do entendimento de que determinadas porções do território são relativamente autossuficientes na geração de recursos e capazes de promoverem seu desenvolvimento. Assim, os investidores, ao assumirem os riscos da Operação e anteciparem recursos, financiam a promoção do espaço urbano e são, paralelamente, recompensados por sua valorização.

A cidade de São Paulo já tem uma longa experiência na implementação de OUCs e na organização de leilões de CEPAC. Entre as operações de destaque, pode-se citar a **OUC Faria Lima** e a **OUC Água Espreiada**. A primeira, que cobria uma área de 650 hectares na região sudeste da cidade, foi aprovada originalmente em 1995 (Lei 11.732/95), e seus estoques e programa foram revisados em 2004 (Lei 13.769/04). O objetivo era reorganizar o trânsito da região, melhorar o transporte coletivo, promover o prolongamento e alargamento das vias bem como recursos para as obras do metrô. Ao todo foram distribuídos 768.664 CEPACs em 5 distribuições autorizadas pela Comissão de Valores Mobiliários, o que fez com que a Operação Urbana fosse considerada um sucesso gerando os recursos necessários para ampliação da infraestrutura urbana na região.

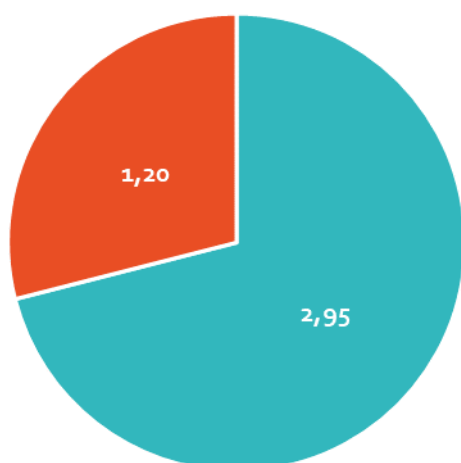
Entre 2004 e 2020, OUC Faria Lima arrecadou cerca de R\$ 4,15 bilhões, sendo que os leilões de CEPAC forneceram R\$ 2,95 bilhões ao caixa da operação. Destaca-se, sobretudo, o leilão mais recente, ocorrido em dezembro de 2019, quando 93 mil títulos de CEPAC foram leiloadas a R\$ 17.601, gerando uma receita de R\$ 1,64 bilhões de reais. Esses recursos serviram para custear diversas intervenções, como melhoramento viário, habitação de interesse social, e, desse total, R\$ 200 milhões foram destinados à Linha 4 do metrô de São Paulo (ver Figura 129 e Figura 130).

FIGURA 129: DISTRIBUIÇÃO DE CEPAC NA OUCFL ENTRE 2004 E 2020 (EM MILHÕES DE R\$)



Fonte: Tabulação própria a partir de dados do portal Gestão Urbana/PMSP

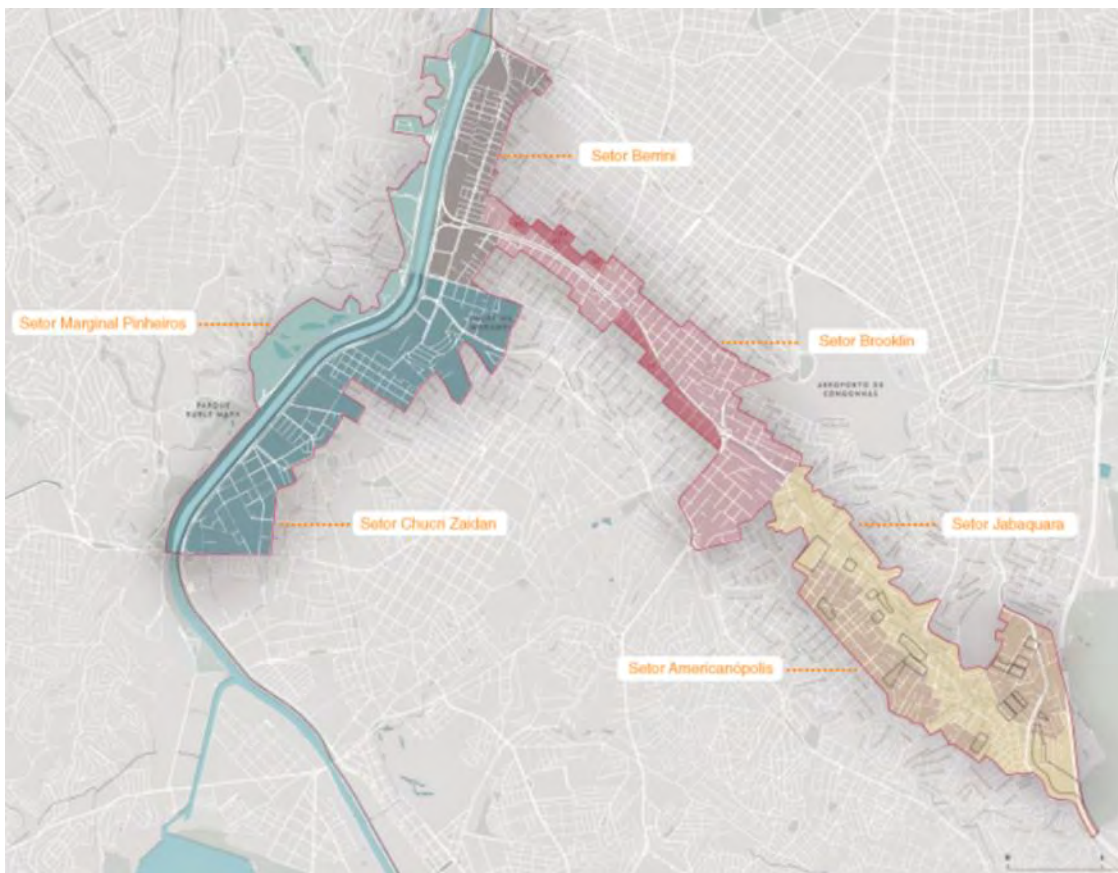
FIGURA 130: RECEITAS DA OUCFL ENTRE 2004 E 2020 (BILHÕES DE R\$)



Fonte: Tabulação própria a partir de dados do portal Gestão Urbana/PMSP

O segundo caso de relativo sucesso, no município de São Paulo, é a OUC Água Espreada. A operação foi criada pela Lei nº 13.260 de 2001 e parcialmente alterada pelas Leis 15.416/2011 e 16.975/2018. Assim como a OUC Faria Lima, a OUC Água Espreada localiza-se numa posição estratégica na cidade abrigando o principal centro negócios do país, onde estão bancos, corretoras e sedes de grandes empresas, principalmente nos setores Berrini, Brooklin e Chucri Zaidan. A proposta da Prefeitura previa a abertura de novas ruas, a implantação de áreas verdes, o adensamento de bairros mistos com habitação, comércio e serviços, a realização de 8.500 unidades de habitação de interesse social (HIS) em uma área com favelas e residências com um ou dois pavimentos, e as obras da Linha 17-Ouro do Metrô de São Paulo.

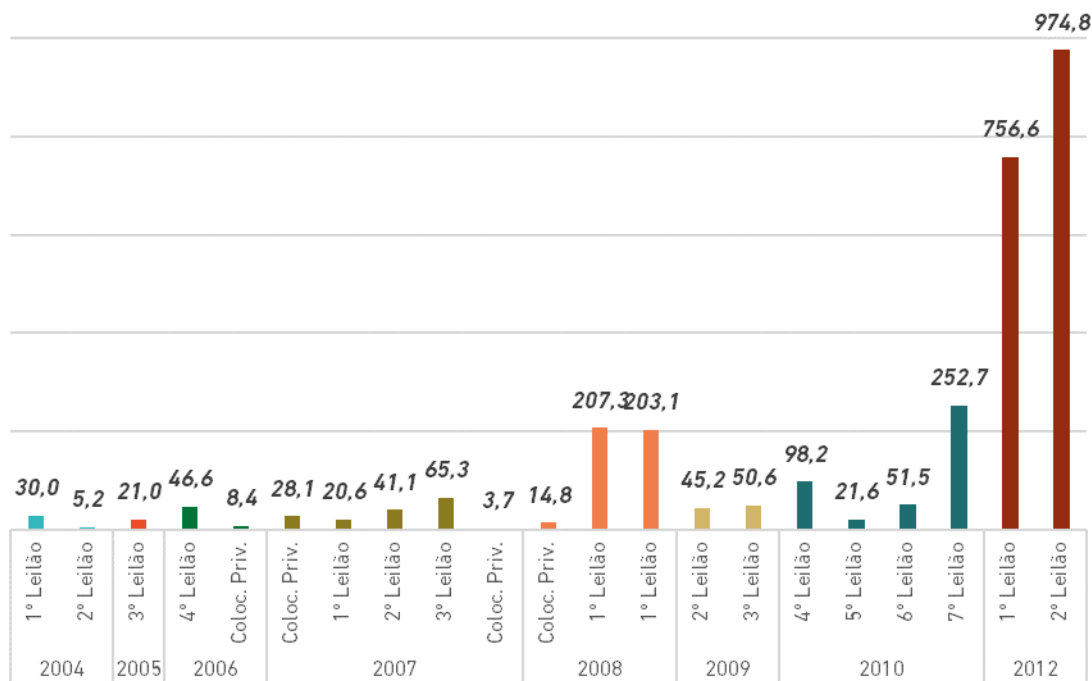
FIGURA 131: OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA ÁGUA ESPRAIADA-MSP



Fonte: Extraído do portal Gestão Urbana/PMSP

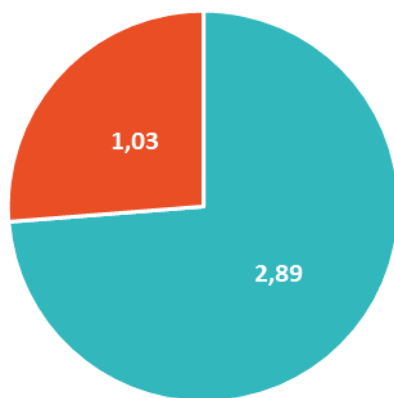
Entre 2001 e 2012, a OUC Água Espaiada arrecadou um total de R\$ 3,92 bilhões, sendo R\$ 2,89 bilhões obtidos com a venda de CEPAC. Enquanto na OUC Faria Lima, os estoques já praticamente se encerraram, a OUC Água Espaiada ainda tem a disposição 1,3 milhões de metros quadrados de área computável em estoque e novos leilões são previstos para os próximos anos (ver Figura 132 e Figura 133). Do total arrecadado, R\$ 500 milhões foram destinados à Linha 17 do metrô de São Paulo.

FIGURA 132: DISTRIBUIÇÃO DE CEPAC NA OUCAE ENTRE 2004 EM 2020 (EM MILHÕES DE R\$)



Fonte: Tabulação própria a partir de dados do portal Gestão Urbana/PMSP.

FIGURA 133: RECEITAS DA OUCAE ENTRE 2004 E 2020 (EM BILHÕES DE R\$)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do portal Gestão Urbana/PMSP.

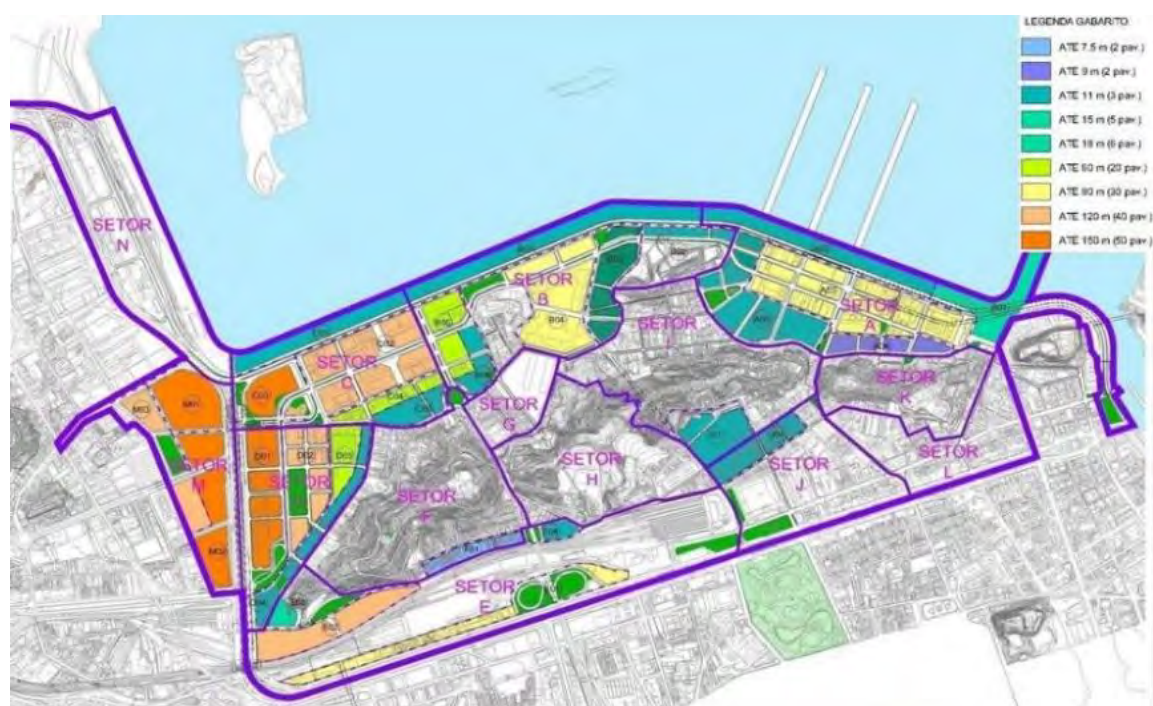
Além dessas, a PMSP ainda tem sob sua gestão mais três operações, a OUC Água Branca, OUC Centro, que será incorporada ao PIU Setor Central, e a reedição da OUC Bairros do Tamanduateí.

Fora de São Paulo, a operação urbana que conseguiu levantar maiores somas de recursos foi a OUC Porto Maravilha na cidade do Rio de Janeiro. Apesar de seguir a mesma estrutura jurídico-institucional, baseada na aprovação de uma operação urbana consorciada e com previsão de recursos provenientes da venda de títulos de CEPAC, a OUC do Porto Maravilha trilhou um modelo de negociação diferente. Ao invés de lançar os títulos em leilões esparsados ao longo do tempo, negociados com diferentes agentes econômicos, a operação vendeu todos seus títulos num único leilão, repassados integralmente à Caixa Econômica Federal. O total arrecadado foi de R\$ 3,5 bilhões de reais, ou seja, em um único leilão, o Porto Maravilha arrecadou mais que os 15 anos de operação da Faria Lima e da Água Espraiada. No entanto, apesar da vantagem de antecipar uma

grande soma de recursos, aplicados em um arrojado programa de intervenções urbanas, a operação é bastante criticada, por dificultar a renovação urbana do território. Ao assumir todos os títulos da operação, a Caixa procurou repassá-los a preços considerados elevados pelo mercado, inibindo a demanda pelo potencial construtivo adicional da região. Assim, a lógica financeira do banco se sobrepôs ao interesse de renovação urbana da PMRJ.

Com a crise econômica a partir de 2014 e, mais especificamente, a retração do setor petrolífero, a venda de títulos da operação ficou aquém das expectativas. Contudo, considerando o elevado preço do metro quadrado no Rio de Janeiro, puxado tanto pela demanda residencial, como pela locação para eventos e turismo, combinado a escassez de terrenos na cidade frente seus condicionantes geográficos, um território central, como a área do porto, dificilmente não passará por um grande processo de transformação urbana. Recentemente, a OUC Porto Maravilha vem dando sinais de recuperação, com a instalação de novos empreendimentos, especialmente, no segmento residencial de plantas compactas.

FIGURA 134: OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA PORTO MARAVILHA-MRJ



Fonte: Extraído do portal Porto Maravilha

Os exemplos citados evidenciam a capacidade de geração recursos para financiamento de projetos urbanos por meio da captura de valorização fundiária. Entretanto, é importante destacar que esses são casos excepcionais, como elevado potencial de arrecadação. Mesmo em São Paulo, outros projetos urbanos não apresentam a mesma capacidade de se autofinanciarem exclusivamente com recursos de OODC ou CEPAC. Além das diferenças de apelo comercial e valorização entre as localidades, esses instrumentos, por construção, têm capacidade relativamente limitada de geração de recursos. Limitado pela quantidade, pois atuam apenas sobre imóveis em transformação, portanto não capturam a valorização fundiária sobre todo o estoque imobiliário - papel esse desempenhado mais proximamente pelo Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). E limitado pelo preço, pois a oferta do setor de incorporação é sensível ao preço do potencial construtivo. Preços excessivamente elevados podem inviabilizar a produção imobiliária. Assim, no geral, a recuperação de mais-valias fundiárias deve ser compreendida como uma fonte de recursos adicional para a estruturação financeira de projetos urbanos.

3.2.4.2 Contribuições de Melhoria

Os primeiros registros da cobrança da contribuição de melhoria são datados de 1250 na Inglaterra sob o nome de *Betterment Tax*, sendo cobrado pela Coroa britânica como forma de melhor endereçamento dos custos das obras realizadas no rio Tâmsa.

A Coroa britânica realizou obras no rio Tâmsa para evitar as inundações que todos os anos traziam incommensuráveis prejuízos aos cidadãos. Concluída a obra, verificou-se que os imóveis circunvizinhos passaram a valer mais e, seus proprietários obtiveram um especial benefício. O Parlamento resolveu, então, recuperar a mais-valia imobiliária decorrente unicamente da obra pública estipendiada com recursos provenientes de todos os contribuintes. O princípio inspirador de tal cobrança era a equidade, pois, afinal, não era justo que apenas uma pequena parcela da população auferisse uma vantagem pecuniária sem contribuir nada a mais que o restante.⁸⁴

Esta ideia por sua vez foi se alastrando ao redor do globo encontrando-se exemplos de sua aplicação na Alemanha, através do *Beitrag* – que visava recuperar os custos das obras públicas com a restauração dos estragos provocadas pelas guerras pela cobrança aos proprietários de imóveis por elas beneficiadas, e nos Estados Unidos através do *Special Assessment* (1691).

Dito isto, a contribuição de melhoria representa um mecanismo pelo qual um melhoramento público é financiado pelo seu impacto nos imóveis por ele afetados, podendo ser cobrado através da valorização do ativo imobiliário ou na distribuição do custo do melhoramento pelos seus beneficiários diretos.

Através deste mecanismo de captura das benfeitorias realizadas pelo Poder Público grandes obras puderam ser financiadas como por exemplo o VLT de Dublin (2004), na Irlanda, que teve parte de seus recursos oriundos deste tipo de cobrança sobre as obras em curso e sobre os ganhos auferidos nos imóveis existentes.

Na América Latina a experiência mais bem-sucedida de seu emprego se dá na Colômbia que instituiu em 1921 a *contribución de valorización*. Na capital do país esse recurso foi substancialmente importante no programa de melhoria da rede viária iniciado em 2007, propiciando agilidade na implantação das obras previstas.

O Brasil conta desde 1905 com legislação que propicia esse tipo de cobrança. Inicialmente o objetivo era permitir que os governos locais cobrassem metade do valor dos custos de pavimentação das vias públicas dos proprietários de imóveis beneficiados (modelo semelhante ao norte-americano citado anteriormente).

Na Constituição de 1934, em seu artigo 124, previa-se, quando provada a valorização do imóvel por motivo de obras públicas, a cobrança dos beneficiários da contribuição de melhoria.

Este mecanismo por sua vez é hoje sedimentado no artigo 145 da Constituição Federal de 1988 que estabelece que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir um conjunto de tributos, dentre eles a contribuição de melhoria decorrente de obras públicas.

Através destes fatos verifica-se que este mecanismo de financiamento se encontra consolidado na legislação brasileira, podendo ser utilizada pelos diferentes entes necessitando apenas de respaldo político para o seu uso.

⁸⁴ SANTOS, Luciana Batista. Contribuição de melhoria: um tributo esquecido. Revista do Centro Acadêmico Afonso Pena, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 1998, p. 147.

3.2.4.3 Taxas e Contrapartidas de Grandes Empreendimentos Imobiliários

A última modalidade de financiamento pautado na ocupação do solo compreende os impactos provocados por grandes empreendimentos imobiliários capazes de alterar a dinâmica da região em que estão sendo implantados, sendo polos geradores de tráfego como por exemplo shopping centers, grandes complexos comerciais ou de serviços.

Neste aspecto, várias alternativas podem ser utilizadas para capturar as externalidades negativas provocadas por esses empreendimentos, desde o estabelecimento de contrapartidas físicas, como acréscimos dos tributos sobre a posse do imóvel e a cobrança adicional sobre as vagas de estacionamento do empreendimento, que estimulam o transporte privado individual com as consequentes externalidades por ele provocadas.

Nos Estados Unidos esse mecanismo de taxação foi implantado pela primeira vez em Hinsdale, Illinois em 1947, com o objetivo de cobrir o impacto provocado pela entrada de ligações de esgoto no sistema de saneamento público. Dessa forma, estabeleceu-se uma taxa de US\$ 50 de cada novo entrante como forma de mitigar ônus gerado no sistema.

Como pode-se verificar, esse mecanismo não tem como objetivo capturar uma mais-valia imobiliária, uma vez que possui lógica diversa. Nos mecanismos anteriores verificam-se a promoção de infraestrutura ou melhorias por parte do poder público, que gera ou possui o potencial de geração de mais valia, e são transferidos para o poder público como forma de compensação econômica. Já os mecanismos de taxas e contrapartidas reside no fato de que o direito de construir, que é um direito à parte do direito de propriedade que pode acarretar custos para o poder público, devendo estes custos serem arcados pelos empreendedores, seja na forma de contrapartida física ou no pagamento de seu custeio.

Atualmente este mecanismo tem sido utilizado no Brasil por várias cidades, porém com foco nas questões ambientais e de tráfego, não havendo exemplos relevantes relacionados aos impactos dos empreendimentos no transporte coletivo e a exigência de contrapartidas. Diferentemente do que ocorre em São Francisco, que por exemplo criou em 1981, a *Transit Impact Development Fee*, com o objetivo de fazer com que os novos empreendimentos empresariais localizados no centro arcassem com parcela dos investimentos e os custos operacionais adicionais no sistema de transporte coletivo provocados pelo empreendimento.

3.2.5 Modelos de Financiamento com base na Propriedade de Veículos

Um dos pontos salientados ao longo desta análise de benchmark e do diagnóstico sobre as metodologias mais utilizadas no país para financiamento do sistema de transporte coletivo diz respeito a regressividade dos recursos que arca com os custos operacionais do sistema, seja ele de caráter tarifário ou orçamentário.

Sendo este um dos principais aspectos que dificultam a sua ampliação e melhoria de sua qualidade, a busca por alternativas menos regressivas e mais justas do ponto de vista social é uma das mais importantes estratégias a serem tomadas na busca de alternativas de financiamento.

Neste aspecto ganha força a criação de mecanismos de cobrança sobre produtos e serviços consumidos pelos mais ricos relacionados com o sistema de mobilidade.

Segundo pesquisa do IPEA⁸⁵, pautada nos dados disponibilizados na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2019, dos gastos com mobilidade o mais progressivo é a compra de veículos seguido pelo gasto com combustível.

⁸⁵ CARVALHO, C. H. R. Aspectos Regulatórios e conceituais das políticas tarifárias dos sistemas de transporte público urbano no Brasil. IPEA, 2016.

Muitas análises econométricas já confirmaram a existência de uma correlação positiva, bastante forte entre a renda e o nível de motorização. Assim sendo, os indivíduos de maior renda, por terem maior disponibilidade de automóvel, tendem a escolher este modo de transporte para suas viagens utilitárias. Por outro lado, os mais jovens, os estudantes e as pessoas, de baixa renda, por terem menor acesso ao automóvel, são mais propensos a utilizar a bicicleta ou outros meios de transporte⁸⁶.

Diante deste cenário, torna-se uma alternativa relevante para financiamento do transporte coletivo a tributação sobre a propriedade de veículos, uma vez que sua posse tem correlação direta com a mobilidade, afetando diretamente os aspectos dos deslocamentos nas grandes cidades, e sua incidência apresenta perfil progressivo.

Tal tributação por sua vez, deveria levar em consideração aspectos ligados ao valor, potência e tamanho do veículo, como forma de fazer com que a arrecadação guarde correlação com os aspectos ligados a renda e ao uso do espaço urbano, aos moldes do projeto do TUSV – Taxa de Utilização do Sistema Viário, que está em discussão na cidade de São Paulo.

Alternativamente o financiamento poderia ser realizado através do incremento dos tributos existentes, sobre a produção, comercialização ou propriedade dos veículos, com destinação específica para financiamento do transporte coletivo.

De uma forma ou de outra, este mecanismo teria outro aspecto importante, o desestímulo do transporte individual perante o transporte coletivo, impactando a matriz de transporte de forma a agregar demanda ao sistema de transporte público, propiciando o número de usuários pagantes que financiam a prestação dos serviços e alterando o perfil de usuário do sistema de forma que os encargos deste sejam distribuídos em uma gama ampla de classes de renda da sociedade.

3.2.6 Modelos de Financiamento com base no Usuário do Transporte Privado Individual

Por toda a história o transporte sempre ocupou um papel importante na vida em sociedade, seja para o deslocamento de pessoas como para o de mercadorias, porém apenas diante do surgimento de conglomerados urbanos é que a questão passou a ser debatida no âmbito de seu impacto na vida e no bem-estar da população

No século XIX o debate residia na grande quantidade de cavalos responsáveis pelo transporte de pessoas e mercadorias. A capital inglesa chegou a contratar com uma “frota” de 50 mil equinos para transporte enquanto Nova York possuía um volume de 100 mil. A questão passou a ser tão relevante que foi pauta das reuniões que ocorrem em Nova York em 1898, sede do encontro de delegações das grandes metrópoles cujo objetivo era discutir os problemas e as políticas para tratar os principais desafios por elas enfrentadas.

O problema era tão grande que o jornal Times estimava que em 1940 as pilhas de dejetos do animal alcançariam 3 metros de altura. O número de acidentes também era elevado, sendo em 1900, 75% maior que os verificados atualmente. E o congestionamento apresentavam um perfil crescente dobrando no intervalo de 20 anos, entre 1885 e 1905.

Este problema só foi resolvido quando, no início do século XX, com a introdução dos bondes, que permitiu a redução do uso do animal, melhorando a qualidade de vida da população.

Do século XIX até os dias atuais muitas coisas mudaram. O transporte animal foi substituído por veículos a combustão e atualmente foram introduzidos modos elétricos. A dinâmica das cidades foi alterada e a cidade

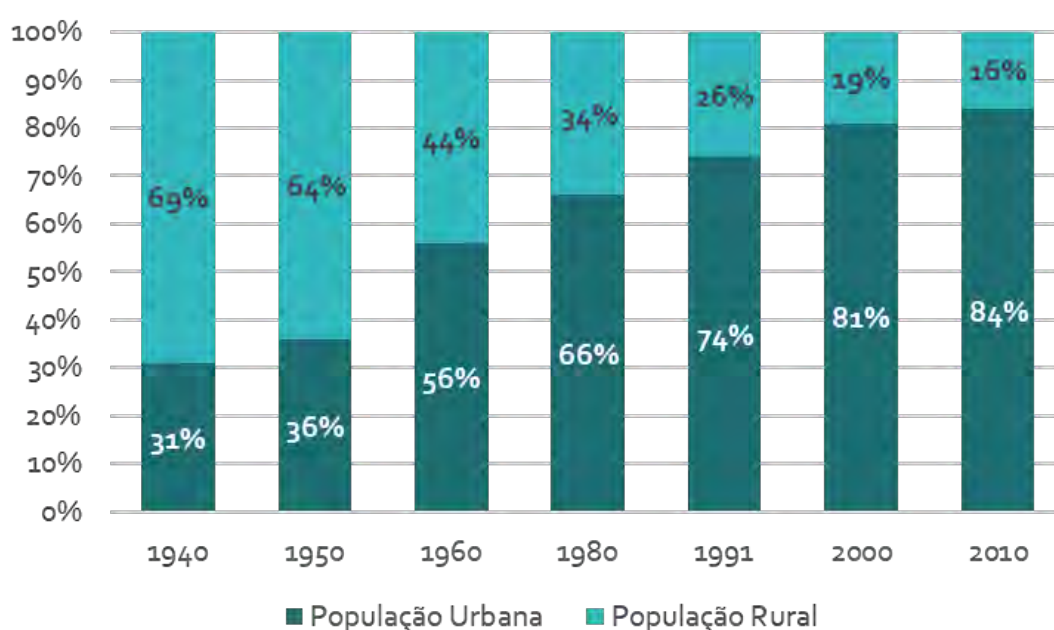
⁸⁶ Lima, Mateus Fonseca. Externalidades do transporte e a mobilidade urbana do Distrito Federal. Brasília, 2014

de Nova York, por exemplo, que contava com 60 mil habitantes em 1800 hoje possui uma população estimada de aproximadamente 8,5 milhões. Os 100 mil cavalos utilizados como meio de transporte foram substituídos por um tráfego de mais de 10 milhões de veículos, isso em uma cidade em que 54,2% dos trabalhadores utilizam transporte público.

O transporte veicular, que substituiu os cavalos, permitiu que maiores distâncias fossem cobertas, dando “agilidade” ao transporte, porém, assim como o meio de transporte anterior, outros problemas surgiram como a emissão de poluentes, poluição sonora e congestionamentos, por exemplo.

No Brasil esse fenômeno não foi diferente e sua evolução é parte do processo de urbanização que ocorreu no país que se iniciou no século XIX. Até 1940 cerca de 69% da população brasileira residia no campo, em 2010 esse número caiu para apenas 16%.

FIGURA 135: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL



Fonte: IBGE

Desde 1950, devido a inúmeros incentivos à indústria automobilística recém implantada no país, as cidades promoveram uma alteração da mobilidade pautada no uso intensivo do carro como principal meio de transporte da população, deste modo apenas 2.114 dos 5.565 municípios brasileiros contam com sistema de transporte coletivo, e apenas 801 municípios contassem com secretárias executivas para tratar do tema.

Segundo reportagem publicada no jornal O Globo de 17 de agosto de 2013, 13 capitais operam seus sistemas de transporte coletivo por ônibus sem licitação. A cidade do Rio de Janeiro, segunda maior cidade do país com 6,7 milhões de habitantes, fez sua primeira licitação do modal apenas em 2010. Fatos que imputaram ao transporte privado individual a figura de principal meio de transporte das grandes cidades, para os que possuem ter condições de utilizá-lo.

Se com os ônibus a realidade é essa, o que dizer das demais opções de transporte público mais usuais no restante do mundo? Os trens só atendem a população para viagens intramunicipais em apenas 2,49% dos municípios — e, das 139 localidades onde funcionam, mais da metade fica na Região Sudeste. O metrô, por

sua vez, só existe em 19 municípios do país (0,3%) e, até pela característica de transporte de massa, se faz presente exclusivamente em grandes metrópoles⁸⁷.

Isto decorre do fato de que por muito tempo entende-se mobilidade urbana como o simples deslocamento do ponto “a” ao ponto “b” realizado através do fluxo de veículos, priorizando-se aspectos como velocidade e comodidade, sem analisar seus efeitos ambientais, no bem-estar, no comprometimento de renda e capacidade de pagamento das pessoas.

Atualmente o termo mobilidade está ganhando um novo significado, retornando ao seu contexto amplo de movimentação de pessoas, buscando soluções como integração entre diferentes modais motorizados e não motorizados, em busca de mitigação das externalidades negativas provocadas pelos deslocamentos, de justiça social e do entendimento de que as vias públicas são locais de convivência que devem promover o bem-estar para seus usuários.

Esse entendimento mais amplo de mobilidade urbana foi chamado de mobilidade sustentável. Isso porque, se inclui na análise os diversos aspectos relacionados aos deslocamentos das pessoas. A questão econômica e a possibilidade de se pagar por aquele tipo de transportes, a questão social que tenta tornar o transporte equitativo os deslocamentos para todas faixas de renda, cor, gênero, etc. E por último a questão ambiental, de onde vem o termo sustentabilidade, mas aqui entendido de forma mais geral, e sua preocupação de um desenvolvimento hoje, que não afete, ou que afete da menor maneira possível o futuro do meio ambiente⁸⁸.

Neste ambiente tem crescido a defesa do uso de mecanismos que inibam o uso do transporte privado individual e ao mesmo tempo represente fonte de recursos para o financiamento do transporte público coletivo. Dentre eles merece destaque a tributação sobre combustíveis, pedágios urbanos, políticas de restrição de acesso e a cobrança de estacionamentos na via e fora da via, entre outros.

3.2.6.1 Tributação Sobre Combustíveis – CIDE

Considerada como uma medida eficaz para desestimular o uso do transporte individual incentivando a transferência de seus usuários para o transporte coletivo, a tributação sobre os combustíveis está diretamente associada a utilização dos veículos, sendo proporcional aos quilômetros percorridos e a queima de combustíveis por este realizada, guardando, portanto, relação com o dano ambiental gerado.

Por trás da tributação encontra-se o argumento de que o uso do transporte individual motorizado produz uma série de externalidades negativas para a sociedade, como congestionamentos, acidentes e poluição, devendo a sociedade transferir esse ônus para seus usuários na forma de cobrança de impostos que seriam utilizados para o fomento de alternativas de transporte mais benéficas à sociedade.

Este mecanismo amplamente utilizado na Alemanha, nos Estados Unidos, na Colômbia entre outros países. Na Alemanha uma parcela dos impostos federais sobre os combustíveis é transferida para as localidades que utilizam os recursos para subsidiar os transportes coletivos sob pneus ou trilhos, reduzindo a tarifa dos seus usuários. Em 2021 a tributação sobre os combustíveis foi ampliada com a adição de um pagamento de € 25 por cada tonelada de CO₂ produzida, sendo este valor ampliado para € 55 em 2025 como forma de reforçar a política de desestímulo ao transporte veicular individual.

⁸⁷ Senado Federal. Apenas 38% dos municípios têm transporte coletivo próprio. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/mobilidade-urbana/realidade-brasileira/apenas-38-dos-municipios-tem-transporte-coletivo-proprio>. Acesso em: 20/06/2021

⁸⁸ Lima, Mateus Fonseca. Externalidades do transporte e a mobilidade urbana do Distrito Federal. Brasília, 2014

Nos Estados Unidos o estado da Califórnia, por exemplo aloca 70% da receita obtida na tributação sobre os combustíveis no setor de transporte, um montante de aproximadamente US\$ 6,2 bilhões em 2012. Desse total 10,4% foram destinados ao transporte coletivo.

A Colômbia, que atualmente encontra-se em um processo importante de reforma tributária, que inclui um aumento do IVA sobre gasolina de 5% para 19%, o dinheiro arrecadado com o tributo é redistribuído aos entes subnacionais que utilizam parte dos recursos para o financiamento do transporte coletivo. Estes recursos, por sua vez, financiaram 20% da implantação das primeiras três linhas de transporte público metropolitano sobre pneus – o sistema TransMilenio⁸⁹ da cidade de Bogotá.

O Brasil, desde a Lei Federal 10.336/2001, conta com a Contribuição de Intervenção do Domínio Econômico (CIDE – combustíveis) que tem por objetivo assegurar recursos para investimento em infraestrutura de transporte em projetos ambientais relacionados à indústria de petróleo e gás, e em subsídios ao transporte de álcool combustível, de gás natural e derivados, e de petróleo e derivados. Entre 2002 e 2012 a CIDE arrecadou R\$ 76 bilhões de reais, sendo 20% destes recursos desvinculados da sua alocação inicial através da Desvinculação de Receitas da União (DRU)

Porém, este mecanismo tributário tem sido utilizado como mitigação das variações dos preços dos combustíveis, fugindo ao propósito central da política pública.

TABELA 26: DECRETOS E ALÍQUOTAS DA CIDE – 2001/2015

Produtos	Lei 10.336/2001	Decreto 5.060/2004	Decreto 6.446/2008	Decreto 6.975/2009	Decreto 7.570/2011	Decreto 7.591/2011	Decreto 7.764/2012	Decreto 8.95/2015
Gasolina	R\$ 0.8600/L	R\$ 0.2800/L	R\$ 0.1800/L	R\$ 0.2300/L	R\$ 0.1926/L	R\$ 0.0910/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.1000/L
Diesel	R\$ 0.3900/L	R\$ 0.0700/L	R\$ 0.0300/L	R\$ 0.0700/L	R\$ 0.0700/L	R\$ 0.0470/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0500/L
Querosene de Aviação	R\$ 0.0921/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L
Demais Querosenes	R\$ 0.0921/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L
Oleos Combustíveis	R\$ 0.4090/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg
Gás Liquefeito de Petróleo	R\$ 0.2500/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg	R\$ 0.0000/kg
Álcool	R\$ 0.3720/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L	R\$ 0.0000/L

Fonte: Senado

Em 2018, fruto das greves dos caminhoneiros a CIDE voltou a ter alíquota zero sobre o diesel.

Adicionalmente o marco legal que estabelece a CIDE impede que os recursos por ela obtidos sejam utilizados para financiar a operação dos serviços de transporte, destinando-a apenas a gastos com infraestrutura de transporte. E sua cobrança em caráter nacional, com base em alíquota única em território, tende a gerar distorções, uma vez que usuários rurais e urbanos seriam cobrados na mesma forma, sendo que os problemas relacionados ao uso dos veículos afetam mais os centros urbanos, representando um subsídio cruzado entre as regiões, punindo as áreas rurais em detrimento das áreas urbanas.

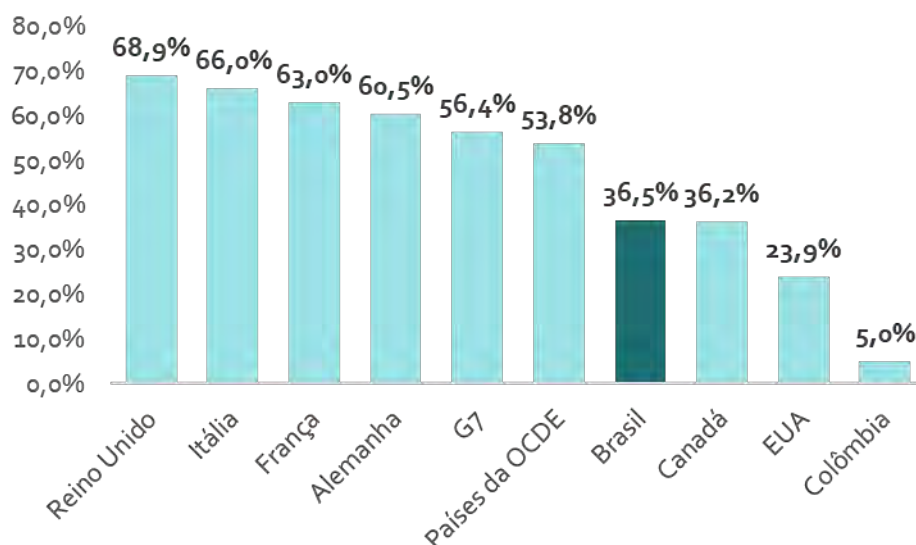
Uma das alternativas para resolver esses problemas se encontra na PEC 159/2007, que tem sido defendida pelos prefeitos das maiores cidades do país. A PEC (Proposta de Emenda Constitucional) prevê a municipalização da CIDE com destinação dos recursos para o transporte público coletivo. Desse modo, poderia haver cobranças diferentes entre os municípios, sendo aplicados valores maiores nos grandes centros urbanos que apresentam um fluxo intenso de veículos, e valores baixos ou nulos em cidades do interior, de acordo com a política urbana adotada por cada unidade federativa.

Diante deste cenário muitas críticas surgem, afirmando que a adoção de valores maiores para a CIDE nos grandes centros seria um fator de perturbação onerando o usuário dos veículos motorizados. Porém nesse O

⁸⁹ O sistema de transporte Trans Milênio teve como inspiração a Rede Integrada de Transporte de Curitiba.

objetivo desta política reside no desestímulo do meio de transporte individual, com utilização dos recursos para fomento e melhoria da qualidade do serviço de transporte coletivo. Ademais, apesar das críticas, o Brasil se encontra no rol de países que menos tributa os combustíveis, como demonstra o Figura 136, sendo este mecanismo amplamente utilizado em outros países como promoção de política pública para alteração da matriz de transporte nos grandes conglomerados urbanos.

FIGURA 136: PARTICIPAÇÃO DOS IMPOSTOS NO PREÇO FINAL DOS COMBUSTÍVEIS



Fonte: Elaboração Própria com base em dados disponibilizados pela OCDE

3.2.6.2 Pedágio Urbano

Atualmente é impossível dissociar o trânsito das grandes cidades do transporte privado individual. Entre 2003 e 2008 a frota de veículo nas cidades com mais de 60 mil habitantes apresentou crescimento de 44%, de 18 milhões para 26 milhões, enquanto o crescimento populacional foi apenas de 11%. Este grande aumento no fluxo de veículos em conjunto com a falta de planejamento e gestão do ambiente urbano tem provocado grandes congestionamentos como o verificado na capital paulista em 23 de maio de 2014, onde 344 quilômetros de vias ficaram congestionadas, aproximadamente quatro vezes maior que a distância entre a capital paulista e a cidade litorânea de Santos.

Vias são um exemplo de bem público congestionável. Sua provisão é feita pelo governo, via de regra financiada por imposto, não há cobrança no uso para o usuário individual e seu consumo é não rival e não excludente até atingirem a capacidade máxima. O uso das vias por um grande número de pessoas levará ao congestionamento, impactando o consumo individual do bem, que deixará de ser não rival e não excludente. Um novo veículo restringe o uso da via pelos demais, reduzindo a velocidade do tráfego e aumentando o congestionamento. O motorista adicional levará em conta apenas os seus custos individuais da viagem e o seu atraso, sem contabilizar o custo adicional imposto aos outros usuários da via. A externalidade surge justamente pela diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social. Quanto maior o congestionamento, maior essa diferença e, consequentemente, maior a externalidade⁹⁰.

⁹⁰ PACHECO, T. S. Demanda por transporte na Região Metropolitana de São Paulo e política de pedágio urbano para redução de congestionamento. Monograph – School of Economics, Management and Accounting, University of São Paulo, São Paulo. 2015

Uma das soluções para resolver as questões ligadas ao congestionamento das vias reside na aplicação de mecanismos de incentivos que puna o indivíduo pelo comportamento indesejável, como por exemplo o uso de transporte motorizado individual em determinadas regiões e horários, entre estes destaca-se a imposição de um imposto pigouviano.

Um imposto pigouviano tem como base a tributação de externalidade negativas, provocados no âmbito individual, que afetam a sociedade como um todo. Seu objetivo é corrigir o problema precificação existente na ação que não incorpora os custos sociais marginais. Para tanto este custo social é transformado em tributo a ser pago pelo praticante da ação, de forma que o ônus reduza sua conduta ou ressarça a sociedade pelos efeitos negativos gerados.

A tarifa adiciona custo ao transporte individual, constituindo estímulo à migração para o transporte público ou para outro meio de deslocamento. Ao mesmo tempo preserva o direito de escolha do usuário, sem lhe impor uma proibição, reduzindo assim os custos de monitoramento e aumentando a eficácia da política no sentido da indução do comportamento desejado⁹¹.

A política do pedágio urbano serve, exatamente, ao propósito de promover a internalização dos custos gerados pelo usuário do automóvel e, ao mesmo tempo, gerar receitas para investimento no sistema de transporte coletivo. Embora, economicamente seja altamente justificável, sua adoção esbarra, regularmente, em forte oposição política. Isso ocorre pela própria natureza do jogo político: beneficiários difusos, por mais numerosos que sejam, exercem apoio tênue a políticas ambientais, enquanto desfavorecidos concentrados exercem oposição exacerbada. Ao redor do mundo foi Singapura a primeira cidade a implementar o mecanismo, apesar dos primeiros registros de discussão quanto a sua implantação ter ocorrido em Londres em 1964.

A implantação do pedágio urbano em Singapura deu-se em 1975 através do *Area Licensing Scheme* (ALS), um cordão na área central da cidade, com fiscalização manual, que delimitava a área de trânsito livre da região pedagiada, com cobrança de acesso entre 7:30h e 9:30h. Concomitante a implantação da cobrança ocorreu a ampliação da oferta do transporte coletivo e a redução de vagas públicas de estacionamento nas vias, de forma a estimular a transição entre o modal individual para o coletivo.

Como resultado, o pedágio conseguiu reduzir o fluxo de veículos na área em 44%, com 73% de redução da entrada de veículos durante os horários de vigência do pedágio. A arrecadação foi 11 vezes superior ao custo de implantação e operação. Entre 1974 e 1988 a participação do uso do transporte público aumentou de 46% para 63% enquanto o uso do transporte individual caiu 50%.

Em 1998 no âmbito recém-criada *Land Transport Authority* – autoridade responsável pela organização das políticas de transporte, das mudanças tecnológicas ocorridas no período e da necessidade de ampliação a área de pedagiamento, o governo local substituiu o ALS pelo *Electronic Road Pricing* (ERP) ao custo de implementação de US\$ 200 milhões.

Sob o novo sistema o controle de acesso e cobrança passou a ser eletrônico, o horário de funcionamento do pedágio foi ampliado e os preços foram modulados em função da hora do dia. Os preços dos pedágios passaram a ser reajustados trimestralmente de forma a garantir a circulação adequada nas vias.

Como resultado o fluxo de veículos caiu 24%, a velocidade média das vias aumentou 10km/h e a receita anual superou os US\$ 100 milhões.

⁹¹ MORATO, R. A. Discussão Econômica sobre a Tarificação de Congestionamentos como Instrumento de Regulação do Tráfego Urbano. VII Prêmio SEAE, 2012

O pedágio urbano de Londres, uma das experiências mais famosas do mundo, foi implantado em duas etapas sucessivas a partir de fevereiro 2003, apesar de seus estudos datarem de 1964.

A primeira etapa incluía uma área de 22km e incluía a City de Londres – área que concentra o setor financeiro da cidade, sendo expandido para 40km em 2007 com a inclusão dos bairros ocidentais do oeste da cidade – 2ª etapa. Porém as críticas constantes ao mecanismo provocaram um recuo por parte do poder público, em 2011, que reduziu a área do pedágio à inicialmente estabelecida em 2003.

FIGURA 137: MAPA DA ZONA DE EMISSÕES ULTRABAIXAS (ULEZ)



Fonte: Extraído do portal Urban Lab Global Cities

A introdução do sistema deu-se através da implantação *London Congestion Charging* (LCC) no qual pagava-se uma taxa de £ 8 para circular na região de restrição nos dias úteis das 7h e as 18:30h. A fiscalização do sistema deu-se através de câmeras que verificavam o pagamento dos veículos que circulavam na região, e os residentes da área tinham desconto de 90% no passe mensal e anual, sendo isentos veículos de emergência, de deficientes físicos, de uso coletivo mesmo que privados (com mais de 9 assentos), com baixa emissão de carbono, de três rodas motorizados, bem como taxis e ônibus.

Os principais objetivos da implantação do pedágio incluíam, até 2010, uma redução de 15% no tráfego, entre 20% e 30% nos congestionamentos e uma transferência de 20 mil passageiros para os transportes coletivos, aumento da oferta do sistema de ônibus e trilhos em 40%, e a geração de receitas para investimento em transporte público e melhora da qualidade de vida na região central da cidade.

Apesar das críticas referentes a sua implantação que resultaram em no recuo verificado em 2011, pesquisas realizadas pela autoridade de transporte da cidade - *Transport for London* (TfL) demonstram:

- redução em 21% do número de veículos/km
- redução do congestionamento em 35%
- aumento da velocidade em 3 km/h
- aumento de 6% no número de passageiros de ônibus nos horários de pedágio

- aumento, entre 2001 e 2011 de 54% dos deslocamentos em ônibus e 67% no número de passageiros/km

Melhoramentos em larga escala foram efetuados na rede de ônibus urbanos. Observou-se um aumento significativo no número total de passageiros transportados em 2003, da ordem de 20%. No outono de 2003, 106 mil passageiros entraram na zona do pedágio utilizando 560 ônibus no horário do pico da manhã, o que representa um acréscimo de 38% no número de passageiros transportados e de 23% na oferta de serviços. Estima-se que 50% do aumento do número de passageiros deu-se em função do pedágio. Outros impactos foram revelados em alguns indicadores de nível de serviço – o tempo de espera em função de atrasos caiu 30%, assim como o índice de atrasos devido a congestionamentos caiu 60%⁹².

O sucesso do modelo na transferência de usuários entre os modais privado individual para o transporte público coletivo foi tamanha que houve queda na receita do pedágio fruto dessa alteração. Porém, mesmo com esse cenário de queda, o sistema arrecadou £ 263 milhões no exercício 2011-2012, teve custos operacionais anuais de £ 104 milhões, o que resultou em uma receita líquida de £ 159 milhões. Valor pouco inferior aos £ 161,7 milhões despendidos na implantação do sistema.

Outras experiências bem-sucedidas foram vivenciadas em outras cidades, com destaque para Oslo, Trondheim, Stavanger, Milano, Hong Kong. Porém a implantação do modelo, como dito anteriormente, tem encontrado bastante resistência por parte da população. No Reino Unido, por exemplo, tentativas de implantação ocorreram em Manchester e Edimburgo, porém a população destas cidades rejeitou a proposta de implantação.

Estocolmo, capital da Suécia, é talvez o caso com melhor aceitação popular. O pedágio urbano foi adotado em 2006, e seguiu, como em Singapura, o sistema de cordão em torno da área central. O programa logrou êxito na redução do uso do automóvel e na diminuição dos níveis de poluição. Avalia-se que o sucesso de sua implementação se deve, especialmente, pela clareza em demonstrar ao cidadão as contrapartidas na forma de investimentos do programa. Os investimentos em transporte público, inclusive, precederam a adoção do programa.

3.2.6.3 Política de Restrição de Acesso

Considerado como uma alternativa ao pedágio urbano, a política de restrição de acesso tem como objetivo reduzir a circulação de veículos em determinada região proporcionando um aumento da velocidade de tráfego e redução na intensidade e frequência dos congestionamentos, sem onerar o usuário da via.

Várias cidades do mundo implantaram esse modelo de gestão do tráfego urbano, cabendo destaque a Cidade do México, São Paulo, Santiago, Bogotá, Bolívia, Pequim, Paris, Atenas etc.

Na cidade do México o sistema de rodízio veicular foi introduzido em 1989 através do “Hoy no Circula” – programa para prevenir e responder as contingências ambientais e atmosféricas, parte de uma iniciativa para melhorar a qualidade do ar na Zona Metropolitana do Vale do México.

A medida foi estabelecida em um momento em que a cidade contava com 19,6 milhões de habitantes e uma frota de 3 milhões de veículos que eram responsáveis por 80% das emissões de carbono na região metropolitana.

⁹² CÂMARA, Paulo; MACEDO, Laura V. Restrição Veicular e Qualidade de Vida: O Pedágio Urbano em Londres e o “rodízio” em São Paulo. Lorena: ECOMM, 2004.

Com a implantação do rodízio os veículos, uma vez semana – em dias alternados, eram impedidos de circularem das 5h até 22h, com base no último dígito de suas placas.

A experiência paulista, por sua vez, iniciou-se em 1997 em âmbito estadual e municipal, após a realização de pesquisas em 1996 sobre a introdução de um sistema de pedágio urbano, que acabou sendo amplamente rejeitado pela população⁹³.

No plano estadual o programa chamado de “Operação Rodízio” tinha por objetivo minimizar os problemas de poluição atmosférica e reduzir as externalidades provocadas pelos congestionamentos na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) incluindo 10 municípios, inclusive a capital do estado.

No âmbito municipal a Prefeitura de São Paulo implantou a “Operação Horário de Pico”, em regime permanente, exceto nos meses de janeiro e julho, com o objetivo de reduzir o volume de veículos em circulação e melhorar o fluxo de veículos nos horários de pico.

Em 1998 a Prefeitura de São Paulo estimou uma redução nos níveis de congestionamento de aproximadamente 18% na área afetada. Porém, parte desta redução do número de veículos circulando foi reposta no ano seguinte pelo aumento da frota, o que fez com que o impacto da medida fosse reduzido. No ano 2000 os congestionamentos observados já alcançavam valores superior aos observados antes da implantação do sistema de rodízio.

No caso específico de São Paulo verifica-se que a implantação do rodízio careceu de reforço no volume e na qualidade de oferta de meios de transporte alternativo, o que fez com que surgisse o movimento de aquisição de um segundo veículo para burlar a restrição.

Adicionalmente a arrecadação das multas de rodízio não foram utilizadas como recursos para melhoria do transporte público coletivo, como ocorreu nas cidades que implantaram o modelo de pedágio urbano.

Diante destes resultados verifica-se que a política de restrição de acesso, apesar de representar um mecanismo de contingenciamento do fluxo de carros em grandes cidades, utilizando-se de mecanismos não onerosos, o que facilita sua implantação, tem que ocorrer conjuntamente a outras medidas de melhoria do transporte público, e os recursos obtidos por estes mecanismos devem ser utilizados como *funding* para ampliação e melhoria do transporte coletivo, criando alternativas palatáveis ao transporte privado individual.

3.2.6.4 Cobrança de Estacionamentos em Vias Públicas e Fora da Via

Por muito tempo as autoridades públicas consideravam que o aumento do número de vagas de estacionamento deveria acompanhar o desenvolvimento urbano. Esta visão parte do princípio de que o estacionamento é crucial para o desenvolvimento do transporte motorizado uma vez que o ato de trafegar em um automóvel e estacioná-lo correspondem as duas faces de uma mesma moeda.

Porém, a oferta abundante de vagas sem que sejam estabelecidas as devidas conexões com o sistema de transporte, tem contribuído para o aumento do trânsito, dos congestionamentos, do uso desordenado do espaço urbano, da deterioração das condições ambientais e da piora na qualidade de vida da população.

Neste aspecto é relevante ponderar que a decisão do proprietário do meio de transporte privado individual pela escolha de modal se pauta, de forma às vezes inconsciente, da premissa da disponibilidade de vaga, gratuita ou a preços acessíveis, no local de seu destino.

⁹³ Apesar do Plano Integrado de Transporte Urbano de São Paulo (PITU) de 2020 considerar a possibilidade de implantação futura de pedágio urbano como mecanismo para resolver os problemas de tráfego e da poluição ambiental.

Este processo torna-se mais grave diante de políticas que estabelecem elevado número de vagas em conjuntos comerciais inflando a proporção de empregados que utilizam do modo de transporte privado para trabalhar, provocando aumento do fluxo de veículos por meio dos movimentos pendulares casa-trabalho, que ocorrem, em geral, nos horários de pico.

Pautado nesses fatos verifica-se que a oferta de vagas de estacionamento gera benefícios individuais para os usuários que as utilizam, porém a um custo social não considerado, provocado pelos congestionamentos, uso desordenado do espaço público e problemas ambientais.

Dessa forma, políticas de controle e restrição dos estacionamentos em vias públicas e fora da via são parte integrante de uma agenda positiva, com ligação indissociável com as políticas de transporte e mobilidade urbana sustentável.

Do ponto de vista de política pública, o controle e restrição dos estacionamentos, consegue alcançar objetivo distintos, que atuam de forma conjunta na estratégia de promoção da mobilidade sustentável em ambientes urbanos.

A política de controle e restrição dos estacionamentos, quando implantada em conjunto com outras políticas de ampliação da oferta e qualidade do transporte coletivo, torna o transporte privado mais dispendioso, forçando a migração para alternativas de transporte, menos poluentes e prejudiciais ao ambiente público.

Adicionalmente quando realizada através de cobrança do direito ao acesso, seja ele em ambiente público ou privado, permite a recuperação dos custos associados a disponibilização das vagas e financiamento das políticas de melhoria do transporte coletivo, item essencial para evitar efeitos contrários ao inicialmente pretendido, como a adoção de alterações na ocupação do espaço urbano como mecanismos de fuga às restrições impostas.

É somente agindo, portanto, de modo conjunto sobre essas duas realidades — por um lado, restringindo, onerando ou banindo o estacionamento e, por outro, promovendo as outras formas de se deslocar — que se pode pensar em mudar o comportamento dos dependentes do veículo privado. É nesse sentido que as vagas para estacionar — tanto as das ruas como as das áreas fechadas — formam uma parte integrante do sistema de mobilidade urbana, da mesma maneira como o são o transporte coletivo, a bicicleta e a marcha a pé. É tendo isso em conta que se pode avaliar a pertinência assumida pelas estratégias de controle dos espaços de estacionamento enquanto ferramenta privilegiada para inibir as viagens por transporte privado nas zonas urbanas densamente ocupadas. As opções modais resultam, com efeito, diretamente afetadas quando são adotadas práticas de estacionamento mais limitadoras. Por exemplo, uma simples piora dos tempos de busca por uma vaga livre, consentânea à redução dos espaços ofertados para estacionar, deve redundar em desalento ao uso do automóvel e, nessa condição, contribuir para a redução dos fluxos viários e, por sua vez, dos congestionamentos⁹⁴.

Na literatura verifica-se que a implantação do controle e restrição dos estacionamentos pode ser feita por um conjunto bem amplo de políticas que incluem desde a regulação dos estacionamentos em empreendimentos privados, a gestão das vagas na via pública, como medidas inibidoras ou onerosas relativas à implantação de estacionamentos privados e gerenciamento de estacionamentos públicos fora da via.

Atualmente muitas cidades possuem normas de legislação e zoneamento que estabelecem uma relação entre área construída, tipo de imóvel e número mínimo de vagas a serem disponibilizadas. Requisitos necessários para obter as licenças de instalação e “operação” dos empreendimentos imobiliários pelas incorporadoras.

⁹⁴ BRINCO, Ricardo. Políticas de estacionamento e efeitos na mobilidade urbana. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 110, 2016.

Esta legislação tem por objetivo assegurar que a oferta generosa de vagas evite o uso das vagas em via pública. Porém resulta em estímulo ao uso do meio de transporte privado, o que não deveria ocorrer, principalmente em áreas que contam com oferta adequada de transporte coletivo.

Este problema foi verificado na cidade de São Paulo, o que fez com que a prefeitura mudasse a diretriz de oferta de vagas na nova lei de zoneamento que prevê “*o desincentivo ao uso do automóvel particular por meio da redução significativa da exigência do número mínimo de vagas de estacionamento nos empreendimentos, em especial a não exigência nos usos residenciais*”⁹⁵. Complementarmente foi estabelecido limites máximos da vaga em empreendimentos localizados próximos a eixos estruturantes atendidos, ou a serem atendidos, por transporte público de média e alta capacidade. Pesquisas realizadas em 2017 apontaram um crescimento expressivo na busca de apartamento sem vagas de garagem – de 2% em 2012 para 38% em 2017⁹⁶.

Em Porto Alegre, o Plano de Mobilidade Urbana de 2015 recomendou uma redução do número mínimo de vagas por empreendimento, sendo uma vaga para cada 75m² de área computável para prédios com mais de 12 metros de fachada, uma vaga para cada duas unidades habitacionais Faixa 1 (entre 0 e 3 salários-mínimos) do Programa Minha Casa Minha Vida, e uma casa por habitação para as unidades Faixa 2 e Faixa 3 (entre 3 e 10 salários-mínimos).

Em Belo Horizonte, a implantação de vagas de veículos adicionais em novas incorporações também foi restringida pelo novo Plano Diretor (2019), favorecendo uma produção imobiliária mais conectada à Nova Agenda Urbana.

A gestão dos estacionamentos na via pública, por sua vez, pode se dar através da cobrança pela utilização do espaço público, uma vez que a oferta gratuita de vagas em vias públicas é fator, segundo pesquisas⁹⁷, mais significativa do que a disponibilidade de transportes públicos na escolha do modo de transporte, mesmo em locais com oferta abundante de alternativas de transporte. Ela também pode ocorrer pela restrição de uso, na qual vagas implantadas cedem lugar para outras formas de utilização da via, sendo os espaços remanescentes destinados a outros usos, como alargamento de passeios, instalação de espaços de convivência e de parklets.

FIGURA 138: PARKLET

⁹⁵ Prefeitura da Cidade de São Paulo. O novo Zoneamento para São Paulo: destaques, perguntas e respostas. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/perguntas-e-respostas-zoneamento>. Acesso em: 20/06/2021

⁹⁶ Zakabi, R. (2018). Cresce busca por apartamentos sem vaga de garagem na capital. Veja SP. Disponível em <https://vejasp.abril.com.br/cidades/apartamentos-sem-vaga-garagem>. Acesso em 20/06/2021.

⁹⁷ Reino Unido, 2001. “Planning policy Guidance 13: Transport”. Department for Communities and Local Government, Londres. Disponível em

<http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/pdf/155634.pdf>, 29/4/2010

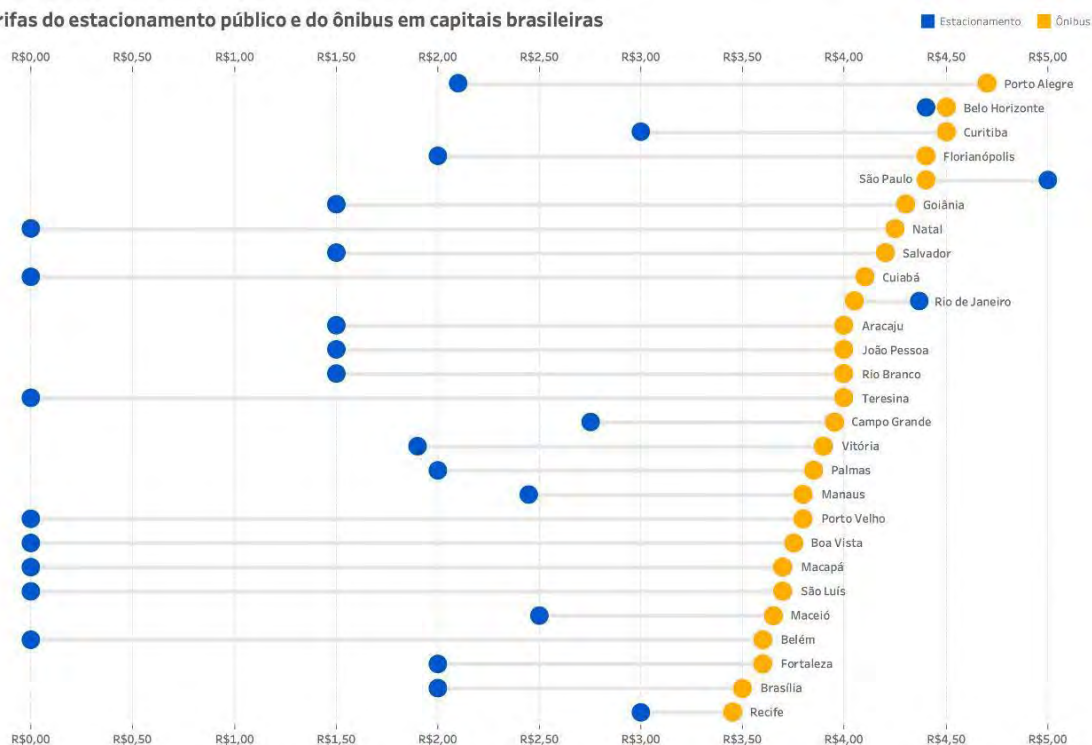


Fonte: Extraído do portal Blog da Arquitetura

Do ponto de vista prático a cobrança de vagas de estacionamento em vias públicas é usualmente empregada em várias cidades do país e ao redor do mundo. Porém em muitas localidades tal prática ocorre apenas em locais específicos e com a manutenção de um contingente elevado de vagas gratuitas, ou com tarifas que não são capazes de dissuadir as pessoas de seu uso, sendo em muitas localidades, menor que a do transporte público, que faz com que não ocorra estímulo ou pressão para alteração da matriz de transporte.

FIGURA 139: TARIFAS DE ESTACIONAMENTO E TRANSPORTE URBANO

Tarifas do estacionamento público e do ônibus em capitais brasileiras



Fonte: Portal Caos Planejado

Apesar disso iniciativas têm sido tomadas para aproveitar os recursos oriundos da cobrança de vagas de estacionamento em vias públicas como mecanismo de financiamento de melhorias no transporte coletivo. Em Goiânia, por exemplo, foi sancionada lei que prevê a criação do Fundo Municipal do Transporte Coletivo, em que os recursos arrecadados em estacionamentos em áreas públicas devem financiar o sistema de ônibus na capital.

Uma alternativa à cobrança nas vias públicas é o controle planejado do número de vagas com vistas a evitar uma oferta abundante que estimule o modal individual. Zurique, por exemplo, desde 1996 optou por congelar o número de vagas no estacionamento no centro da cidade e a cada novo empreendimento lançado com vagas de garagem retira um número equivalente de vagas nas vias públicas, sendo este espaço utilizado para criação de ambientes de circulação e lazer para a população.

No que concerne a gestão de estacionamentos privados, várias possibilidades de medidas se encontram disponíveis ao poder público, desde restrições na liberação de licenças de implantação e operação de estacionamentos à imposição de taxas e alíquotas diferenciadas de imposto para desestimular seu uso.

A cidade de São Francisco, por exemplo, cobra uma taxa de 25% sobre os estacionamentos privados. Nottingham, no Reino Unido, introduziu taxas sobre os estacionamentos privados para reduzir o congestionamento e financiar a expansão da rede de VLT (*Nottingham Express Transit – Fase 2*) e a renovação de estações. Desde abril de 2013 empresas que dispõem de mais de 10 vagas têm de pagar um licenciamento anual de £ 334. Em Sydney, Perth e Melbourne, na Austrália, foi introduzido um sistema de taxas sobre o estacionamento não residencial, os valores arrecadados foram destinados ao desenvolvimento e à manutenção de infraestruturas de transporte urbano.

No âmbito dos estacionamentos públicos fora da via, as políticas devem ter viés semelhante aos empregados em relação aos operadores no setor privado, ou seja, devem ser utilizados como medidas em prol da alteração da matriz de transporte em favor do transporte coletivo.

Neste caso os estacionamentos públicos devem se encontrar em locais de acesso a meios de transporte coletivo, como em estações de trem, metrô ou de ônibus, fora das áreas centrais, como forma de estimular a mudança do modal privado para o coletivo – chamados de estacionamentos de baldeação. Estes no caso, deveriam ter sua gratuidade condicionada a utilização da rede de transporte coletivo.

Os estacionamentos públicos, em regiões centrais, ligados a equipamentos públicos não emergenciais – como prédios públicos, locais de lazer, entre outros – deveriam apresentar tarifas elevadas, como forma de estimular o acesso a esses locais via transporte coletivo.

Os recursos obtidos, por sua vez, devem ser destinados às políticas de fomento ao transporte urbano, a exemplo do que é feito em Montpellier na França, que gere 40% da oferta de vagas no centro da cidade – o que inclui estacionamentos públicos e 15 mil vagas de estacionamento nas vias.

3.2.7 Modelos de Financiamento com base nas Receitas Acessórias e Empreendimentos Associados

As receitas acessórias correspondem aos recursos obtidos da exploração de atividades econômicas diversas ao objeto principal de uma determinada empresa. No caso específico do sistema de transportes coletivos, representam o conjunto de atividades que divergem do serviço delegado, mas que guardam correlação seja com a infraestrutura disponibilizada ou com seus meios de oferta, ou seja, comercialização de anúncios publicitários nos ônibus é receita acessória do operador do transporte coletivo sob pneus.

A geração destas receitas, por sua vez, pode se dar tanto por disponibilização de espaços para publicidade como na forma de projetos complexos que se apropriam dos efeitos provocados pela atividade principal, como a exploração de shopping center, por exemplo.

Neste âmbito tem crescido ao redor do globo as iniciativas de se buscar, junto aos operadores, projetos e meios de obtenção de recursos como forma de permitir a manutenção ou ampliação dos serviços ofertados sem a necessidade de se recorrer a aumentos tarifários ou recursos por parte do poder público.

No Brasil, a exploração de receitas acessórias é assegurada pelos artigos 11 e 18 da Lei Federal nº 9.987/1995, sendo este mecanismo presente em uma ampla quantidade de contratos, nos mais diferentes setores. No transporte coletivo, seu uso tem cada vez se ampliado com a utilização de mecanismos oriundo de práticas contatuais presentes em setores difusos, como por exemplo os contratos de *namings rights* usualmente empregados no setor de esporte e eventos.

Apesar disso, tirando-se as receitas acessórias tradicionais, que serão abordadas no item que se segue, são poucas as iniciativas que visam aumentar a participação destas receitas na composição das fontes de recursos dos operadores de transporte. Este fato pode ser verificado quando comparamos as receitas acessórias do Metrô/SP, que atualmente representam US\$ 0,07, com outras experiências ao redor do mundo, com destaque para Hong Kong, para Shanghai, Londres, Nova Deli e Sydney, que apresentam valores entre US\$ 0,20 e 0,45. No Japão, por exemplo, as receitas tarifárias de transporte representam apenas 64% das receitas totais.

3.2.7.1 Receitas Acessórias Tradicionais

Das receitas acessórias tradicionalmente empregadas pelos operadores de transporte coletivo destaca-se a disponibilização de espaços para publicidade, sejam estas nos veículos ou nas infraestruturas de acesso.

Porém, outras fontes têm sido incorporadas, como por exemplo a exploração comercial de estações e terminais urbanos através do aluguel de espaços para lojas e restaurantes, disponibilização de espaço para instalação de antenas de comunicação (paradas de ônibus) e cabos de comunicação (metrô e trens urbanos) de empresas de telefonia, espaços para instalação de máquinas para vendas de produtos, bem como

equipamentos de *smart cities*, como equipamentos de auxílio e transmissão de dados de leitores de água, luz e gás, equipamento de controle de tráfego e controle semafórico, bem como câmeras de vigilância disponibilizadas ao poder público.

Todas essas iniciativas, porém, tem pouca capacidade de geração de receitas necessitando que outras modalidades mais complexas sejam incorporadas como forma de garantir um melhor aproveitamento dos potenciais de geração de receitas no sistema.

3.2.7.2 Naming Rights

As primeiras experiências de *naming rights* têm origem nos Estados Unidos, ainda no século XX, quando clubes esportivos passaram a ceder, de forma onerosa, o nome de suas arenas em troca de investimentos. Segundo pesquisas aproximadamente 95% dos estádios esportivos construídos nos Estados Unidos a partir de 1990 possuem contratos de *naming rights*⁹⁸. Calcula-se que entre 1999 e 2004, mais de cem contratos de cessão de *naming rights* foram firmados para instalações esportivas nos Estados Unidos e Canadá.

Naming rights deals help both the sports facilities and their corporate sponsors. The owner of the professional sports venue receives substantial revenues to pay for construction costs or high player salaries by selling a package deal. The benefits for the corporate sponsor include the amenity clause.²⁰ This contractual clause sets forth the sponsor's amenities such as principal identification of the building; "advertising signs" on the building, at the entrances, and on the playing surfaces; "advertising" on the program; luxury suites; ticket discounts; radio and television spots; logos on everything from trash cans to tickets; and insignias on uniforms⁹⁹.

No Brasil tal prática foi utilizada como recurso complementar para clubes e arenas esportivas como é o caso da Kyocera Arena, do Clube Atlético Paranaense, o Allianz Parque, do Palmeiras, Neo-Química Arena, do Corinthians e do Itaipava Arena Fonte Nova, que nomeia a Arena Fonte Nova.

Apesar de sua origem esportiva, grandes cidades têm empregado esse mecanismo em estações de metrô, trens, escolas, universidades, bibliotecas, hospitais entre outros equipamentos, sendo seus principais clientes companhias aéreas, bancos, segurados, empresas de telecomunicações, fabricantes de automóveis, empresas de aluguel de carros, empresas de alimentação e bebidas, companhias de tecnologia de informação e produtores de equipamentos de informática, jornais, empresas digitais, companhias de energia elétrica, entre outras.

Neste aspecto, *naming rights* nada mais é que a aquisição, por tempo determinado, ou não, do direito de nomear determinado equipamento, público ou privado, constituindo-se dessa forma como um instrumento de capital de recursos por parte do proprietário/administrador do equipamento, e um mecanismo de comunicação/divulgação por parte do comprador.

Este mecanismo de financiamento, por sua vez, tem se desenvolvido gradualmente no âmbito do transporte coletivo, sendo empregado para rebatizar estações de metrô e trem, terminais de ônibus urbanos e rodoviários, bem como linhas de transporte, variando sua capacidade de arrecadação de acordo com o tipo de infraestrutura, localização e fluxo de passageiros.

⁹⁸ VOIGT, Christian Maximilian. What's really in the package of naming rights deal? Disponível em: <http://digitalcommons.law.uga.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1221&context=jipl>. Acesso em 15/06/2021

⁹⁹ Idem.

Entre os exemplos de utilização do mecanismo como financiamento do transporte coletivo destacam-se o *Dubai Metro Naming Rights Project* e a política adotada pela *Metropolitan Transportation Authority* (MTA) de Nova Iorque, pela *Southeastern Pennsylvania Transportation Authority* (SEPTA) da Filadélfia e pelo Metrô de Madrid.

O Dubai Metro Naming Rights Project, lançado em 2008, foi o primeiro projeto de utilização de *naming rights* para infraestrutura de transporte e visava a venda do nome de 23 das 47 estações das duas linhas de metrô da cidade. A escolha dos patrocinadores de seu por meio de licitação entre 2009 e 2011 e 11 empresas foram selecionadas. Em 2018 a cidade iniciou a construção de uma nova linha de 15 km – Rota 2020 que liga a Linha vermelha até o local da Expo 2020. Neste projeto sete estações tiveram seus nomes adquiridos por empresas privadas. Através desse mecanismo, a *Road and Transport Authority* (RTA), gerou em uma década cerca de US\$ 544 milhões.

Em Nova Iorque, a *Metropolitan Transportation Authority* (MTA) vendeu os direitos sobre o nome da estação do metrô da Atlantic Avenue próxima ao Barclays Center, ao Banco Barclays, por US\$ 200 mil anuais por 20 anos. Este mecanismo foi ampliado e em 2013 este mecanismo passou a ser utilizado em todas as estações e instalações de transporte – respeitadas características geográficas e históricas dos equipamentos.

Na Filadélfia, a *Southeastern Pennsylvania Transportation Authority* (SEPTA) comercializou com a AT&T, em 2010, o nome da estação localizada na extremidade sul da Broad Street Line, por US\$ 5 mi ao ano. Em 2020 o Sistema de Saúde da Universidade da Pensilvânia adquiriu por cinco anos, por um valor US\$ 3,3 milhões, o direito de renomeação da University City Station que passou a ser chamada Penn Medicine Station. A estação fica do outro lado da rua do pavilhão de US\$ 1,5 bilhão da Penn Medicine.

Em 2013 o Metrô de Madrid vendeu os direitos de nome de uma estação e da linha 2 do metrô, por € 3 milhões, por um período de três anos à Vodafone, cujo logo será incorporado em todos os mapas e materiais de divulgação das 272 estações e a bordo dos 2311 da companhia de transporte.

No Brasil, as iniciativas de utilização deste mecanismo de financiamento no setor de transportes coletivos ocorreram nas cidades do Rio de Janeiro e em São Paulo. Em 2011, a operadora de celular TIM fez uma parceria de cessão de direitos de nome com a Super Via, operadora dos trens metropolitanos do Rio, e a Estação Bonsucesso passou a se chamar Bonsucesso TIM. Recentemente, em 2021, o Metrô-Rio negociou a troca do nome da Estação Botafogo para Botafogo/Coca Cola, sem divulgar os valores da concessão. Em São Paulo, a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô -SP) lançou um primeiro lote de concessão do direito de exploração publicitária junto ao nome das seguintes estações: Saúde (Linha 1-Azul), Brigadeiro e Consolação (Linha 2-Verde), Penha Vila Carrão e Anhangabaú (Linha 3-Vermelha). As receitas a serem auferidas serão revestidas em melhoria da rede de transporte sobre trilhos.

3.2.7.3 Exploração Comercial dos Terminais de Ônibus Urbano

Desde o Decreto Lei 271/1967, que dispõe sobre a concessão de uso e espaço aéreo, e representa a principal lei que disciplina as CDRUs (Concessões do Direito Real de Uso) houve um movimento a transferência de áreas ou imóveis públicos com o objetivo de transferir custos e, ao mesmo tempo, obter receitas oriunda da outorga do direito de exploração desses empreendimentos.

A partir deste procedimento, várias outras formas de transferência da operação de imóveis têm sido utilizadas, pautadas em diferentes dispositivos legais.

No âmbito do transporte público tem se tornado prática recorrente a concessão de terminais, em especial os rodoviários. Nesse processo o Poder Concedente transfere ao operador/concessionário as obrigações de

gestão, manutenção e segurança dos terminais, em troca do direito de cobrar tarifas rodoviárias bem como de explorar comercialmente a infraestrutura de transporte.

São exemplos desse procedimento o Terminal Rodoviário Tietê – maior terminal de ônibus rodoviário da América Latina e segundo maior do mundo, o Terminal Rodoviário de Salvador, o Terminal Rodoviário de Florianópolis, entre outros.

Porém, este processo, que se iniciou no âmbito rodoviário, tem ganhado novas dimensões e se ampliado para o transporte coletivo, sendo ferramenta de *funding* para a sua ampliação e implantação de melhorias.

Sob essa lógica a Companhia do Metropolitano de São Paulo e a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), tem realizado contratos de delegação de terminais bem como do direito de exploração comercial de estações de metrô e trens de São Paulo.

Em 2019, o Metrô concedeu treze terminais de ônibus ligados a estações do Metrô. Todas as obrigações referentes a segurança, limpeza e manutenção dos espaços recaem sobre a concessionária no contrato de trinta anos, uma economia de custos no montante de R\$ 22 milhões.

Em troca a vencedora obteve os direitos de explorar comercialmente os terminais se obrigando ao pagamento de uma outorga total de R\$ 11 milhões e na transferência ao Metrô de 8% da renda bruta desta exploração, tendo essa transferência um piso mensal de R\$ 855 mil. Com estes recursos o Metrô pretende ampliar a oferta e a qualidade dos serviços prestados.

3.2.7.4 Empreendimentos Associados

Um outro mecanismo de captação de recursos utilizado para viabilização do serviço de transporte coletivo reside no desenvolvimento de empreendimentos associados instalados em áreas contíguas ao eixo de transporte, como forma de incrementar demanda para o sistema e ao mesmo tempo ser fonte de recursos através da exploração imobiliária.

O poder público tem o papel de provisão de áreas no entorno da infraestrutura, sejam ela já de sua propriedade, ou adquiridas antes da divulgação do equipamento de transporte a ser constituído, para dessa forma se apropriar do ganho mais-valia associado à sua implantação.

Estes imóveis, por sua vez, podem ser comercializados diretamente com incorporadoras, gerando uma receita adicional para financiamento da implantação dos equipamentos de transporte, ou ser algo de exploração comercial, gerando uma receita recorrente capaz de suportar parte dos custos associados a operação e manutenção do modal.

O mecanismo representou um dos eixos estruturantes centrais da política de expansão da rede ferroviária japonesa, sendo responsável pela urbanização de sua capital e pela existência de uma oferta abundante do modal sob trilhos.

Para tanto, as operadoras de transporte sob trilhos de Tóquio assumiram um duplo papel, de gerenciamento das linhas férreas e de incorporador imobiliário, sendo responsável pela criação de bairros de alta densidade, uso misto e amigáveis aos pedestres.

Este processo deu-se sob a Lei de Integração Habitacional-Ferrovária, na qual agências habitacionais e prefeituras designam áreas especiais para readequação ao longo das futuras linhas com base na cessão de áreas por parte de seus proprietários as empresas ferroviárias que utilizariam dessa área para promoção de empreendimentos habitacionais, o que permite tanto a geração de demanda para as linhas férreas como recursos para custear sua implantação, operação e manutenção.

Foi neste ambiente que, por exemplo, foi criada em 1922 a Tokyu Corporation, responsável pelas linhas ferroviárias a oeste e sudeste de Tóquio e Kanagawa. Atualmente o grupo controla 220 empresas com enfoque em desenvolvimento urbano com atuações nos ramos de imóveis, hotelaria, suporte comercial, varejo, lazer entre outros.

Em 1992, o governo e a prefeitura de Copenhague decidiram adotar mecanismo similar para a construção de duas linhas de metrô e revitalização de Orestad, uma área degradada de 3,1 km², situada em uma ilha, a 5 km do centro da capital dinamarquesa.

Para tanto foi criada a *Orestad Development Corporation* (ODC), responsável pela construção e administração de um sistema metroviário composto por duas linhas com 20km de extensão, e projetos de urbanização com o intuito de permitir a área receber instituições universitárias, empreendimentos comerciais e corporativos e unidades habitacionais.

O projeto foi considerado um sucesso uma vez que a região foi revitalizada e nesse processo a ODC conseguiu obter 60% dos recursos necessários à implantação das linhas, sendo 45% através da venda de ativos imobiliários e o restante através a cobrança de impostos sobre propriedade.

Outro projeto que fez uso deste mecanismo está em curso em Paris, na estação ferroviária de Austerlitz, que recebe 23 milhões de passageiros ao ano.

Nesta área de 12,8 hectares, com localização privilegiada, será construída um edifício ponte de mais de 16 mil toneladas, sob a calha ferroviária da estação, o que possibilitará a criação de 15.000 m² de escritório e 1.000 m² de comércio.

Com o empreendimento prevê-se um aumento do fluxo de passageiros na estação para 44 milhões/ano além da absorção da receita da exploração imobiliária que contribuir para tanto no desenvolvimento da infraestrutura de transporte como nas políticas de melhoria urbana previstas na região.

No Brasil, este mecanismo ainda é incipiente, encontrando poucos exemplos de implantação, porém verifica-se uma tendência quanto a sua proliferação, uma vez que as diferentes esferas de governo contam com grandes áreas, localizadas próximas a meios de transporte, que podem ser utilizadas como mecanismo de captação de recursos.

A cidade de São Paulo tem experiência em conjugar a exploração comercial de terminais rodoviários com projetos urbanos. Nesse sentido, a PMSP lançou, em 2017, três projetos piloto – PIU Princesa Isabel, Campo Limpo e Capelinha. O modelo de viabilidade econômico-financeiro é organizado em três módulos. No primeiro, elabora-se um modelo de exploração econômica das instalações do terminal. A receita proveniente de lojas e serviços deve cobrir a requalificação das estações, suas despesas administrativas e de manutenção, e ainda aportar recursos em programas de interesse público previamente definido. No segundo módulo, faculta-se ao concessionário o desenvolvimento imobiliário do terreno dos terminais. E, por último, considera-se o desenvolvimento imobiliário no entorno dos terminais e, como contrapartida, sua requalificação urbana.

Outro exemplo de utilização deste mecanismo em São Paulo se dá através da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô-SP) que conta atualmente com 5 shoppings localizados em áreas contíguas as estações de metrô operadas pela companhia - Itaquera, Santa Cruz, Tucuruvi, Boulevard Tatuapé e Tatuapé. Juntos estes empreendimentos geram uma receita anual para o Metrô de aproximadamente R\$ 50 milhões, representando 25% das receitas não tarifárias da companhia, e contribuem com até 14% da demanda nas estações em que estão localizados.



Fonte: ANTP

Com base nessas experiências o Metrô, a CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, e o Governo do Estado de São Paulo tem ampliado sua utilização, como pode-se verificar na recente licitação da concessão das linhas 8 e 9 da CPTM, no qual o licitante vencedor, além de operar, ampliar e manter as linhas recebeu um conjunto de áreas para exploração imobiliária, com o objetivo de tornar o negócio mais atrativo desonerando a tarifa do usuário e ao mesmo tempo ampliando o valor arrecado pelo poder público na forma de outorga.

Em síntese, verifica-se a existência de uma ampla gama de fontes de *funding* de recursos para o transporte público que fogem da dicotomia padrão – contribuinte versus usuário, e que se constituem como alternativas capazes de melhorar a relação dos meios de transporte público com a sociedade, seja reduzindo os impactos negativos gerados por outros meios como pela absorção dos ganhos por estes gerados.

Porém tem-se que ter sempre em mente a ideia de que para que estas medidas tenham eficácia os recursos obtidos não podem ser destinados para outros propósitos, uma vez que a criação de um sistema de transporte coletivo de qualidade, com oferta abundante, e a preços compatíveis com a capacidade de pagamento da sociedade é condição *sine qua non* para que os mecanismos de *funding* tenham eficiência.

3.3 TENDÊNCIAS AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS

Os principais conceitos contemporâneos de planejamento e gestão urbanos que guiaram este estudo de benchmarking foram o Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) e a mitigação e adaptação das cidades frente aos desafios atuais e previstos decorrentes das mudanças climáticas. Ambos os conceitos estão presentes na Agenda 2030 e na Nova Agenda Urbana (NAU)¹⁰⁰.

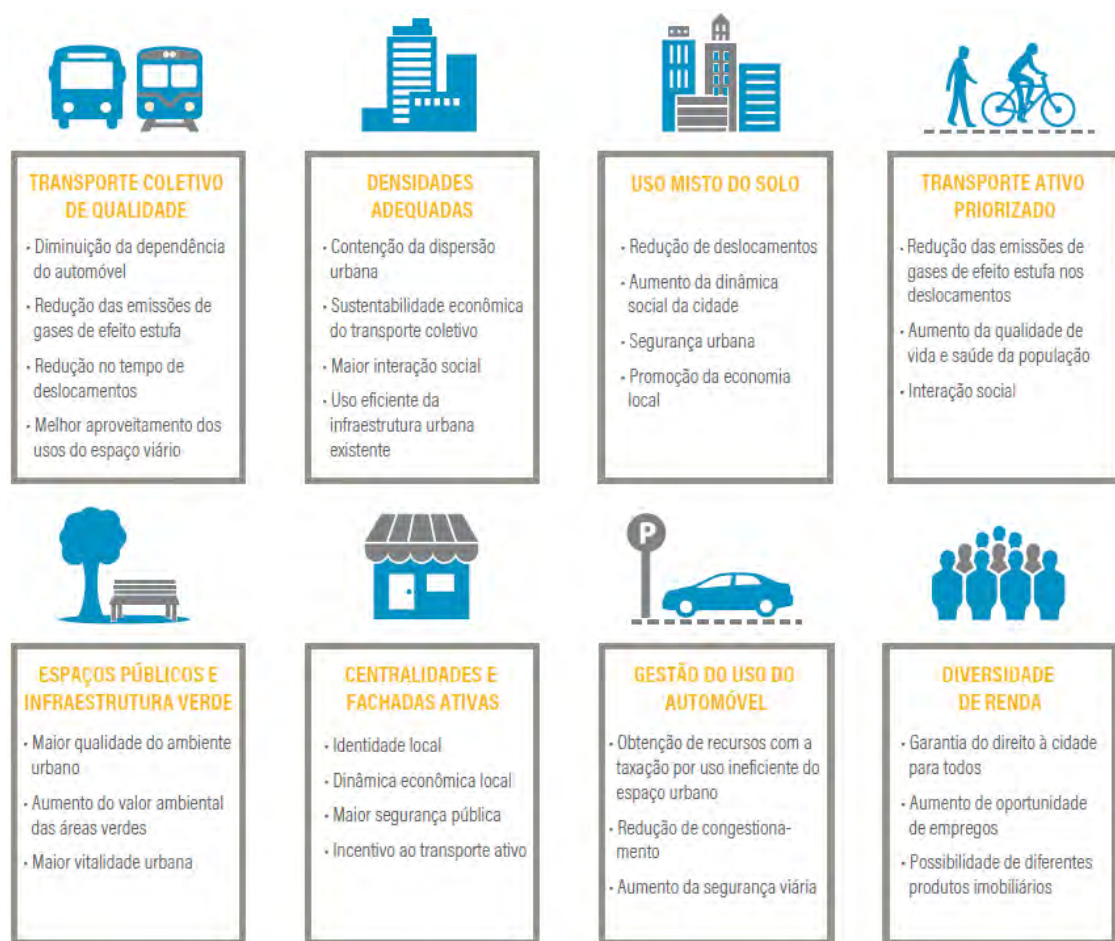
O DOTS é definido pelo World Resources Institute - WRI (2018, p. 13) como “uma estratégia de planejamento que atua na articulação do uso e ocupação do solo com as infraestruturas de transporte”. Sua principal premissa é a promoção de maiores densidades construtivas e populacionais, além do incentivo ao uso misto e à oferta de unidades habitacionais para diferentes faixas de renda, no entorno de eixos ou estações de transporte de alta ou média capacidade. Com isso, busca-se reduzir o espraiamento da área urbana e aumentar o acesso a oportunidades de emprego, lazer, habitação e espaços públicos a uma distância caminhável. Consequentemente, as emissões de gases de efeito estufa são reduzidas, o serviço de transporte público torna-se mais eficiente e, o ambiente urbano, mais qualificado e menos segregado do ponto de vista socioeconômico (Figura 141).

O conceito de cidades resilientes visa reduzir a vulnerabilidade às catástrofes naturais, antrópicas e aos impactos climáticos no nível municipal, com especial atenção aos habitantes de assentamentos formais e informais propensos ao risco. A resiliência consiste na capacidade de resposta, adaptação e recuperação dos efeitos dos perigos. As soluções de adaptação baseadas na biodiversidade e nos ecossistemas promovem benefícios múltiplos e devem ser privilegiadas, tais como a implementação de um sistema de espaços livres e áreas verdes com funções diversas, inclusive a promoção da mobilidade ativa. As ações voltadas para a mitigação dos desastres também são incentivadas, principalmente por meio da redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) em todos os setores relevantes, em especial o transporte urbano.

O incentivo à mobilidade ativa também é pauta central do conceito da Cidade de 15 Minutos. Proposto pelo urbanista Carlos Moreno, professor da Universidade de Sorbonne, ele foi incorporado às propostas da atual prefeita de Paris, Anne Hidalgo. Desde então, outras cidades no mundo estão adotando o conceito para transformar o desenho das ruas e promover usos múltiplos nos bairros residenciais, sobretudo escritórios, estabelecimentos de comércio e serviço, equipamentos de uso coletivo e áreas verdes. A ideia central é reduzir os deslocamentos diários de média e longa distância dos cidadãos para satisfazer suas necessidades básicas, bem como a dependência do transporte automotivo. A alta densidade populacional e construtiva e a ausência de zoneamento de usos separando funções no território urbano, fatores presentes em Paris, facilitam a implementação dessa estratégia. O maior desafio é o trajeto casa-trabalho nas grandes cidades e regiões metropolitanas, ainda que o trabalho remoto pareça se consolidar no cenário pós-pandemia do Covid-19 para uma parcela dos trabalhadores.

FIGURA 141: ELEMENTOS DO DOTS E SEUS BENEFÍCIOS

¹⁰⁰ A Agenda 2030 estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que se desdobram em 169 metas a serem atingidas até 2030, visando orientar ações dos Estados-Membros da ONU. É resultado do acordo internacional firmado na Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2015. A Nova Agenda Urbana (NAU) foi adotada na terceira Conferência da ONU para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), realizada em Quito, Equador, em 2016. Consiste em um plano de promoção do desenvolvimento urbano sustentável, a partir de compromissos políticos e de uma visão coletiva. ---



Fonte: WRI, 2018.

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.151/2001) trouxe um amplo arcabouço de instrumentos de planejamento, financiamento, gestão e governança voltados para o ordenamento do território municipal sob a égide dos princípios da função social da propriedade e da participação e do controle social. Contudo, após 20 anos da promulgação desse Estatuto, observa-se que a maioria dos municípios brasileiros encontra dificuldades para implementar muitos dos instrumentos que têm grande potencial para promoção do DOTS e das cidades resilientes.

A legislação urbana fornece as bases regulatórias para que os projetos DOTS sejam concretizados e, portanto, o Plano Diretor é o primeiro passo para a implementação desse conceito na cidade. Contudo, conforme destacado pelo WRI (2018), as dimensões complementares do desenho urbano, financiamento e governança também são fundamentais para viabilizar esses projetos (Figura 142).

FIGURA 142: DIMENSÕES DA ESTRUTURAÇÃO DO DOTS



Fonte: WRI, 2018.

Para ilustrar este estudo de benchmarking, buscaram-se marcos referenciais de legislação urbanística, de parcerias público privadas já implantadas e voltadas ao financiamento de políticas e projetos urbanos, bem como de adequações às mudanças climáticas.

Assim, foram analisados alguns planos diretores de cidades brasileiras, Belo Horizonte, Curitiba e Teresina, inseridas em regiões metropolitanas e que mobilizam os instrumentos urbanísticos para implementar o DOTS. O Plano Diretor é o instrumento básico da política urbana e deve articular os demais instrumentos, definindo os objetivos e áreas do território municipal para sua aplicação. Ressalta-se que legislação municipal complementar poderá regulamentar os instrumentos previstos no Plano Diretor.

As dimensões do desenho urbano, financiamento e governança foram abordadas através da análise de algumas experiências realizadas em São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

A revisão bibliográfica contemplou ainda soluções de ordenamento territorial através de conexões de espaços livres e áreas verdes, com promoção da mobilidade ativa e integração modal. Para exemplificar este tópico, foram analisadas a Trama Verde e Azul (TVA) presente no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) da RMBH e a Área de Conectividade (AC) proposta para a Região Metropolitana de Campinas.

Por fim, integram este capítulo as diretrizes estabelecidas por Planos de Redução de Gases do Efeito Estufa (PRGEs) das cidades de Salvador, Curitiba, São Paulo, Fortaleza e Belo Horizonte, e experiências internacionais de cidades aderentes à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, tais como Estocolmo, Dublin e Copenhague.

3.3.1 Planos Diretores Municipais

Apresenta-se os planos diretores selecionados para exemplificar experiências inovadoras de política territorial urbana voltadas para o DOTS.

3.3.1.1 Belo Horizonte/MG

O novo Plano Diretor de Belo Horizonte consiste na Lei Municipal nº 11.181, aprovada em 08/08/2019. Ele foi resultado de amplas discussões envolvendo os setores técnico, político e popular, além de empreendedores imobiliários, ao longo de cerca de seis anos. Os planos diretores das nove regionais administrativas da cidade, elaborados em 2011 e 2012, embasaram as propostas discutidas nas duas últimas conferências municipais de política urbana, realizadas em 2014 e 2018, e que, após muitas negociações (e alterações) na Câmara

Municipal, deram origem à versão do projeto de lei aprovado. O plano anteriormente vigente era de 1996, tendo sido revisado em 2000 e 2010 (PINHEIRO, 2021).

As principais inovações introduzidas pela Lei 11.181/2019 consistem na abrangência das regras gerais e especiais de parcelamento, ocupação e uso do solo, além da regulamentação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana (PlanMob-BH), por uma única normativa, e no compromisso com a NAU e o ODS 11. Esse compromisso consiste na base para os conceitos, instrumentos e parâmetros da política urbana definida para Belo Horizonte.

Nesse sentido, destaca-se a introdução do **coeficiente de aproveitamento básico (CAbas)** único (igual a 1,0) em todo o município, com exceção das zonas de preservação ambiental, onde ele é inferior. A possibilidade de superação do CAbas varia conforme a zona urbana, cujo potencial de adensamento é preconizado pelo **coeficiente de aproveitamento máximo (CAmax)** ou **coeficiente de aproveitamento de centralidade (CAcent)**, definido em função da capacidade de suporte do território.

A superação do potencial construtivo delimitado pelo CAbas é condicionada à aplicação de potencial construtivo adicional, que pode ser adquirido por meio de:

- Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC);
- Transferência do Direito de Construir (TDC);
- Adoção de soluções projetuais de gentileza urbana previstas no Plano Diretor (área permeável no afastamento frontal, em terreno natural, vegetada e arborizada; área permeável em porção do terreno coincidente com área de vegetação relevante; área de fruição pública);
- Benefício decorrente da produção de Habitação de Interesse Social (HIS);
- Utilização de certificados de potencial adicional de construção (Cepacs), quando regulamentados em regime de Operação Urbana Consorciada (OUC).

Os valores referentes à cobrança de contrapartidas para a aplicação da OODC¹⁰¹ foram regulamentados pelo Executivo Municipal por meio da Lei nº 11.216/2020 e do Decreto nº 17.272/2020. Esse Decreto também abrange o Estoque de Potencial Construtivo Adicional (EPCA) por unidade territorial, calculado em estudo técnico desenvolvido pelo órgão municipal responsável pela política de planejamento urbano¹⁰² com base nos seguintes fatores: capacidade do sistema de circulação; infraestrutura disponível; restrições ambientais e relativas à paisagem urbana; políticas de desenvolvimento urbano; conformação de unidades de vizinhança qualificada.

A OODC foi alvo de inúmeras disputas durante a tramitação do Projeto de Lei do Novo Plano Diretor na Câmara de Vereadores. De um lado, os técnicos do Executivo Municipal defenderam sua aplicação, enquanto o setor da construção civil divulgava o instrumento ao público amplo de forma equivocada, como um imposto a mais a ser cobrado junto ao cidadão, afetando sobretudo as camadas de baixa renda. O Plano Diretor anterior previa coeficientes de aproveitamento bastante elevados em algumas zonas sem qualquer contrapartida. Essa prática é ainda comum na maioria das cidades brasileiras e reforça a crença de que o direito de construir (usufruto) é naturalmente associado ao direito da propriedade privada, não podendo ser limitado frente à função social da propriedade prevista na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade. A OODC foi aprovada no Novo Plano Diretor de Belo Horizonte, mas, como resultado desse embate, foi prevista a possibilidade de utilizar os CAs da lei anterior sem custo extra por um período de transição de três anos.

¹⁰¹ Essa cobrança baseia-se no valor do metro quadrado do terreno previsto na Planta de Valores Imobiliários utilizada para o cálculo do Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis por Ato Oneroso Inter Vivos (ITBI).

¹⁰² Vide Ato da Secretária de Política Urbana de 05/02/2020, publicado no Diário Oficial do Município em 06/02/2020.

A principal inspiração para adoção da OODC em Belo Horizonte foi a revisão do Plano Diretor de São Paulo de 2014. As experiências no contexto nacional ainda são recentes, com poucos estudos de monitoramento e análise de seus resultados sobre a produção imobiliária municipal. Em Belo Horizonte, o setor imobiliário alega que os preços dos imóveis subirão e que haverá uma fuga de empreendimentos para municípios vizinhos.

Os coeficientes de aproveitamento máximo mais permissivos foram previstos nas áreas de centralidades e são denominados CAcent. As áreas de centralidades são classificadas em dois grupos – locais e regionais – de acordo com sua capacidade polarizadora (vide Figura 143, onde a zona CR, em vermelho, corresponde às centralidades regionais). As centralidades correspondem aos principais corredores viários e de transporte coletivo do município, onde, além do adensamento construtivo e populacional, busca-se incentivar o uso misto, a implantação de equipamentos comunitários e a qualificação urbana. O financiamento dessa qualificação é previsto através da implantação no local de **medidas mitigadoras e compensatórias decorrentes da instalação de empreendimentos de impacto**¹⁰³ e do Fundo de Desenvolvimento Urbano das Centralidades (FC), fundo municipal específico que reunirá os recursos da OODC originados de terrenos incluídos nas áreas de centralidades ou de grandes equipamentos¹⁰⁴. A Deliberação Normativa do Conselho Municipal de Política Urbana (Compur) nº 01/2021 definiu as prioridades para destinação dos recursos vinculados ao FC. Dentre elas, destacam-se o estímulo à mobilidade ativa e aos espaços públicos, característico do conceito de DOTS.

Cabe ressaltar que o Plano Diretor tem como diretriz de ordenamento territorial o fomento à formação e consolidação de centralidades em todas as regiões do município, integradas em uma rede hierarquizada, que reconhece a área central como centro metropolitano. Dessa forma, não se trata de um abandono do centro histórico e simbólico de maior alcance polarizador na RMBH, como divulgam alguns stakeholders que se opõem a essa proposição de desenvolvimento urbano.

Uma das principais estratégias presente no Novo Plano Diretor para custear serviços urbanos e a qualificação da infraestrutura, incluindo o transporte coletivo, é a instituição de **Operações Urbanas Consorciadas (OUCs)**. Enquanto a OODC nas áreas de centralidades permite a qualificação permanente e incremental dos corredores viários, a OUC pode viabilizar intervenções urbanas mais robustas e pontuais inspiradas no DOTS, voltadas para a ampliação e melhoria da rede estrutural de transporte coletivo.

A OUC poderá ocorrer em qualquer área do município, desde que aprovada por lei específica. Todavia já foram definidas algumas áreas destinadas a OUCs no Plano Diretor. Dentre elas, destacam-se as áreas destinadas à OUC do Corredor Antônio Carlos/Pedro I, no vetor Norte, e à OUC da Via 710, no Eixo Leste, voltadas para o adensamento construtivo e populacional, considerando a maior capacidade de suporte do sistema de transporte prevista ao longo de corredores viários e entorno de estações de transporte coletivo (Figura 143).

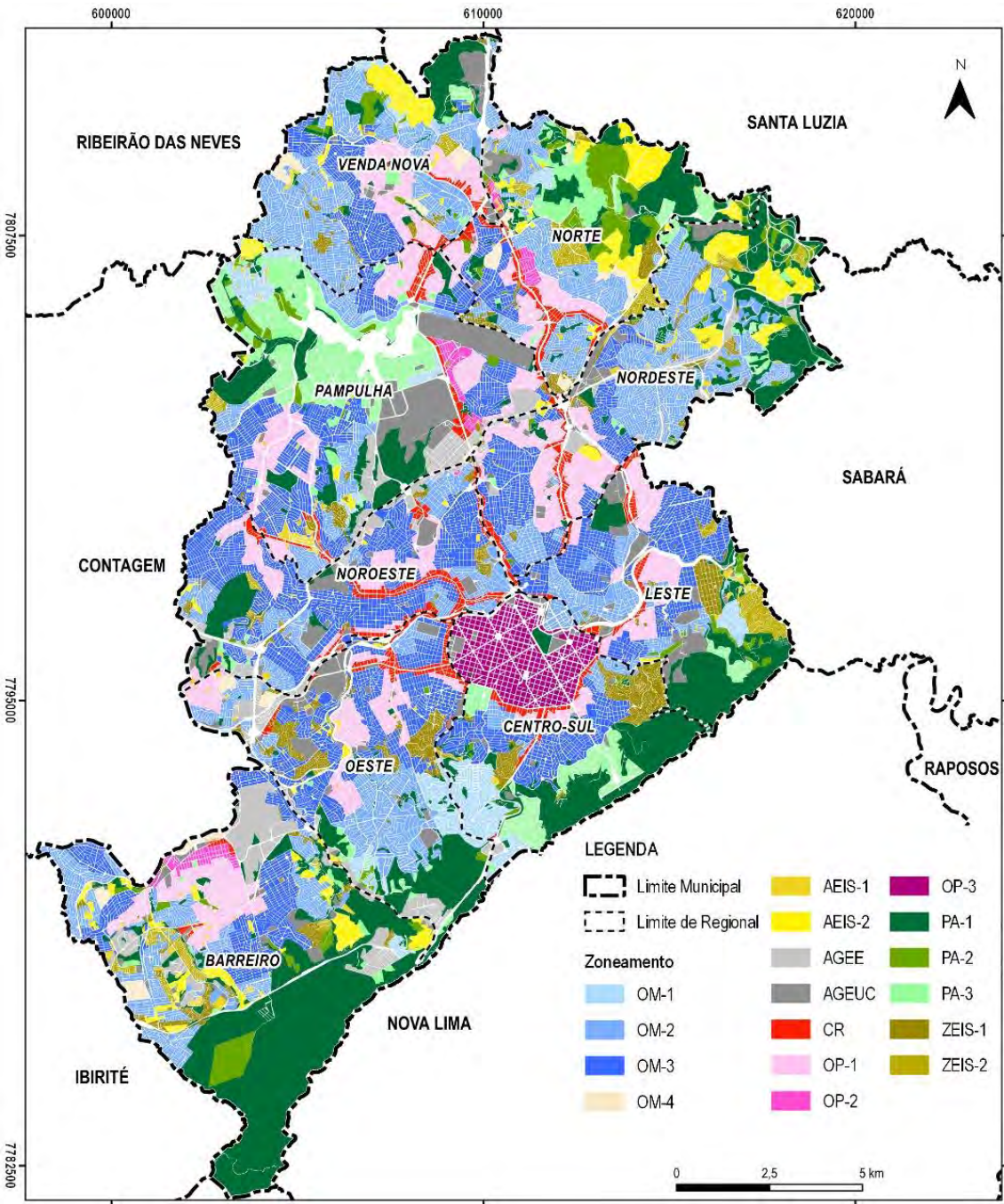
Ressalta-se que a aplicação do CAmáx e do CAcent foi vedada para os imóveis situados na área destinada à OUCs citadas acima durante dois anos, a partir da entrada em vigor do Novo Plano Diretor. Nesse período, o Poder Executivo tem a tarefa de regulamentar essas OUCs por meio de lei específica. Trata-se de um grande desafio, considerando que elas abrangem território considerável do município e, como as demais,

¹⁰³ Em Belo Horizonte, os empreendimentos de impacto são divididos em dois grupos: os que apresentam repercussões de caráter preponderantemente urbanístico, sujeitos à elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e aprovação pelo Conselho Municipal de Política Urbana (Compur), e aqueles que acarretam repercussões de caráter preponderantemente ambiental, sujeitos ao licenciamento ambiental pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (Comam). Vide Art. 340 da Lei 11.181/2019.

¹⁰⁴ Os recursos obtidos por meio da OODC vinculada aos demais terrenos da cidade serão destinados ao Fundo Municipal de Habitação Popular (FMHP).

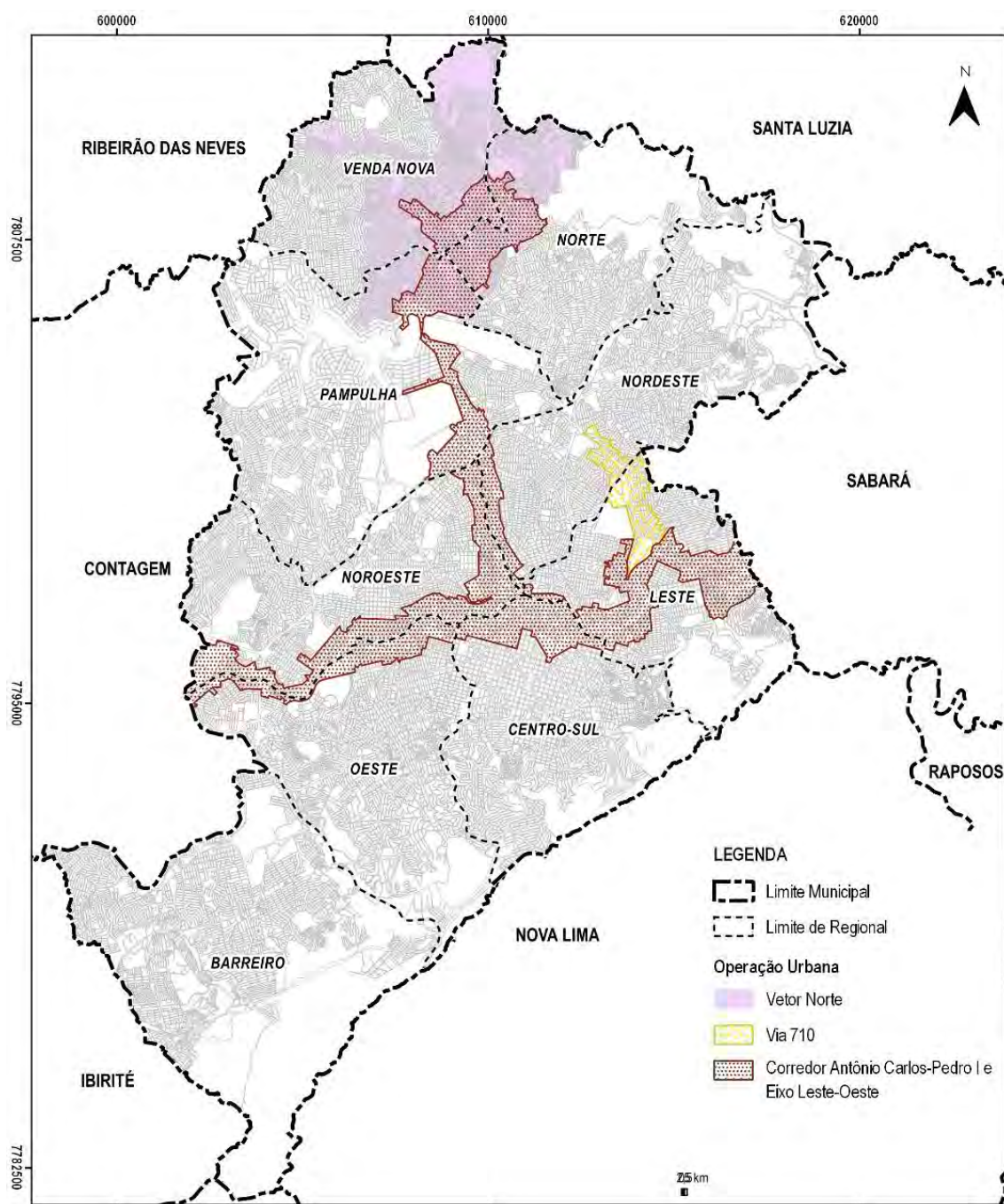
demandarão um amplo processo anterior ao projeto de lei, que envolverá a elaboração de plano urbanístico, Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e avaliação de viabilidade econômica e financeira.

FIGURA 143: ZONEAMENTO DE BELO HORIZONTE



Fonte: Adaptado de BELO HORIZONTE, 2019.

FIGURA 144: OUCS PREVISTAS NO PLANO DIRETOR DE BELO HORIZONTE



Fonte: Adaptado de BELO HORIZONTE, 2019.

Como um primeiro passo, a Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU) está elaborando um estudo de aplicação do DOTS no entorno de algumas das estações do metrô – Linha 1 e dos Corredores MOVE (BRT) inseridos na área da OUC do Corredor Antônio Carlos/Pedro I e do Eixo Leste. Esse estudo é parte de um programa promovido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) - Figura 145.

FIGURA 145: ÁREAS PILOTO PARA A APLICAÇÃO DO DOTS EM BELO HORIZONTE: VETOR NORTE E EIXO LESTE

Adicionalmente, o Plano Diretor e a Lei 11.216/2020 preveem a aplicação dos instrumentos Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsórios, IPTU Progressivo no Tempo e Desapropriação com Pagamento em Títulos da Dívida Pública de forma prioritária nos terrenos adjacentes a eixos de transporte coletivo, nas áreas de centralidades, nas zonas de ocupação preferencial, bem como na Área de Diretrizes Especiais (ADE) Avenida do Contorno e nas Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS-1). Assim, busca-se incentivar o adensamento construtivo e populacional nas áreas com maior capacidade de suporte e combater a retenção especulativa de imóveis, tendo como base o coeficiente de aproveitamento mínimo (CAmin).

Os instrumentos **Direito de Preempção** e **Consórcio Imobiliário** também foram regulamentados pela Lei 11.216/2020 e integram as possibilidades para viabilizar projetos de interesse público alinhados com o conceito de DOTS.

A implementação de uma **infraestrutura verde** na escala municipal, elemento que também compõe o DOTS (vide Figura 141), é prevista no Plano Diretor por meio do zoneamento, que estabelece três categorias de Zonas de Preservação Ambiental (PAs 1, 2 e 3), e do sobrezoneamento ou zoneamento especial, que abrange Áreas de Diretrizes Especiais (ADEs) de Interesse Ambiental e Áreas de Conexão Ambiental. A inovação em relação ao Plano Diretor anterior são as **Áreas de Conexão Ambiental**, que pretendem formar corredores ecológicos e se dividem em “**Verdes**” e “**de Fundos de Vale**”: as primeiras visam a melhoria da arborização urbana ao longo das vias que ligam as PAs e ADEs de Interesse Ambiental, enquanto as últimas correspondem aos fundos de vale de cursos de água remanescentes em leito natural, que demandam intervenções públicas de caráter multifuncional para implantar parques lineares.

Pinheiro (2021) identifica uma contradição na aplicação dos conceitos de DOTS e de mitigação e adaptação presentes no Novo Plano Diretor de Belo Horizonte. Segundo a autora, essa contradição deve-se ao fato de que grande parte dos principais corredores viários da cidade correspondem a avenidas de fundo de vale, implantadas ao longo do século XX, para conectar a área central aos bairros periféricos, acarretando a canalização e/ou tamponamento dos cursos de água. O adensamento construtivo e populacional previsto nos terrenos lindeiros a essas avenidas implicarão o aumento do contingente populacional exposto aos riscos de inundação, cujos eventos frequentemente atingem essas áreas (Figura 146). Para mitigar esses riscos, a implantação dos parques lineares previstos nas Áreas de Conexão Ambiental de Fundos de Vale é fundamental, visando garantir a preservação e qualificação ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APPs) nos trechos fluviais a montante das avenidas de fundo de vale. Além disso, o Plano Diretor prevê **medidas compensatórias de drenagem difusas** nos lotes de toda a cidade, incluindo taxa de permeabilidade mínima a ser garantida em terreno natural vegetado e arborizado, caixas de retenção de águas pluviais, telhados verdes e jardins de chuva. Contudo, medidas difusas como essas precisam de ampla adesão na bacia hidrográfica para serem efetivas e têm eficácia bastante reduzida frente a chuvas sequenciais e de elevado período de retorno. Portanto, ações de adaptação a esses eventos também deverão ser reforçadas pela gestão municipal, tais como o Sistema de Alerta de Inundações já implementado pela Defesa Civil Municipal.

FIGURA 146: EXEMPLO DE ÁREAS DE ADENSAMENTO PREVISTAS NO PLANO DIRETOR AO LONGO DE CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO E NO ENTORNO DE ESTAÇÕES DE METRÔ COINCIDENTES COM ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO

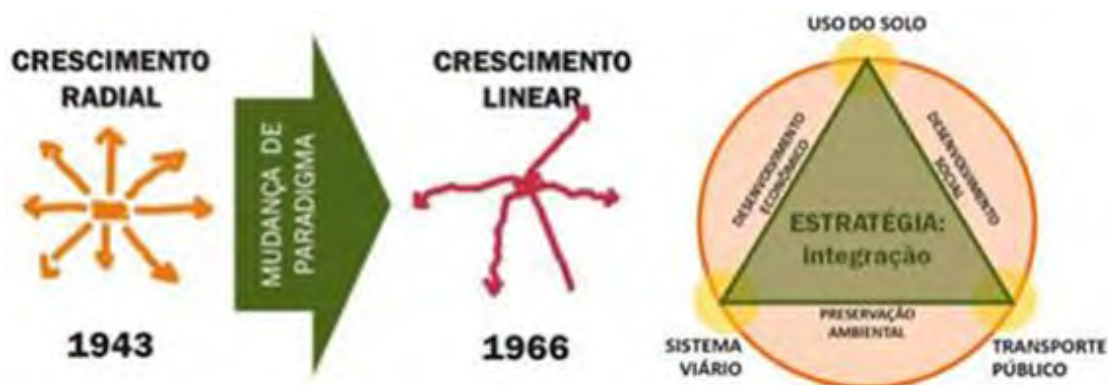


Fonte: PINHEIRO, 2021.

3.3.1.2 Curitiba/PR

O Plano Diretor de Curitiba foi desenvolvido nos anos 1960, instituído pela Lei nº 2.828/1966. Sua principal premissa foi mudar a tipologia de crescimento da cidade, de radial para modelo linear de expansão urbana, adotando como estratégia a integração dos aspectos de uso do solo, sistema viário, transporte público e desenvolvimento socioeconômico e ambiental na definição das políticas locais (Figura).

FIGURA 147: ESQUEMA COM PROCESSO DE APERFEIÇOAMENTO CONFORME PLANO DIRETOR



Fonte: Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas | PlanClima.

A experiência de Curitiba com a implantação dos eixos estruturais e de uso do transporte público como o principal indutor do crescimento urbano (DOTS) foi pioneira no Brasil, sendo marca da cidade até os dias atuais. O resultado foi uma cidade mais compacta, com maior facilidade de acesso aos usos que foram

incentivados nos corredores de transporte: comércios e serviços, espaços públicos, juntamente com maiores densidades construtivas para o uso residencial, levando a menores deslocamentos da população em seu cotidiano, como pode ser visto na Figura 148.

FIGURA 148: CENTRO DE CURITIBA



Fonte: Foto Francisco Anzola/2010 em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro>.

O Plano Diretor foi atualizado em 2004, em razão de sua adequação ao Estatuto da Cidade, quando foram contempladas questões como o desenvolvimento sustentável, o reconhecimento da função social da cidade e da propriedade urbana, bem como a gestão democrática na administração da cidade. A revisão também promoveu a integração das políticas setoriais com as questões de desenvolvimento urbano, como mobilidade e transporte, habitação, educação, saúde e desenvolvimento social, econômico e ambiental.

A última revisão do Plano Diretor, concluída em 2015, foi instituída pela Lei 14.771. Ela reforçou e ampliou a continuidade do processo de planejamento municipal, que constitui uma forte cultura local. Estendeu as diretrizes de desenvolvimento sustentável à Região Metropolitana de Curitiba, alinhando-se a compromissos internacionais, nacionais e estaduais, como resumido na Figura . Adotou a transversalidade dos aspectos ambientais no processo de conformação da política urbana do município, um dos princípios orientadores da revisão.

FIGURA 149: COMPROMISSOS E INTERAÇÕES DO SISTEMA DE PLANEJAMENTO MUNICIPAL

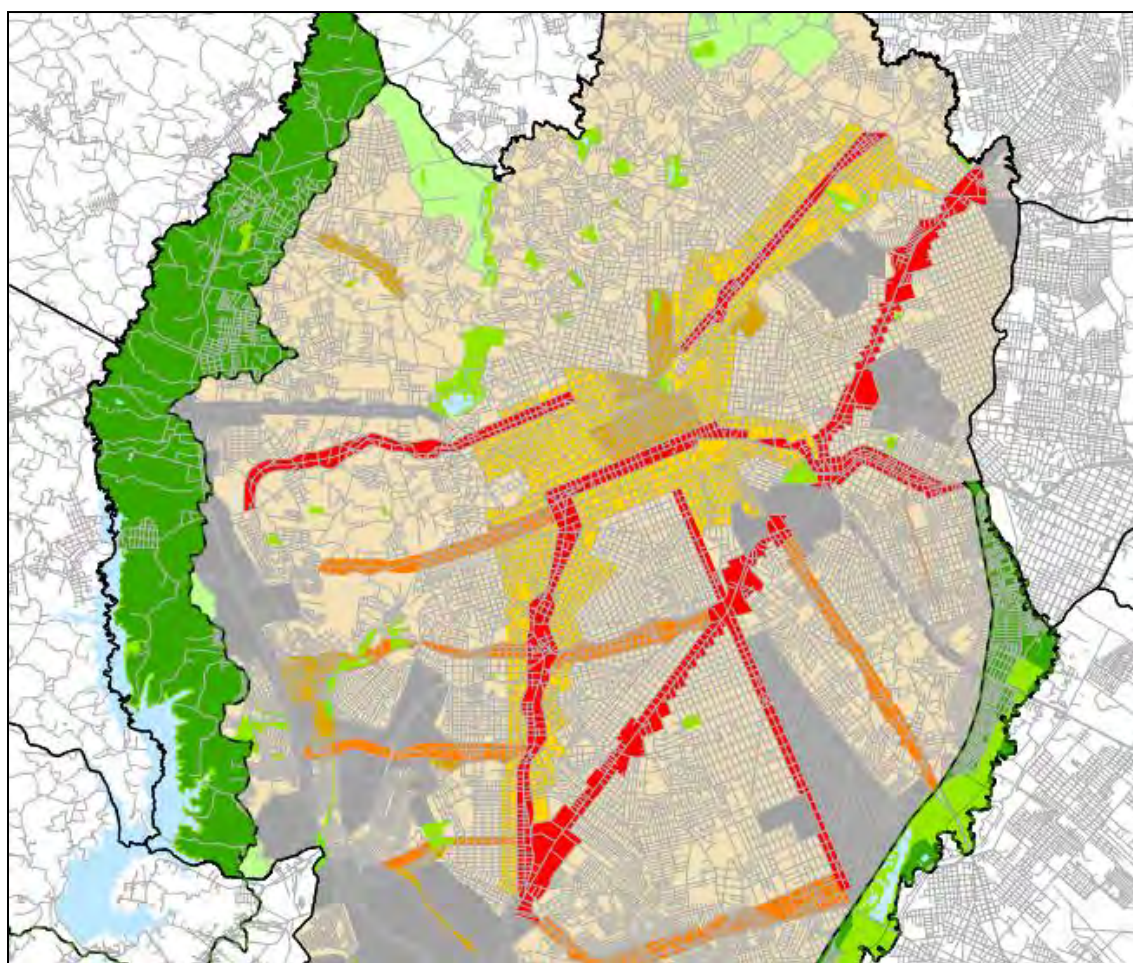


Fonte: Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas | PlanClima.

Entre os principais conceitos da revisão do Plano Diretor, foram destacados na sequência aqueles mais relacionados à mobilidade sustentável:

- **Visão de Futuro** -estruturação urbana orientada pela qualificação de áreas já ocupadas e redefinição de compartimentos urbanos, buscando o equilíbrio entre o ambiente natural e o construído; integração entre o transporte coletivo, uso e ocupação do solo e sistema viário; aprimoramento do sistema integrado de transporte com a criação de eixos que, em conjunto com os existentes, propiciem novas conexões e alternativas de deslocamentos, além de definir compartimentos urbanos; pluralidade de funções e atividades nos compartimentos urbanos; e integração metropolitana com a definição de eixos de transporte;
- **Organização do Espaço Urbano:** orientada por macrozoneamento, observado o adensamento populacional com vistas à qualificação urbana e ambiental. São utilizados instrumentos como Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios, Plano de Desenvolvimento Regional, Redesenvolvimento Urbano e Estudo de Impacto de Vizinhança, entre outros.

FIGURA 150: MACROZONEAMENTO DA CIDADE DE CURITIBA



LEGENDA

■ EIXO ESTRUTURANTE	■ ÁREA COM DESTINAÇÃO ESPECÍFICA
■ EIXO DE ADENSAMENTO	■ ÁREA DE OCUPAÇÃO CONTROLADA
■ ÁREA COM PREDOMINÂNCIA RESIDENCIAL DE MÉDIA DENSIDADE	■ ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
■ ÁREA COM PREDOMINÂNCIA RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE	■ UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
■ ÁREA DE OCUPAÇÃO MISTA	□ LIMITE APA
	□ DIVISA DE MUNICÍPIO

Fonte Prefeitura de Curitiba, 2015.

Na Figura 150 acima verifica-se a introdução de novos corredores de transportes, especialmente no sentido leste-oeste – cor laranja, em que se prevê o adensamento populacional, bem como o lançamento de uma nova poligonal (cor amarela) para a promoção da média densidade de ocupação. Essa nova zona criada busca sanar a falta de investimentos do mercado imobiliário no interior das quadras vizinhas aos corredores de transportes (cor vermelha). Durante muitos anos o interesse dos empreendedores voltou-se aos lotes lindeiros das vias estruturais, que concentraram toda a atenção do mercado e canalizaram os recursos disponíveis, o que pode ser conferido na Figura 150 apresentada anteriormente.

- **Cidade mais Compacta:** estímulo à moradia mais próxima do trabalho, do comércio, dos serviços e do lazer, reduzindo deslocamentos indesejáveis e propiciando o surgimento de novas centralidades, conforme o conceito de “Cidade de 15 minutos”;

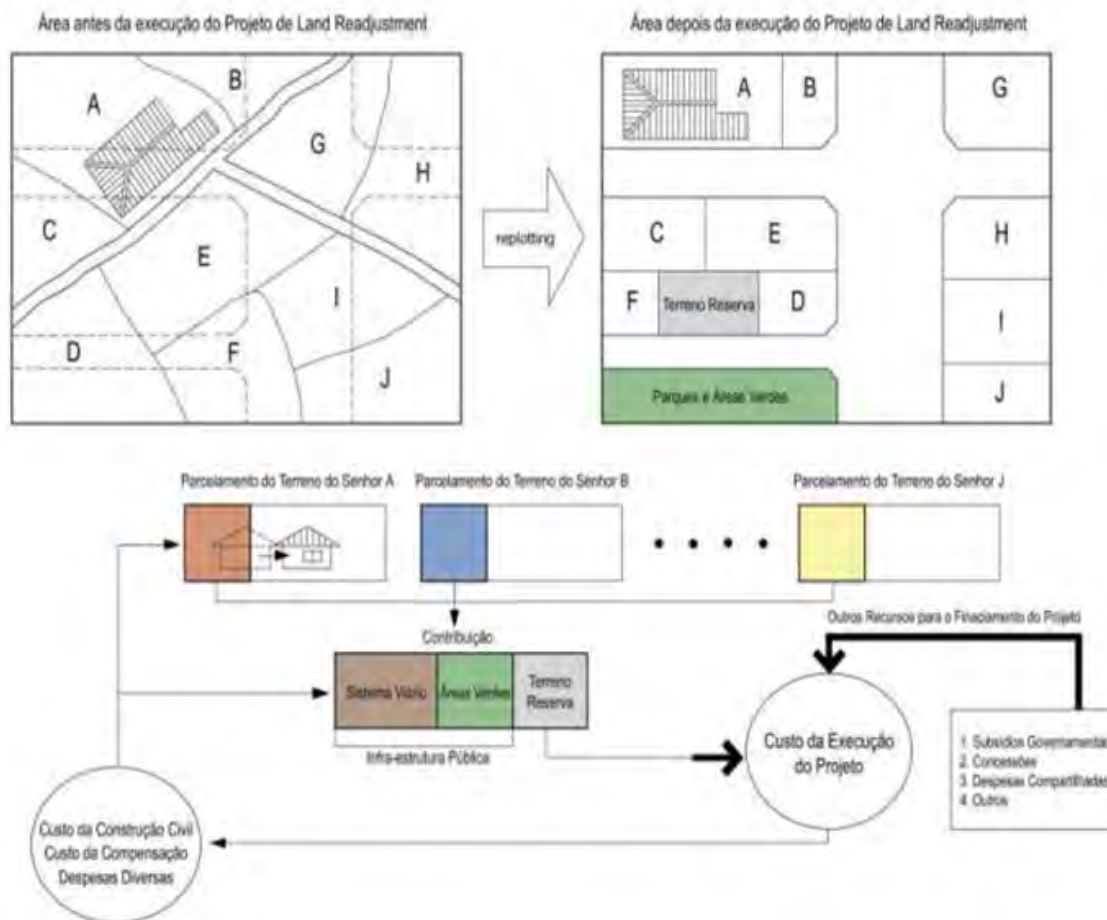
- **Preparação da Cidade para as Mudanças Climáticas:** melhoria da drenagem do solo, atenuação dos problemas ocasionados por chuvas intensas, conforto ambiental e plano de mitigação e adaptação à mudança do clima;
- **Preparação da Cidade para Novas Tecnologias:** sensoriamento eletrônico, carro autônomo, drones (VANTS), mobilidade por aplicativos e realidade aumentada;
- **Desenvolvimento Econômico:** estímulo à economia de baixo carbono, do conhecimento e criativa, economia verde, incentivo aos produtos e serviços de alto valor agregado;
- **Multimodalidade do transporte:** incentivo à multimodalidade do transporte, conformando uma malha e ampliando as conexões; a política de mobilidade urbana prevê a integração dos vários modais de transporte, o incentivo à ciclomobilidade e aos deslocamentos a pé;
- **Metropolização:** articulação de estratégias de desenvolvimento da cidade no contexto regional, promoção da governança interfederativa metropolitana e operações urbanas consorciadas.

Os conceitos explicitados acima foram traduzidos em instrumentos de política urbana e são integrantes do Plano Diretor, permitindo sua implantação no município. Apresenta-se abaixo quatro deles que trouxeram inovação à legislação de Curitiba.

- **Redesenvolvimento urbano (ou Reajuste de Terrenos)** – (Art. 169) - é um processo de transformação integral de uma determinada porção do território em que ocorre a qualificação urbanística e ambiental e a transformação fundiária de modo a se obter solo público para melhorias em infraestrutura e serviços públicos, sem que ocorra a desapropriação. Este instrumento permite a implantação de projetos urbanos de interesse público tirando partido do efeito de valorização imobiliária para promover as transformações urbanas. Em vez de proprietários destinarem área para sistema viário, praças, parques e atividades institucionais, com base em percentuais definidos em lei, eles concedem à cidade as mesmas áreas, mas baseados em estimativas da valorização dos terrenos e conforme o projeto urbano.

Trata-se de ferramenta de uso comum na política urbana do Japão, que prevê redimensionamento, reposicionamento e reconfiguração de terrenos; a conversão de direitos de propriedade, sendo mantida a titularidade dos imóveis; o compartilhamento equitativo de custos e benefícios, por meio da contribuição em terreno; e a constituição de terreno reserva, com a finalidade de financiamento do projeto como pode ser visto na Figura 151

FIGURA 151: ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO REDESENVOLVIMENTO URBANO



Fonte: Montandon & Souza, 2009.

- O Art. 55 estabelece que os estacionamentos, sejam eles de domínio público ou privado, poderão receber incentivos fiscais para se localizarem em um raio de até 300 metros dos terminais de transporte coletivo de grande porte existente na Cidade, excetuando-se a área do Centro Tradicional. Os incentivos poderão ainda se dar através da concessão de outorga não onerosa do direito de construir, ou ainda pelo uso do pavimento térreo como área comercial. O mesmo artigo define que deverão ser destinadas, no mínimo, 1/3 das vagas dos estacionamentos para usuários intermodais, sendo que o preço da hora do estacionamento do usuário intermodal- bicicletas, carsharing, veículos não poluentes, transporte coletivo etc. não poderá ultrapassar 50% do valor da hora cobrado pelo estabelecimento;
- O Art. 65 traz incentivos fiscais com redução de valores do IPTU para proprietários de imóveis que adotem ações e práticas de conservação e reservação do meio ambiente. Entre elas estão: implantação de sistema de captação com reuso da água da chuva; utilização de energia eólica, solar ativa ou passiva, e a execução de construções com materiais sustentáveis - telhado e/ou parede verde.
- O Art. 85 define a cota de solidariedade em grandes empreendimentos imobiliários para cofinanciamento da produção de Habitação de Interesse Social, que é entendida como contrapartida obrigatória nos empreendimentos de grande porte a se instalarem pela cidade, de forma a contribuir para a redução do déficit habitacional existente.

3.3.1.3 Teresina/PI

A Lei Complementar nº 5.481/2019 instituiu o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) de Teresina. A prefeitura teve apoio técnico durante três anos do WRI Brasil, instituto de pesquisa que atua no desenvolvimento de estudos e implementação de soluções sustentáveis em clima, florestas e cidades. Dentre essas soluções, o WRI atua na implementação do conceito de DOTS nos planos diretores, por meio do auxílio na definição do macrozoneamento e zoneamento urbanos e dos demais instrumentos urbanísticos associados e na identificação de projetos transformadores estruturados no entorno de um eixo ou de estações de transporte coletivo. Dessa forma, o DOTS foi o conceito norteador da revisão do plano diretor e orientou a visão de futuro para Teresina, que visa tornar-se uma cidade 3C: compacta (que contém o espraiamento da mancha urbana e promove a ocupação dos vazios urbanos), conectada (com múltiplas centralidades articuladas através da priorização dos transportes coletivo e ativo) e coordenada (pelo poder público, por meio de normativas e instrumentos que orientem a ocupação e o uso do solo e capturem a valorização imobiliária de áreas beneficiadas pelo investimento em infraestrutura para financiar a qualificação dessas e de outras áreas, mais carentes).

O **Macrozoneamento** do perímetro urbano redefinido para o município previu quatro macrozonas, conforme a capacidade de ocupação e desenvolvimento do território (Figura). Na Macrozona de Interesse Ambiental (MZIA) a ocupação é desincentivada, devido ao risco de inundações dos dois grandes rios (Poti e Parnaíba) que atravessam a cidade e à diretriz de requalificá-los e preservá-los. No outro extremo, tem-se a Macrozona de Desenvolvimento (MZD), que consiste nas áreas de ocupação consolidada e com boa oferta de infraestrutura, transporte coletivo e serviços. Nela, estão inseridos os corredores de transporte coletivo, que vêm sendo implantados na cidade desde 2017. No entorno desses corredores (400 m de cada lado), os parâmetros de uso e ocupação e alguns instrumentos urbanísticos buscam promover a integração entre empreendimentos públicos e privados, fachadas ativas, permeabilidade visual, uso misto do solo, preservação do patrimônio cultural, medidas compensatórias de drenagem e áreas verdes de uso público seguras e atrativas.

Assim como em Belo Horizonte, o PDOT de Teresina estabeleceu um Coeficiente de Aproveitamento (CA) básico único em toda a área urbana, neste caso, igual a 1,5. A superação desse CA (ou **Índice de Aproveitamento - IA**) básico é prevista nas áreas com capacidade para adensamento, mediante aplicação da **Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC)**. No entorno de alguns dos corredores de transporte coletivo, o CA máximo é de 6,0. **Descontos na OODC** são previstos para incentivar medidas de construção sustentáveis (telhado verde, jardim de chuva, trincheira de infiltração, captação e uso de águas pluviais), uso misto, habitacional de interesse social e a qualificação do espaço público (permeabilidade visual, fachada ativa, uso âncora etc.). Os recursos arrecadados com a OODC serão destinados ao Fundo Especial de Outorga Onerosa do Direito de Construir (FEOODC), vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (Semplan). Sua aplicação será direcionada à execução de programas habitacionais de interesse social e regularização fundiária; constituição de reserva fundiária; ordenamento e direcionamento da expansão urbana; implantação de equipamentos urbanos e comunitários; criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes; proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico (TERESINA, 2020).

FIGURA 152: MACROZONEAMENTO DA ÁREA URBANA DE TERESINA CONFORME PDOT

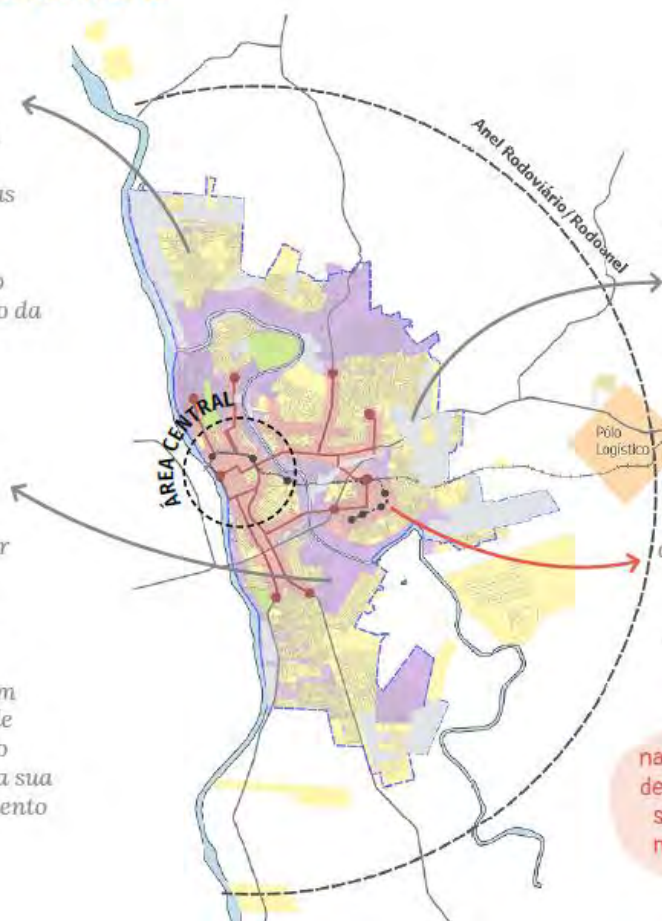
MACROZONEAMENTO

MACROZONA DE OCUPAÇÃO MODERADA

área residencial que ainda tem alguns problemas que devem ser solucionados com ações (como complementação da infraestrutura)

MACROZONA DE INTERESSE AMBIENTAL

área em que podem acontecer alagamentos e inundações, tem prioridade para receber investimentos em infraestrutura de drenagem, sendo desincentivada a sua ocupação e aumento da população



MACROZONA DE OCUPAÇÃO CONDICIONADA

já que essa parte da cidade ainda não foi desenvolvida, a ideia é manter pouca gente morando lá, para que ela sirva como uma área de crescimento no futuro, só depois da Macrozona de Ocupação Moderada

MACROZONA DE DESENVOLVIMENTO

área da cidade mais ocupada e consolidada, com transporte público, saneamento, etc., onde a prioridade é qualificar o espaço público e densificar

na macrozona de desenvolvimento será aplicado o modelo DOTS!

Fonte: PREFEITURA DE TERESINA, 2019.

A compulsoriedade da ocupação e uso dos vazios urbanos é prevista por meio da aplicação dos instrumentos Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios, IPTU Progressivo no Tempo, Desapropriação com Pagamento em Títulos da Dívida Pública e Consórcio Imobiliário.

É prevista a possibilidade de delimitação de áreas para **Operações Urbanas Consorciadas (OUCs)** e **Planos Específicos de Urbanização (PEUs)** por meio de regulamentação específica. Ambos os instrumentos visam a flexibilização de parâmetros de parcelamento, ocupação e uso do solo para implementar melhorias socioambientais e urbanísticas. Os PEUs preveem o estabelecimento de parcerias público-privadas (PPPs), podendo partir da iniciativa privada ou da sociedade civil organizada, mediante interesse público do plano proposto. Já a OUC deve necessariamente ser proposta e coordenada pelo Executivo Municipal.

O PDOT também incorporou o conceito de **Ruas Completas**. Ele consiste em estabelecer uma classificação para as vias a partir de sua função no contexto urbano, usos do solo e da experiência das pessoas, e não somente da função viária, que tradicionalmente enquadra as vias basicamente em locais, coletoras e arteriais. Essa classificação auxilia na identificação dos trechos viários prioritários para promover o transporte ativo, por meio da construção de ciclovias, requalificação de calçadas e redução do espaço destinado aos automóveis em benefício de pedestres e ciclistas.

Também está prevista a criação de **ruas peatonais**, permanentes e transitórias, e de **ruas compartilhadas** por pedestres, ciclistas e automóveis, onde os veículos motorizados circularão com velocidade reduzida. Ainda como estímulo ao transporte ativo, preconiza-se a arborização e ampliação da área permeável dos

logradouros públicos, sobretudo ao longo dos corredores de transporte, visando formar corredores verdes e assim implementar **Corredores Sustentáveis Completos**.

3.3.2 Áreas de Conectividade Socioambiental

Apresentam-se soluções adotadas no planejamento das Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e Campinas voltadas à conservação da biodiversidade, manutenção de processos ecológicos, oferta de serviços ecossistêmicos e recuperação da paisagem antropizada.

Através da preservação e recuperação de grandes conjuntos naturais, que conformam uma malha de espaços abertos, abrangendo territórios que vão além dos limites de um só município, essa trama, onde o urbano se inscreve, assim como áreas de referências culturais da população, visa garantir a circulação de espécies da fauna e flora, a ampliação de áreas de fruição e lazer, a introdução de atividades econômicas sustentáveis, o transporte ativo e a qualidade de vida metropolitana.

3.3.2.1 A trama verde e azul da RMBH/MG

O conceito da Trama Verde e Azul adotado no PDDI da RMBH surgiu na França, a partir do *Grenelle de l'environnement*, um conjunto de encontros realizados em 2007 com o objetivo de tomar decisões relativas às políticas de proteção do meio ambiente e de desenvolvimento sustentável. Em 2009, foi promulgada a Lei Grenelle 1, com referência explícita à noção de trama verde, definida como uma “ferramenta de planejamento territorial, constituída de grandes conjuntos naturais e de corredores que ligam ou servem como zonas-tampão, que deve assegurar continuidade biológica por permitir a circulação de espécies de fauna e flora”.

Reinterpretada a partir da Ecologia da Paisagem (1986), a proposta tem sido incorporada aos estudos urbanos, trazendo a possibilidades de conexões entre biodiversidade e valores ambientais, culturais e sociais, e apresentando os seguintes conceitos:

- Cinturão verde (1898 - Ebenezer Howard / 1920...): contenção do espraiamento do tecido urbano. Proteção das áreas agrícolas/rurais;
- Corredor verde (Greenway) (1990... EUA): “greenways” são redes de terras que contêm elementos lineares que são planejados, projetados e administrados para vários fins, incluindo ecológico, recreativo, cultural, estético, ou para outros fins compatíveis com o conceito de uso sustentável da terra (Ahern, 1995);
- Infraestrutura verde (1994 EUA / 2000... UE) rede de espaços verdes multifuncionais existentes e novos, tanto rurais como urbanos, na qual se apoiam os processos naturais e ecológicos e que é essencial para a saúde e qualidade de vida de comunidades sustentáveis.

Na experiência francesa, há duas vertentes conceituais:

- Função ecológica da trama, tendo como objetivo favorecer a conservação da biodiversidade - escalas internacional, nacional e regional e áreas protegidas e de interesse ambiental;
- Rede articulada de áreas “naturais” e agrícolas, que possui como objetivo principal a melhoria da qualidade de vida dos habitantes e usuários - escalas municipal e local: bosques, trilhas de caminhada, áreas de lazer, zonas húmidas etc., com diversas vocações de uso – econômico, recreativo, ambiental. Experiência de recuperação de um território estruturado pela atividade de mineração de carvão (1720 a 1990) com área de 2.400 Km², situada em Nord Pas de Calais, norte da França (Figura 153).

FIGURA 153: RECUPERAÇÃO DE TERRITÓRIO MINERÁRIO EM NORD PAS DE CALAIS, FRANÇA, 2012



Fonte: sítio web PDDI.

A Trama Verde Azul da RMBH surge inicialmente como figura de proteção dos recursos hídricos e garantia de usos múltiplos da água. Ao longo das discussões e avaliações do PDDI, esse conceito foi ampliado, incorporando outras dimensões, e tornou-se um dos principais eixos da proposta de reestruturação territorial metropolitana.

A TVA apoia-se na noção de natureza como uma malha de espaços abertos, onde o urbano se inscreve, abrangendo todo o território metropolitano, extrapolando os limites das Zonas de Interesse Metropolitano (ZIMs) estabelecidas pelo PDDI, como pode ser visto na Figura 154. Articula unidades de conservação e outras áreas de relevância ambiental e social a territórios minerários a serem recuperados, áreas de interesse cultural e equipamentos de uso coletivo, por meio de eixos fluviais e redes de acessibilidade e mobilidade ativa, funcionando como elemento de diferenciação de espaços destinados a políticas específicas de conservação ambiental, desenvolvimento urbano e produção de alimentos, incluindo a transição agroecológica de práticas existentes (Figura 155).

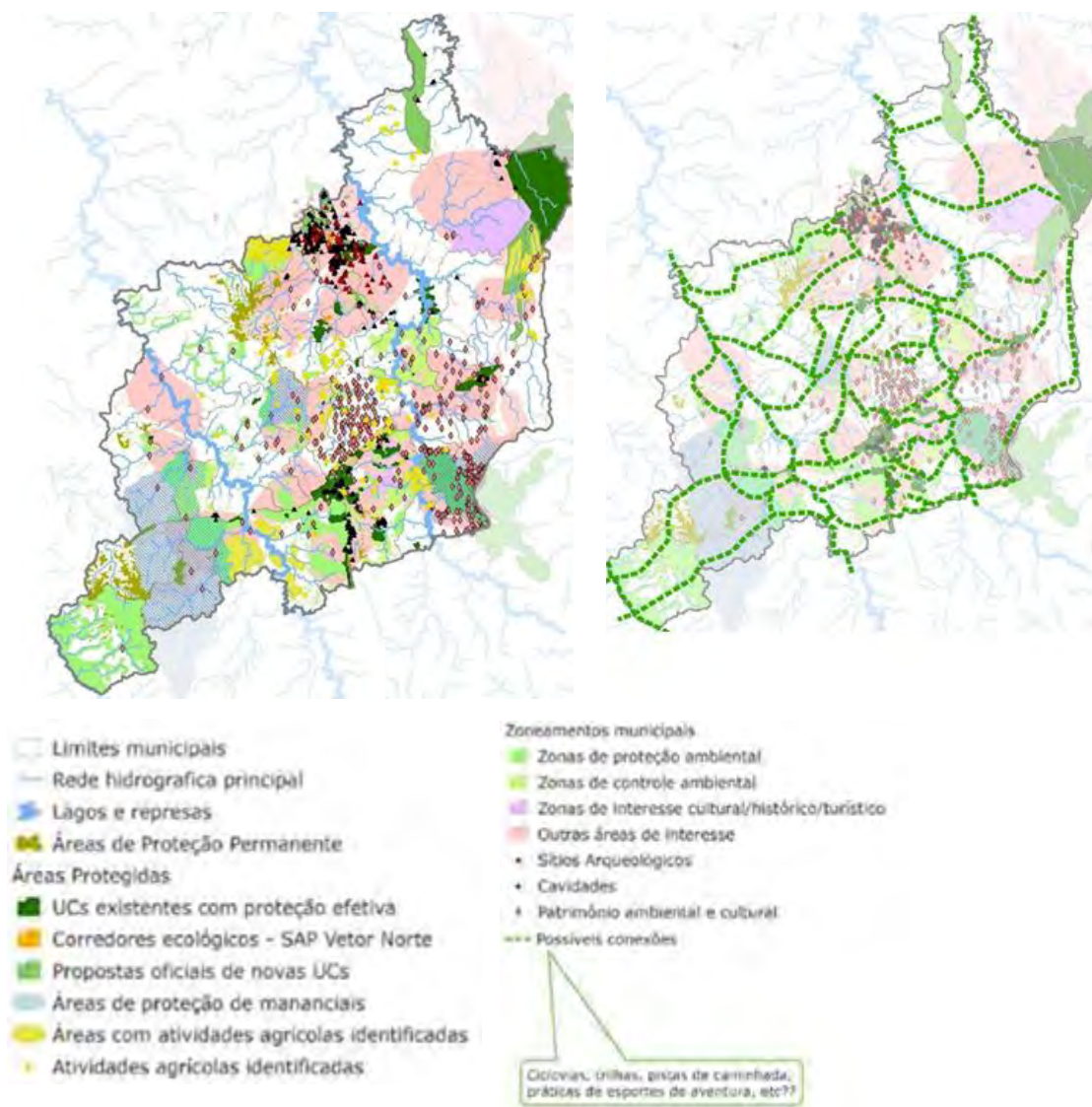
CONCEITOS: CONEXÃO, ESTRUTURA E PERCURSOS

- Relação entre espaço construído e espaço natural
- Articulação/integração entre escalas: local e metropolitana
- Promoção dos equipamentos de cultura e manifestações culturais
- Proteção ambiental e da paisagem
- Promoção do lazer, esporte, ecoturismo
- Consolidação de áreas de lazer
- Recuperação de áreas degradadas e diminuir riscos naturais
- Incentivo a práticas agrícolas sustentáveis
- Incentivo aos transportes multimodais.

FIGURA 154: TRAMA VERDE E AZUL NA RMBH (RECURSOS HÍDRICOS E MACROZONEAMENTO ZIMS) ARTICULAÇÃO DE ÁREAS DE RELEVÂNCIA AMBIENTAL, SOCIAL, CULTURAL E ECONÔMICA



— — —



Fonte: sítio web PDDI.

3.3.2.2 A Área de Conectividade da RMC/SP

Neste ano, foi publicado o Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade (AC) da Região Metropolitana de Campinas (RMC), elaborado com apoio do Projeto INTERACT-Bio do ICLEI América do Sul. A Área de Conectividade consiste em uma zona estratégica para promover iniciativas de conservação da biodiversidade, manutenção de processos ecológicos, oferta de serviços ecossistêmicos e recuperação da paisagem, de forma integrada e em nível regional. Ela constou no Caderno Preliminar de Propostas do **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI)** de Campinas, elaborado em 2018. Posteriormente, foi validada no **Termo de Cooperação** entre os 20 municípios da RMC e a Agência Metropolitana de Campinas (Agemcamp).

Para definir as diretrizes de implementação da AC, o Plano buscou mobilizar, além do poder público, agentes do setor privado e da sociedade civil. Dessa forma, foram realizadas escutas direcionadas, questionários e oficinas virtuais no âmbito de um amplo processo participativo. A estratégia baseou-se em seis eixos estruturais, apresentados na Figura 156. Cada um deles tem seus respectivos objetivos estratégicos, que se desdobram em metas, ações, indicadores e responsáveis.

FIGURA 156: PILARES DE PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DA ÁREA DE CONECTIVIDADE (AC) DA RMC E RESPECTIVOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

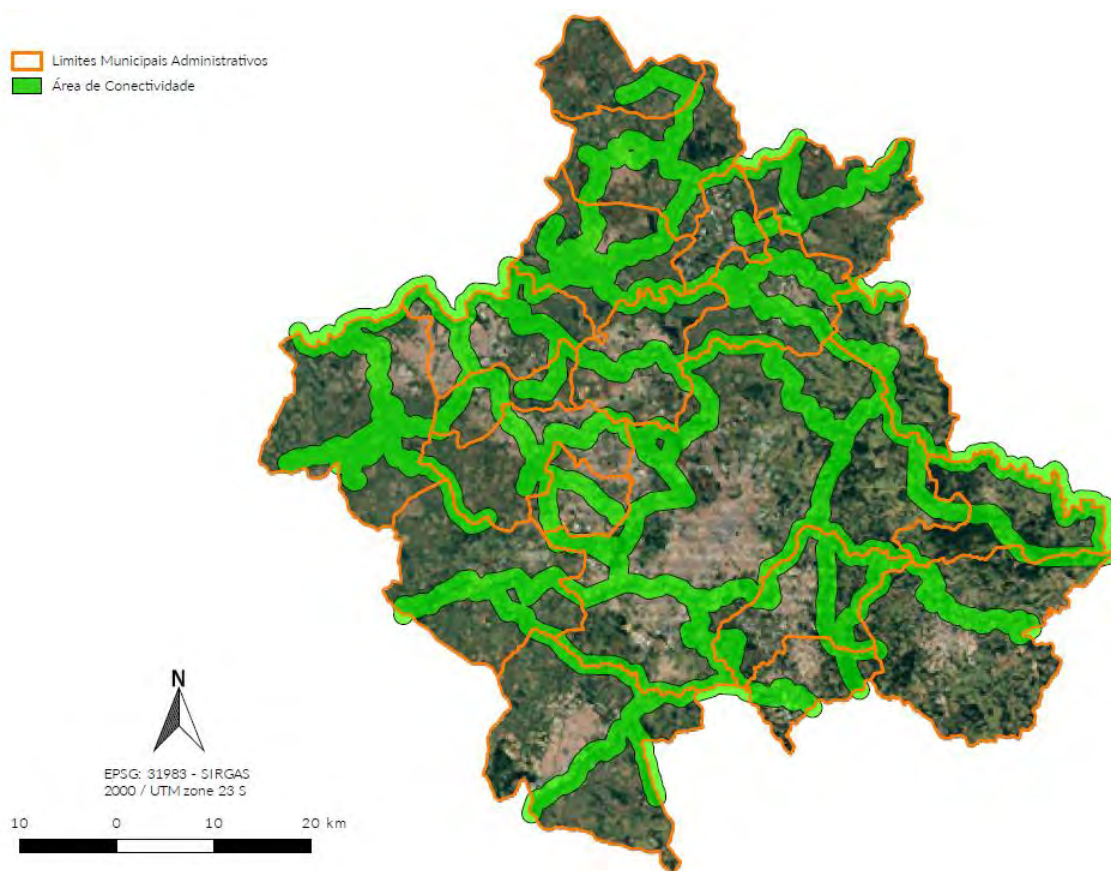
Pilares	Objetivos estratégicos
Arborização Urbana	• Pesquisar e definir espécies adequadas no contexto da AC • Estruturar e consolidar diagnóstico e manuais de gestão • Estabelecer parcerias intersetoriais
Parques Lineares	• Fomentar a priorização de Parques Lineares nas agendas municipais • Planejar ações transversais e integradas • Viabilizar a implementação integrada e embasada • Promover engajamento contínuo da sociedade civil e instituições de ensino
Corredores Ecológicos	• Planejar a implementação de corredores ecológicos de forma estratégica • Envolver proprietários privados rurais como aliados na gestão dos corredores • Facilitar os fluxos financeiros e parcerias
Fauna Silvestre	• Planejar de forma integrada o levantamento, o monitoramento e os procedimentos operacionais para o gerenciamento da fauna silvestre regional • Preparar os recursos financeiros e humanos • Articular parcerias e arranjos colaborativos de governança
Regulamentação, Fiscalização e Compensação	• Fiscalizar e monitorar a AC de forma integrada e efetiva • Regular a AC e seu Plano de Ação para Implementação • Promover mecanismos de compensação ambiental regionais
Articulação e Comunicação	• Consolidar ações transversais de articulação e comunicação, de forma acessível e aplicável • Fomentar a mobilização efetiva de atores diversos • Disseminar práticas de engajamento e mecanismos de comunicação • Sensibilizar e envolver a população por meio de oficinas educativas • Promover trocas de experiências

Fonte: ICLEI América do Sul, 2021.

De forma similar à TVA na RMBH, inicialmente foram mapeadas Unidades de Conservação, parques lineares existentes e planejados, fragmentos florestais, mananciais, Áreas de Preservação Permanente (APPs), áreas verdes municipais e outros espaços de relevância ambiental (Figura 157). A AC sobrepõe-se ao **macrozoneamento metropolitano** e consiste em uma função pública de interesse comum. Para se consolidar em nível local, é fundamental que os **Planos Diretores municipais** considerem a AC e aprofundem a estratégia de implementação por meio de **instrumentos formais para o planejamento territorial**.

O desenvolvimento da AC é uma das medidas de mitigação e adaptação à mudança climática. Ele contribui para alcanças as metas de redução de emissões de GEE previstas no **Plano Local de Ação Climática da RMC**, também elaborado pelo ICLEI. Dentre as ações desse Plano relacionadas à AC, destacam-se o estímulo à mobilidade ativa e implementação da rede metropolitana de ciclovias de forma integrada aos demais modais e a adoção de programas regionais de arborização urbana e de parques lineares. A expansão da cobertura arbórea ao longo do sistema viário, das áreas verdes públicas e dos cursos de água estimula o transporte ativo, auxilia na regulação do clima local e na melhoria da qualidade do ar (ICLEI América do Sul, 2021).

FIGURA 157: TRAÇADO MACRO DA ÁREA DE CONECTIVIDADE (AC) DA RMC



Fonte: ICLEI América do Sul, 2021.

3.3.3 Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas

Para análise deste tópico, fez-se revisão bibliográfica sistemática de instrumentos recentes de planejamento das principais regiões metropolitanas brasileiras, buscando aqueles com potencial para servir de referência às ações orientadas ao desenvolvimento sustentável do transporte público.

A interface do tema de transportes sustentáveis e mudança do clima contribuiu para a identificação de ações potenciais nessa diretriz. A temática de Cidades e Mudança do Clima é uma das mais presentes nas estratégias de planejamento da próxima década em decorrência do papel do urbano, especialmente as regiões metropolitanas nos temas de ação climática, seja a mitigação ou adaptação.

As regiões metropolitanas são responsáveis por um grande volume de emissões em decorrência do uso intenso de energia para domicílios, atividades econômicas e transportes. Além disso, por conta da concentração de pessoas e negócios, também se apresentam especialmente vulneráveis aos impactos dos eventos climáticos extremos. Assim, é crucial para as grandes cidades brasileiras que sejam desenvolvidas ações que reduzam o risco climático dos eventos extremos, incluindo nesse espectro aquelas que promovam resiliência do sistema de transporte.

Algumas iniciativas importantes na escala internacional têm, principalmente ao longo das últimas décadas, promovido o planejamento climático em metrópoles, que espelharam, nos dois últimos anos, iniciativas semelhantes nas grandes cidades latino-americanas, incluindo as brasileiras. Organizações internacionais, como a rede C40 e o ICLEI, têm apoiado o desenvolvimento dos planos de ação climática para as maiores cidades brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Curitiba, Fortaleza e Recife, que

finalizaram e publicaram seus planos de ação climática ou Planos de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (PRGEs).

Como o setor de transporte é o principal responsável pelas emissões de gases de efeito estufa nas cidades brasileiras, os instrumentos de planejamento urbano tornam-se valiosos para identificação de ações voltadas à promoção do transporte sustentável. Esses instrumentos são construídos de forma participativa, constam dos textos dos planos diretores ou de mobilidade municipais e constituem um conjunto de ações voltadas para a busca de melhores condições atmosféricas e de circulação.

Assim, nesta revisão, foram consultados instrumentos de planejamento das seguintes cidades: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além de experiências internacionais de sucesso e referência na área.

De maneira geral, esses planos abraçaram as seguintes diretrizes:

- Incentivo aos modais ativos:
 - Infraestrutura de calçadas e melhoria de condições para o pedestre (iluminação, padronização, fiscalização);
 - Infraestrutura cicloviária e melhoria de condições para o ciclista (aumento da rede, disponibilidade de bicicletários, bicicletas compartilhadas, sinalização);
- Incentivo ao transporte público:
 - Investimentos em infraestrutura de transporte público coletivo (faixas exclusivas, estações de integração, conforto e segurança para os passageiros – principalmente minorias);
 - Investimentos em veículos menos poluentes;
- Estímulo ao transporte individual motorizado menos poluente:
 - rede de abastecimento para veículos de baixa emissão – elétrico, gás como combustível de transição;
 - Incentivos tarifários para veículos e combustíveis menos poluentes, compartilhamento de veículos e viagens;
- Planejamento voltado para a mobilidade sustentável:
 - Zonas de baixa emissão, semáforos inteligentes, rodízio de veículos, dias sem carro, fundos verdes – recursos de pedágio urbano, multas e impostos direcionados ao transporte coletivo, IPVA verde;
- Transporte de cargas/entregas menos emissoras:
 - Redução dos deslocamentos - priorização de veículos de menor porte.

3.3.3.1 Salvador/BA

Salvador, município sede da quarta maior região metropolitana brasileira, teve seu Plano de Ação Climática desenvolvido em 2019/2020, que, apoiado pela rede C40¹⁰⁵ e o BID, foi elaborado pela consultoria WayCarbon e pelo ICLEI.

Os estudos realizados, e traduzidos no PRGEE, permitiram identificar as ações de redução das emissões de GEE do Setor de Transporte, sendo destaque a estratégia para eletrificação da frota de ônibus municipal. Vale destacar que o compromisso das cidades participantes do Grupo C40 é de se tornar carbono neutra até 2050, o que traz grandes desafios para a redução das emissões, sendo que o setor de transporte tem um papel de destaque.

QUADRO 13: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS –SALVADOR/BA

Ações
Melhorar a integração modal com foco na mobilidade ativa
Investir na infraestrutura de calçadas e melhoria de condições para o pedestre
Ampliar a rede de bicicletários, aumentar a rede cicloviária e o compartilhamento de bicicletas
Ampliar corredores de BRT e BRS e renovar as frotas de transportes públicos com veículos menos poluentes
Implementar uma rede de abastecimento para veículos elétricos
Estabelecer programa de dias em que ruas são fechadas para carros e abertas para o público
Expandir políticas de estacionamento inteligente
Explorar a implementação de zonas de baixas emissões
Resultados Esperados
Redução de 45% das viagens por veículos particulares
Aumento para 15% as viagens de bicicleta
100% da frota de transporte pública movida a veículos mais limpos e eficientes
Redução de 83% das emissões do setor de transporte até 2049

3.3.3.2 Curitiba/PR

Curitiba é uma das capitais e sedes de região metropolitana com histórico de sucesso nas políticas de planejamento urbano, com destaque para as experiências do transporte público de massa integrado, planejado na escala metropolitana, premiadas internacionalmente como a implantação de linhas diretas integradas em sistema de estações e os primeiros ônibus biarticulados de larga escala de operação.

Apesar deste reconhecimento, o planejamento empreendido não foi suficiente, para inibir o grande aumento dos automóveis individuais em circulação na Cidade, fato que ocorreu na maior parte das metrópoles brasileiras, com grandes implicações e impactos negativos na mobilidade da população (De Souza, 2013).

Em relação às políticas de transporte sustentável, Curitiba tem histórico de trabalho no tema desde as ações climáticas desenvolvidas pelo ICLEI e ONU/Habitat de 2016 e a publicação do Plano de Ação Climática da Rede C40 e 2021. Seu Plano de Ação Climática de 2021 apresenta as seguintes diretrizes para desenvolvimento do transporte sustentável:

QUADRO 14: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS –CURITIBA/PR

¹⁰⁵ Em 2005, o prefeito de Londres, Ken Livingstone, convidou 20 outros prefeitos a criarem um grupo de trabalho para tratar das mudanças climáticas. No ano seguinte, a Clinton Climate Initiative favoreceu a expansão do grupo. Tendo a eficiência energética como bandeira, as cidades passavam a ser o principal bastião contra as mudanças climáticas. Em 2008, o grupo, então liderado pelo prefeito de Toronto, David Miller, tinha crescido e defendia que "enquanto as nações falam, as cidades agem". Naquela ocasião, o pacto, que somava 40 grandes metrópoles, foi batizado oficialmente como C40.

Ações
Promover a renovação da frota de ônibus de transporte público coletivo, visando eletrificação, conforto térmico, acessibilidade plena e menor poluição
Implementar áreas de baixo carbono ou carbono neutro para mobilidade
Fortalecer o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte por meio da adoção de parâmetros urbanísticos – deslocamentos menores
Incentivar a criação e ampliação de zonas de uso misto
Melhoria da infraestrutura ciclovária e de pedestres
Promover a implementação de mecanismos fiscais e outros que incentivem a mobilidade de baixo carbono
Ampliar as faixas exclusivas do transporte público coletivo
Fortalecer a estrutura técnica e operacional para planejamento e operação da Rede Integrada de Transporte (RIT)
Resultados Esperados
85% dos deslocamentos feitos por transporte coletivo e por mobilidade ativa
100% dos veículos de passageiros movidos a energia limpa ou renovável
Redução de 82% das emissões do setor de transporte até 2050

3.3.3.3 São Paulo/SP

A sede da maior região metropolitana brasileira tem grandes desafios relacionados ao desenvolvimento de um sistema de transporte sustentável, seja pelo volume de viagens, o tamanho de sua população, ou mesmo a extensão de seu território. Trata-se da cidade brasileira com a maior rede metroviária do país.

A cidade publica inventários de Gases de Efeito Estufa desde 2005, e, a partir de 2010, passou a contar com atualizações anuais. Entre 2010 e 2017, as emissões de gases de efeito estufa responderam por mais de 60% das emissões municipais, atingindo mais de nove milhões de toneladas em 2017. A relevância do setor implica ao mesmo num desafio e oportunidade para transformar a dinâmica do transporte municipal (Prefeitura de São Paulo; C40, 2021).

QUADRO 15: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS –SÃO PAULO/SP

Ações
Fomentar o uso da bicicleta como transporte para os cidadãos e expandir a rede cicloviária
Instituir programa de estímulo ao uso de bicicleta - ações educativas, de comunicação, de mobilização social e eventos
Aumentar a extensão de corredores de ônibus na cidade
Promover medidas de incentivo à descentralização das oportunidades de trabalho
Implantar semáforos inteligentes orientados ao transporte público
Implantar programa de apoio a taxistas na transição para táxis zero emissões
Promover substituição gradativa das frotas de ônibus municipais para veículos zero emissões
instituir regulamentação de compartilhamento de carro elétrico
Resultados Esperados
Reduzir as emissões de GEE do Setor de Transporte em 35% até 2030 e 50% até 2040
4% de todas as viagens na cidade realizadas em bicicleta
50% da frota de ônibus municipal utilizando tecnologia zero emissões
Redução de 25% das viagens realizadas em automóvel individual como modo principal em comparação à OD 2017
Redução de 57% dos veículos de passageiros movidos à combustíveis fósseis
14% frota de veículos de passageiros movida a tecnologia zero emissões

3.3.3.4 Fortaleza/CE

Fortaleza é uma das regiões metropolitanas com o maior crescimento econômico e populacional do Brasil nas últimas décadas. A cidade publicou em 2020 seu plano de ação climática denominado Plano Local de Ação Climática da Cidade de Fortaleza. Esse documento foi desenvolvido pela prefeitura da cidade em parceria com o ICLEI. A cidade participa da iniciativa Urban Leds, que promove as políticas públicas de sustentabilidade para as cidades participantes da rede. Fortaleza tem uma experiência de destaque, que pode ser considerada de vanguarda no contexto das cidades brasileiras. Trata-se da iniciativa denominada VAMO, que compreende um

aplicativo para compartilhamento de veículos elétricos, que, em dois anos, já realizou 3.753 viagens como mais uma opção de mobilidade urbana sustentável (Prefeitura de Fortaleza; ICLEI, 2020).

QUADRO 16: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS –FORTALEZA/CE

Ações
Ampliar os BRTs e as Faixas Exclusivas de Ônibus
Instalar e ampliar o sistema Metroferroviário
Aumentar a rede cicloviária e implementar melhorias de segurança
Incentivar a eletrificação da mobilidade urbana, garantindo que a frota de transporte público seja composta por 100% de veículos elétricos até 2050
Expandir o sistema de compartilhamento de carros elétricos VAMO
Desenvolver incentivos à pedestrialização com melhorias na segurança pavimentação e acessibilidade das calçadas
Identificar e implementar regiões da cidade onde o acesso com veículo individual seja restringido
Desenvolver políticas e incentivos à redução das necessidades de deslocamento
Resultados Esperados
15% da utilização do transporte individual (automóveis e motocicletas) migrados para o uso de transporte coletivo e ativo
100% da frota de transporte público composta por veículos elétricos até 2050

QUADRO 17: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS –VAMO FORTALEZA

Estudos de Caso Específico: VAMO Fortaleza
Aplicativo de compartilhamento de carros elétricos
Projeto desenvolvido pela Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos, por meio do Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito de Fortaleza
Administrado por uma parceria público-privada - a Hapvida Saúde é a patrocinadora do VAMO e a empresa Serttel responsável por implantar, operar e manter o sistema
De 2016 a 2019, o VAMO resultou em não emissão de mais de 9 toneladas de CO ₂

FIGURA 158: IMAGEM DE CARRO ELÉTRICO DO PROGRAMA VAMO – PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

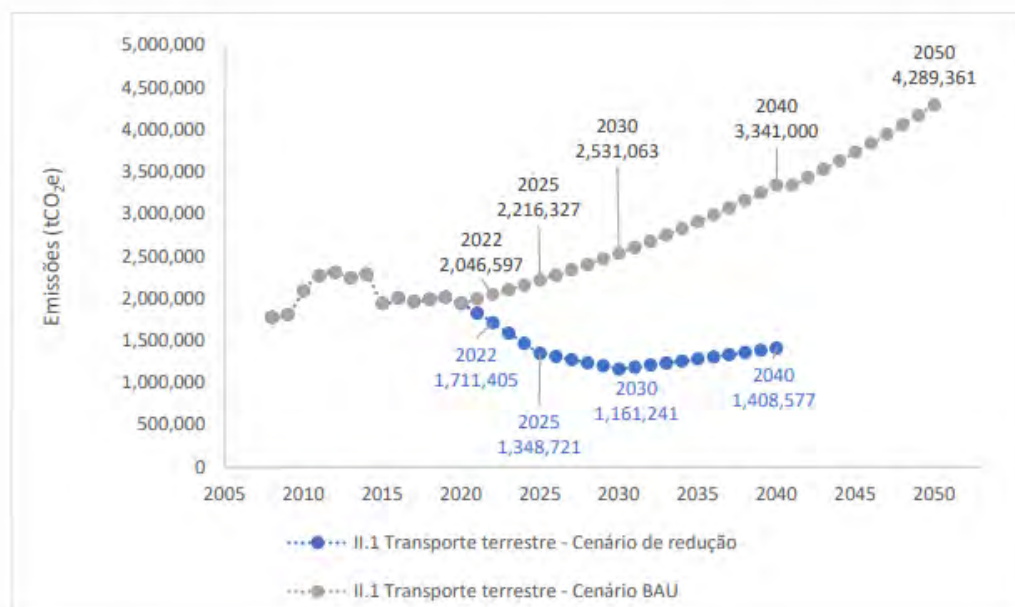


Fonte: Sítio web Prefeitura de Fortaleza.

3.3.3.5 Belo horizonte/MG

Belo Horizonte é um município com destaca nas ações de planejamento urbano e de transportes. Distingue-se também na área ambiental, em especial no planejamento climático. O Plano de Redução de Emissões de GEE foi desenvolvido pela primeira vez em 2013 e atualizado em 2021, incorporando as novas diretrizes municipais previstas no Plano Diretor e Plano de Mobilidade para a redução das emissões de GEE. A Figura 159 apresenta a tendência de crescimento das emissões na cidade, considerando dois cenários: ações implantadas com sucesso ou situação em que elas não são empreendidas.

FIGURA 159: TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO DAS EMISSÕES



Fonte: PBH/WayCarbon, 2021.

QUADRO 18: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – BELO HORIZONTE/MG

Plano Municipal de Redução das Emissões de Gases do Efeito Estufa –Carga
Implantar novos Centros de Distribuição (CD) de pequenas cargas na cidade, estimulando o seu uso pelas empresas
Estimular que as entregas na cidade sejam feitas por bicicletas e veículos de menor emissão de GEE
Estabelecer "Zonas de Cargas Limpas", nas quais a carga e descarga de bens deve ser feita por veículos de menor emissão de GEE
Plano de Redução das Emissões de Gases do Efeito Estufa – Transporte de Passageiros
Avaliar, planejar e implementar áreas restritas à circulação de veículos na cidade, associando-as à implantação de Zonas de Baixas Emissões
Ampliar a extensão de faixas exclusivas para ônibus na Rede Estruturante e nas vias em que for identificada a necessidade
Promover a permanente substituição de frota de transporte coletivo por veículos de menor emissão de GEE.

3.3.3.6 Experiências internacionais

Existem inúmeras experiências internacionais de transporte sustentável que podem orientar e servir de exemplos para as regiões metropolitanas brasileiras. A seguir são apresentados alguns exemplos de destaque

Uma das iniciativas mais bem sucedidas adotadas globalmente foram os sistemas de bicicletas compartilhadas, que visam favorecer o incremento do modal ativo. Na linha das diretrizes, está a ampliação da infraestrutura para melhoria do conforto e segurança dos usuários de bicicleta, que ganham privilégios em comparação a outros modais no uso do espaço público. A ampliação da infraestrutura da rede cicloviária tem relação direta com aumento do uso desse modal.

Uma das principais diretrizes das cidades globais na direção de um transporte mais sustentável é a restrição do uso do transporte individual, com iniciativas de sucesso adotadas em algumas cidades como Estocolmo, Londres e Cingapura, entre elas o pedágio urbano. Essa política, já comentada anteriormente, prevê a cobrança de taxas de usuários de veículos de transporte individual para o acesso às áreas centrais da cidade, revertendo os valores obtidos para investimentos no transporte coletivo.

Uma das cidades com notório sucesso na adoção de políticas de transporte coletivo é a cidade de Medellín, Colômbia. A cidade transformou significativamente sua infraestrutura de transportes de forma integrada, privilegiando o acesso das comunidades mais vulneráveis ao sistema de transporte público de qualidade. Trata-se de uma das iniciativas mais bem sucedidas de grandes transformações no sistema de transporte público ocorrida na América do Sul nas últimas décadas, inspirando cidades com realidade socioeconômica semelhante.

QUADRO 19: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – DUBLIN, IRLANDA

Dublin – Irlanda: DublinBikes	
	Sistema de mobilidade ativa implementado pela Câmara Municipal de Dublin e operado pela empresa JCDecaux
	A agência de implementação tem responsabilidade de planejar, implementar e fazer cumprir as licenças e esquemas regulatórios que assegurem qualidade aos serviços prestados pela operadora O sistema é patrocinado pelo app de delivery de comida Just Eat, que usa as bicicletas, estações, quiosques etc. como plataformas para a publicidade.

QUADRO 20: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – COPENHAGEN, DINAMARCA

Cycle Superhighways – Copenhagen - Dinamarca
Projeto desenvolvido a partir da colaboração entre a cidade de Copenhagen e mais 26 municípios da região para criar 746 km de ciclovias, divididos em 45 rotas interconectadas, resultando em uma rede cicloviária coesa na região
Entre 2007 e 2016, o número de viagens de bicicleta aumentou 20%, com 408 milhões de viagens de bicicleta realizadas por ano, o que representa 24% de todas as viagens regionais. O projeto ainda espera aumentar o número de viagens anuais de bicicleta em mais 6 milhões.

QUADRO 21: ESTOCOLMO, SUÉCIA

Pedágio Urbano – Estocolmo - Suécia
O capital arrecadado com o pedágio em Estocolmo vem sendo utilizado para a construção de novas linhas de metrô para atender a demanda da crescente população
De acordo com a C40, Estocolmo reduz anualmente cerca de 13% das emissões de CO₂, além de 15% das emissões de PM₁₀ e Nox.

3.4 PLANOS DE TRANSPORTES E NOVAS TECNOLOGIAS

O benchmarking de planos de transportes e novas tecnologias visa ampliar o conhecimento acerca das novas estratégias e conceitos que vem sendo estudados e adotados no Brasil e no mundo com o objetivo de melhorar a mobilidade urbana. É um levantamento importante para quebrar paradigmas e planejar modelos de transporte que agreguem as possibilidades oferecidas pela evolução tecnológica e que considerem as mudanças comportamentais da sociedade, indo além das abordagens tradicionais e generalistas do planejamento de transportes convencional.

3.4.1 Planos de Transportes

Desde 2012, quando a Política Nacional de Mobilidade Urbana foi instituída pela Lei Federal 12.587/2012, os municípios brasileiros com população acima de 20 mil habitantes e localizados em regiões metropolitanas e/ou áreas de interesse turístico iniciaram a elaboração de seus Plano de Mobilidade Urbana. Tais planos objetivam apresentar uma visão de médio e longo prazo para mobilidade, definindo as ações que devem ser prioritárias e estabelecendo as responsabilidades das diferentes partes interessadas envolvidas. Neste capítulo são apresentados planos de mobilidade que trazem conceitos e abordagens inovadores, e que, portanto, podem inspirar a elaboração dos estudos para a modernização da mobilidade na RMBH.

3.4.1.1 Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis

O PLAMUS (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis) foi realizado entre 2014 e 2015. Este foi o primeiro plano de mobilidade financiado pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e chamou atenção pelo caráter metropolitano e novos conceitos de mobilidade urbana sustentável. A região tem uma geografia muito particular, uma vez que quase todo o limite municipal de Florianópolis, onde se concentram as maiores atividades econômicas da região, está situado em uma ilha ligada ao continente apenas por duas pontes, dando uma característica de “ampulheta” ao sistema de transporte da região metropolitana, onde de um lado tem o polo de atividades e do outro os 12 municípios dependentes.

O projeto tem como principal objetivo a troncalização do sistema de transporte, onde foram avaliadas as alternativas considerando apenas o sistema BRT ou com a complementação do transporte por VLT ou monotrilho para as áreas com maior concentração de viagens. Agregado a troncalização do sistema, o plano considera ainda as seguintes diretrizes: desenvolvimento urbano orientado para o transporte coletivo, priorização de modais não-motorizados (em especial nas regiões mais centrais), melhoria na gestão de demanda por meio da restrição de vagas de estacionamento para o transporte privado e uma maior regulação de transporte de mercadorias. De modo inovador, o PLAMUS não apenas apresentou esses temas como recomendações para futuros projetos, mas também os considerou quantitativamente e qualitativamente na elaboração dos modelos de transporte, impactando nos indicadores de desempenho do modelo como tempo de viagem e migração modal, entre outros.

Do ponto de vista metropolitano, merece destaque a adoção do DOTS¹⁰⁶, que considerou a expansão estruturada na porção oeste da região metropolitana (lado oposto a Florianópolis, que concentra a maioria das atividades), que deverá atrair investimentos e conseqüentemente migração para a nova área. Para simular esse cenário, alterou-se a matriz Origem/Destino da população segundo as diretrizes previstas em sua

¹⁰⁶ Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável: modelo de planejamento urbano que envolve políticas públicas visando a desconcentração de atividades e maior adensamento em torno dos eixos de transporte.

implantação, com o espalhamento dos postos de trabalho e das residências ao longo da área de expansão, somado a implantação de um sistema troncal para a região. Com a proposta, entre outros benefícios, verificou-se que os usuários de transporte coletivo passam de 36,4% no Cenário Base em 2040 para 45% no Cenário Orientado com a implantação do BRT, enquanto no Cenário Tendencial (sem o DOTS) o percentual foi de 42,8%, mostrando que o modelo de planejamento sustentável tem grande potencial de atração de usuários para o transporte coletivo.

Outro ponto muito interessante é a remuneração dos operadores. O plano apresenta um modelo de remuneração que mistura elementos de pagamento direto, quando o operador é remunerado diretamente pela tarifa, com elementos de pagamento indireto, quando ele recebe pela quilometragem rodada ou pelo volume de passageiros. No PLAMUS, para cada um destes elementos citados, é gerado um coeficiente, que quando considerados junto a outros indicadores de nível de serviço e agrupados em uma fórmula, calculam a remuneração. O modelo misto é excelente pois aproveita as vantagens e minimiza as desvantagens dos modelos diretos e indiretos. Exemplos disso são a potencial redução de oferta por parte do operador, no modelo direto, e a potencial necessidade de subsídios, no modelo indireto.

Além disso, o PLAMUS, a exemplo do Plano de Viena (apresentado no item 3.4.1), propôs também o uso de bicicletas compartilhadas, além da proposição de novas ciclovias para implantação em cenários de curto, médio e longo prazo, de modo a promover a continuidade à malha existente e integrar a ilha aos municípios do continente. O plano também traz como proposta o conceito de Ruas Completas, em que as vias arteriais devem incorporar espaços para todos os usuários (veículos motorizados, não-motorizados e pedestres), com conforto e segurança, considerando a inclusão de calçadas largas, ciclovias e espaços exclusivos para circulação de transporte coletivo. Outro conceito inovador no plano é o das Zonas 30, onde o trânsito de pedestres seria predominante e, portanto, a velocidade de veículos motorizados não poderia ultrapassar 30 km/h, priorizando a segurança dos caminhantes. Para isso, são previstas medidas de *Traffic Calming*, como faixas elevadas e mudanças de cor e textura do pavimento.

3.4.1.2 Plano de Mobilidade Urbana de Viena – STEP 2025

O Plano de Mobilidade Urbana de Viena – STEP 2025 foi aprovado em 2014 e segue as diretrizes da Comissão Europeia, definidas no *Urban Mobility Package* em 2013. Atingiu 82 de 100 pontos possíveis segundo avaliação de uma equipe externa, embasada no pacote citado. Tal pontuação significou excelência, e em todas as áreas de avaliação o desempenho foi superior a 50%.

O principal objetivo do STEP 2025 é promover a migração modal da maior parte possível dos automóveis para o transporte público e para os modos não motorizados. Para atingir este objetivo, o Plano de Mobilidade Urbana propõe metas concretas, bem como campos de ação, que podem ser assim traduzidos: *Compartilhar ao invés de possuir; Juntos na região; Infraestrutura de transporte: a espinha dorsal da cidade; Mobilidade requer inovação; Mobilidade eficiente através da gestão da mobilidade; Organização do transporte: uma forma mais inteligente de gerenciar a mobilidade; Negócios em movimento; Governança: responsabilidades e recursos; e, Espaço Público: compartilhando as ruas de forma equitativa*. Para cada um destes campos de ação, várias etapas e medidas de curto prazo são propostas.

Dentre as ideias mais inovadoras estão as bases de dados compartilháveis. Atualmente, diversos serviços de transporte das cidades recolhem e geram diversas bases de dados. Na maioria das vezes essas bases são descentralizadas e os dados são tratados e utilizados de formas diferentes em cada projeto. Em Viena foi proposta a criação de uma base de dados unificada que seria compartilhável, tanto entre os órgãos gestores, quanto com a população em geral. Essa base visa analisar não só os deslocamentos, mas outras características e comportamentos, como: idade, escolaridade, gênero, e outros fatores que possam influenciar na mobilidade.

Ademais, o STEP 2025, propõe a implantação de hubs de mobilidade. O documento descreve os hubs de mobilidade como locais em que uma variedade de veículos e serviços pode ser reservada e utilizada, agrupando os serviços de mobilidade de forma bem estruturada. Tais locais devem ser implantados principalmente em áreas de fácil acesso e atraentes, como piso térreo de edifícios, garagens etc. Além disso, idealmente, os hubs de mobilidade devem estar localizados próximos às paradas de transporte público. A gama de serviços disponíveis – compartilhamento de bicicletas, compartilhamento de carros, estações de recarga etc. – pode variar de acordo com a demanda local. O STEP 2025 não chegou a definir os locais onde os hubs de mobilidade deveriam ser implantados em Viena, mas apresentou o conceito e demonstrou a vontade do município em tornar esta ideia uma realidade. Após a aprovação do plano, em 2014, quatro anos se passaram até que o primeiro hub de mobilidade público de Viena fosse implantado, em Simmeringer Platz. Atualmente o município já conta com oito hubs de mobilidade para uso público.

O Plano de Mobilidade de Viena menciona o projeto de pesquisa SMILE, um estudo visando desenvolver o protótipo de uma plataforma de mobilidade que integrasse todos os meios de transporte. Atualmente, o SMILE não faz mais parte dos produtos do município, mas já está disponível para os cidadãos a plataforma *Wien Mobil*, um aplicativo *MaaS (Mobility as a Service)*, que oferece informações em tempo real e possibilidades de emissão de bilhetes para estimular a mobilidade multimodal e intermodal. Por meio deste aplicativo, o operador de transporte público, a *Wiener Linien*, pretende ser um provedor de serviços de mobilidade integrada, oferecendo compartilhamento de carros, bicicletas e e-scooters por meio do aplicativo *Wien Mobil*, um sistema que também traz informações sobre o transporte público. Assim, o SMILE, previsto no plano de mobilidade, parece ter sido o ponto de partida para se pensar as plataformas *MaaS* na cidade.

A cidade também cita como objetivo no plano de ação, o compartilhamento das ruas de maneira mais equitativa, que visa concomitantemente a outros objetivos, a redução do número de veículos particulares e aumento da mobilidade sob um viés mais ecológico. O plano cita que 65% dos espaços nas ruas são usados como fluxo de tráfego ou estacionamento, embora apenas 28% das viagens sejam realizadas de carro. Tais dados exemplificam a decisão da cidade em fomentar o transporte não motorizado. Para isso, a cidade aposta no lema “*Sharing instead of owning*”, ou “Compartilhar ao invés de possuir”, em português, que busca difundir a opção de veículos compartilhados, motorizados ou não, dentre os cidadãos. Um carro compartilhado, por exemplo, substitui aproximadamente oito veículos particulares, e a meta da cidade é que 90% das pessoas tenham uma estação de veículos compartilhados em um raio de até 500 metros de casa, até 2025. Outro elemento importante nesse aspecto é a construção de ciclovias e a redução de tempos semafóricos para pessoas e pedestres.

Ademais, a cidade almeja também construir novos centros de distribuição, pois enxerga que o transporte de bens é tão importante quanto o de passageiros, e uma logística urbana mais rápida e barata, reflete positivamente na economia da cidade. A segurança no trânsito também é um ponto muito importante e “*Vision Zero*” é o nome da medida que visa acabar com os acidentes fatais na cidade. Além disso, melhorar a acessibilidade para pessoas com necessidades especiais também é uma meta.

3.4.2 Novas Tecnologias de Transporte

Novas estratégias de desenvolvimento e práticas urbanas visam melhorar as cidades e reduzir a emissão de poluentes por meio do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Tais estratégia recebem o nome de cidade Cidades Inteligente ou, em inglês, *Smart Cities*. A mobilidade inteligente é um dos componentes da cidade inteligente e refere-se ao uso de TIC com o objetivo de trazer melhorias para a mobilidade urbana. Neste contexto, esse capítulo visa apresentar um levantamento das novas tecnologias de transporte que podem contribuir para a mobilidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

3.4.2.1 Novas Tendências

O desenvolvimento tecnológico influencia os padrões de deslocamento e as transformações urbanas, uma vez que, embora as mudanças se deem de forma gradual, sabe-se que, com o advento de novas tecnologias, surgem novos hábitos e comportamentos que, aos poucos, são disseminados para toda a sociedade. Os smartphones, os aplicativos de transporte privado sob demanda, as chamadas de vídeo, o trabalho remoto e o e-commerce são algumas das ferramentas que estimularam mudanças na mobilidade urbana de nossa sociedade nos últimos anos.

Desde 2020, com as restrições de circulação decorrentes da pandemia de COVID-19, tais mudanças foram intensificadas e as transformações ocorreram de forma mais intensa e rápida. As tecnologias se mostraram como uma solução para que fosse possível continuar executando as atividades do dia a dia de forma remota. Tal comportamento não deve ser permanente, contudo a pandemia teve papel de catalisadora de um processo de transformação que já estava em curso, fazendo com que pessoas que ainda demorariam para adotar certos padrões de comportamento, agora já os tem como parte da rotina e com grande probabilidade de continuidade para o período pós-pandemia. Este cenário exige que, para o planejamento da mobilidade urbana, se reflita sobre a continuidade destes novos hábitos após o término da pandemia. Assim, é essencial compreender como as pessoas se deslocam hoje e como se deslocarão no futuro. Embora não seja possível prever o futuro, é possível identificar as tendências para os anos seguintes.

3.4.2.1.1 Mobilidade Corporativa: trabalho remoto e estímulo à mobilidade urbana sustentável

Esse conceito é pautado no planejamento e organização da mobilidade dos colaboradores visando a redução da necessidade de deslocamento ou fazer com que os deslocamentos sejam realizados da forma mais eficiente e sustentável possível, tendo como benefícios a melhoria de qualidade de vida dos funcionários, redução de despesas, maior produtividade e a contenção do número de viagens individuais para fins de trabalho, entre outros. Dessa forma, a mobilidade corporativa favorece não só a organização que a implementa, mas também seus colaboradores, a comunidade e os gestores urbanos.

Estudos apontam que, juntos, os motivos de viagem e trabalho correspondem a cerca de 80% das viagens urbanas no Brasil, e que o brasileiro gasta em média 15 dias por ano nesses deslocamentos. Isso mostra que a mobilidade urbana é responsabilidade não só dos governos, mas também do setor corporativo.

Dentre as principais estratégias de mobilidade corporativa, destacam-se:

Transporte Ativo: particularmente atrativo para organizações situadas em áreas centrais das cidades e próximas a zonas residenciais abrangendo um raio de 1,6 km, mas que pode ser solucionado com a integração com o transporte coletivo para aquelas em que a distância é um impeditivo. A implementação pode vir por parte da própria organização por meio de disponibilização de infraestrutura (e bicicletários ou paraciclos, implantação de vestiários com chuveiros e armários), convênios com lojas especializadas em bicicleta, marketing corporativo mostrando os benefícios da caminhada e ciclismo, promoção de eventos e o fornecimento de bônus para os colaboradores que se deslocam ao trabalho de modos não motorizados. Em união com o poder público, as organizações podem prover a qualificação de rotas de pedestres e ciclistas que conectam pontos estratégicos no entorno do local de trabalho (estações de transporte coletivo, áreas de comércio e alimentação).

Caronas: O estímulo à carona pode ser um modo de reduzir o número de viagens individuais, uma vez que muitos colaboradores podem morar na mesma região ou dividir a mesma rota. Nesse sentido, é importante que a empresa crie ações que fomentem o compartilhamento de viagens, como a alocação de vagas dedicadas e desconto no estacionamento a quem oferece caronas, criação de pontos de carona dentro do estacionamento da organização para que se possa oferecer ou receber carona de forma segura.

Além das caronas convencionais, os aplicativos de carona entre funcionários são ferramentas de mobilidade corporativa em que o conceito de transporte sob demanda pode ser aplicado para organizar e otimizar as viagens dos trabalhadores. Entre os exemplos de aplicativos de mobilidade sob demanda corporativa existe a Mobilleo, uma plataforma MaaS inglesa desenvolvida exclusivamente para esse setor, atualmente com 9.500 usuários empresariais. Ela atua com diversos modos de transporte para melhorar e otimizar as viagens realizadas e seu serviço pode ser gerido pelos gestores das empresas ou individualmente pelos funcionários. Seguindo a mesma ideia, no Brasil algumas empresas gerem as caronas corporativas por meio de aplicativos como Bynd Caronas e 99 Empresas.

Teletrabalho: a implementação de políticas de teletrabalho forçada pelas circunstâncias da atual crise sanitária (COVID-19) tem sido uma quebra de paradigmas, sobretudo no Brasil, que na reforma trabalhista (Lei 13.467/2017) já havia inserido no ordenamento jurídico a possibilidade do trabalho remoto, mas que a aplicação ainda se limitava a apenas alguns ramos, sobretudo na área de computação. Sua aplicação tem um potencial aumento de produtividade, além de reduzir gastos das organizações em escritório e poupar o tempo dos colaboradores gasto nos deslocamentos. O teletrabalho pode envolver o trabalho em domicílio (*home office*), em escritório satélite da organização (localizado mais próximo da residência do funcionário), em *coworkings*, e até durante deslocamentos, salas de esperas aeroportos etc.

A atividade remota pode ser contínua ou híbrida, com visitas semanais ou quinzenais ao escritório quando conveniente para o colaborador e a organização. Um estudo de caso apresentado no guia Estratégias de Mobilidade Urbana para Organizações da WRI¹⁰⁷ mostra que uma organização do ramo de produção de celulose conseguiu, com a implantação piloto de teletrabalho em 2017, uma percepção do aumento de produtividade de 64% dos participantes, além de 75% de percepção de melhoria na qualidade de vida.

Para sua implementação é importante definir políticas de custeio de itens que possam incidir sobre o funcionário em virtude do teletrabalho (equipamentos de informática e comunicação, luz, internet, telefone, entre outros).

Flexibilização e escalonamento de horário: políticas de flexibilização e escalonamento de horários tem o potencial de reduzir a saturação do tráfego nos horários de pico e reduzir o tempo de deslocamento dos colaboradores. Caso boa parte dos trabalhadores viessem a iniciar seus deslocamentos fora dos horários convencionais, a demanda no horário de pico (geralmente de 6h às 7h da manhã e entre 17h e 19h no período da tarde/noite) cairia consideravelmente, permitindo uma performance e conforto bem melhores. Com isso, os investimentos em infraestrutura não seriam mais aqueles necessários para atender o sistema saturado. No Brasil, a flexibilização e escalonamento de horários foi adotada e incentivada em diversas cidades e de modo particular na região metropolitana de São Paulo e Rio de Janeiro durante a pandemia¹⁰⁸, por iniciativa dos governos dos estados, mas tende a ser uma medida permanente para muitas organizações.

Em paralelo com o crescimento dessas e outras estratégias de mobilidade corporativa, empresas de consultoria e instituições da área de transporte têm construído manuais e guias de recomendações para a construção de Planos de Mobilidade Corporativa, como o guia Estratégias de Mobilidade Urbana para

¹⁰⁷ WRI, 2017. Estratégias de Mobilidade Urbana para Organizações, p. 65.

¹⁰⁸ Governo do Estado de São Paulo estuda determinar turnos de trabalho para evitar aglomeração nos transportes. Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2020/05/15/governo-do-estado-de-sao-paulo-estuda-determinar-turnos-de-trabalho-para-evitar-aglomeracao-nos-transportes/>. Acessado em 28 de junho de 2021.

Organizações da WRI já mencionado anteriormente e o Passo a Passo para a Construção de um Plano de Mobilidade Corporativa¹⁰⁹.

3.4.2.1.2 Intermodalidade e Multimodalidade

O conceito de intermodalidade se refere ao uso de diversos modos de transporte para realizar uma única viagem, levando em conta que essas alternâncias de modos estão ligadas à oferta, flexibilidade, custo e tempo para completar a viagem. Os modos empregados podem ser inúmeros, de transporte público às soluções de micromobilidade, como bicicletas, patinetes e andar a pé. A multimodalidade, por sua vez, é um comportamento de viagem em que diferentes modos de transporte são usados no cotidiano de acordo com uma decisão aberta e subjetiva da melhor opção disponível.

O emprego da intermodalidade nos meios urbanos traz mais flexibilidade para o sistema de transporte de forma geral. Com isso, existe uma tendência de diminuição de congestionamentos, aumento da presença de soluções de *shared mobility* e valorização do uso do transporte público em detrimento dos carros. Esse último ponto está ligado a forma que a intermodalidade incentiva adoção de modos de micromobilidade e alternativos que se liguem facilmente com a infraestrutura de transporte público existentes, o que pode provocar uma mudança de hábitos para abandono ou diminuição do uso de carros particulares.

O incentivo a intermodalidade depende de vários fatores, como já mencionado. A oferta, um dos mais importantes, está relacionado a quantidade e a diversidade de modos que os usuários encontram disponíveis para realizar suas viagens. Atualmente muitas metrópoles estão incentivando a intermodalidade com o objetivo de melhorar e suavizar o pico no transporte público coletivo. Isso pode ser feito por meio da criação de hubs de mobilidade para facilitar a transferência entre modos e fazer a integração dessas soluções com o transporte público.

Dentre as estratégias para promover a intermodalidade e a multimodalidade está a implantação de **hubs de mobilidade**. Um hub de mobilidade é um local onde diferentes ofertas e serviços de mobilidade estão disponíveis, estando preferencialmente no entorno imediato do transporte público e incluindo pelo menos uma alternativa de mobilidade compartilhada.

Um dos países que investe em hubs de mobilidade é a Áustria. Em 2016, foi implantado o projeto denominado *Tim*, responsável por implementar a primeira estação pública de mobilidade na cidade de Graz. Essas estações, localizadas no entorno do transporte público coletivo e de paraciclos, oferecem compartilhamento de carros elétricos, estações de recarga para os automóveis elétricos de uso privado e compartilhado, compartilhamento de carros convencionais, aluguel convencional de carros para longa distância e pontos de táxi elétricos. Algumas estações possuem ainda vans de carga compartilhadas, bicicletas de carga e armários para entrega de encomendas. Atualmente, a cidade de Graz já conta com sete hubs de mobilidade. O Tim é reconhecido como um caso de sucesso de hubs de mobilidade na Áustria e, desde 2019, duas novas filiais do projeto foram implementadas: a Tim Linz, na cidade de Linz, e a REGIOtim, na Região Central da Estíria. É importante ressaltar, contudo, que o projeto foi originalmente financiado pelo Ministério dos Transportes, Inovação e Tecnologia da Áustria. Ainda hoje o projeto requer subsídios, uma vez que o compartilhamento de carros não é lucrativo, com apenas 1/3 dos custos do sistema cobertos pelos usuários.¹¹⁰

¹⁰⁹ Disponível em: <https://wricidades.org/sites/default/files/PassoaPassoPlanodeMobilidadeCorporativa.pdf>. Acessado em 28 de junho de 2021.

¹¹⁰ Silva, 2020.

FIGURA 160: COMPARTILHAMENTO DE AUTOMÓVEIS EM HUB DE MOBILIDADE EM GRAZ, ÁUSTRIA



Fonte: arquivo próprio, 2020.

FIGURA 161: PONTO DE TÁXI ELÉTRICO EM HUB DE MOBILIDADE EM GRAZ, ÁUSTRIA



Fonte: arquivo próprio, 2020.

Outro exemplo de sucesso envolvendo intermodalidade é Munique, na Alemanha. A cidade conta com instalações chamadas *P+R* (*Park and Ride*) e *B +R* (*Bike and Ride*), as quais oferecem infraestrutura de estacionamento para automóveis privados e bicicletários, respectivamente, no entorno de estações de metrô e terminais de transporte coletivo. Além disso, em 2014, a primeira infraestrutura de hub de mobilidade foi implementada na cidade como um projeto piloto na estação de metrô *Münchner Freiheit*, permitindo a integração com sistemas de ônibus e bonde. Este hub de mobilidade oferece atualmente vagas de estacionamento para compartilhamento de carros, uma estação de recarga de automóveis elétricos, compartilhamento de bicicletas e uma instalação de reparo de bicicletas. Desde a implantação do hub de mobilidade piloto, em 2014, muitos outros hubs de mobilidade foram implantados em Munique com diferentes fontes de investimento e como parte do escopo de diferentes projetos: *Civitas Eccentric*, *City2Share* e *Smarter Together*. Todos os hubs de mobilidade de Munique estão integrados entre si e possuem os mesmos operadores, integrando-se ainda às demais estações de compartilhamento de bicicletas e sistemas existentes de compartilhamento de carros, que estão distribuídas por todo o perímetro urbano.

Uma novidade dos hubs de mobilidade implantados mais recentemente em Munique são os armários para entregas de encomenda. São oferecidos tanto compartimentos refrigerados quanto de temperatura ambiente. Estes armários são excelentes soluções para minimizar os custos sociais, ambientais e econômicos da logística urbana.

FIGURA 162: HUB DE MOBILIDADE EM MUNIQUE

FIGURA 163: ARMÁRIO DE ENTREGA



Fonte: arquivo próprio, 2020.



Fonte: arquivo próprio, 2020.

Por fim, outro exemplo que demonstra a tendência de implantação de hubs de mobilidade é o projeto *eHUBS - Smart Shared Green Mobility Hubs*, o qual está em implantação atualmente e atua na questão da intermodalidade. Este projeto é financiado pela UE no âmbito do Interreg North-West Europe. Este projeto está atualmente sendo implementado simultaneamente em sete cidades-piloto: Amsterdam, Arnhem, e Nijmegen, na Holanda; Leuven, em Bruxelas; Kempten, na Alemanha; Manchester, na Inglaterra; e Dreux, na França. As cidades têm planos ambiciosos e mais de 15 eHUBS estão planejados apenas em Amsterdã, enquanto Neuen planeja 50 eHUBS para os próximos três anos.

Um exemplo nacional de estímulo a intermodalidade é o projeto Bicicleta Integrada, implantado em Fortaleza. Além do sistema de compartilhamento convencional (descrito no item 3.4.2.3), o município conta um sistema específico de compartilhamento de bicicletas nos principais terminais de transporte público em que é possível retirar bicicletas gratuitamente e permanecer com elas por até 14 horas, viabilizando assim a primeira e última milha dos usuários do sistema de transporte público coletivo.

As plataformas MaaS, a serem descritas no item 3.4.2.4, também visam promover a multimodalidade e intermodalidade, promovendo maior flexibilidade e facilitando os deslocamentos urbanos.

3.4.2.2 Transporte sob demanda

O transporte sob demanda é uma mobilidade que permite aos passageiros reservarem um veículo para realizar a sua viagem escolhendo horário e local a ser combinado com o operador do modo de transporte, de forma que fique conveniente para os passageiros. O seu objetivo é promover flexibilidade, adaptando as rotas e horários, sem perder o planejamento de recursos e serviços, resultando em otimização do sistema de transporte.

O transporte sob demanda depende diretamente de aplicativos ou plataformas digitais para oferecer seu serviço e da obtenção e tratamento de dados para gerar otimização. Ademais, já existem fornecedores de transporte sob demanda que trabalham com veículos autônomos, tais como os projetos de shuttles autônomos desenvolvidos pelas empresas Keolis e Transdev que já foram aplicados em países como França, EUA e Reino Unido

3.4.2.2.1 Transporte privado sob demanda

Em relação ao transporte privado observou-se nos últimos anos uma grande popularização de serviços sob demanda, como é o caso do Uber e do 99 Táxi, centrados na interação entre usuários e serviços por meio de aplicativos específico. Dessa forma se tornou possível solicitar um serviço em tempo real para a realização de

uma viagem ou de parte dela, realizando o pagamento de forma automática pelo sistema ou até mesmo pagando diretamente para o motorista.

Em Belo Horizonte, no ano de 2019, já se estimava a existência de pelo menos três vezes mais motoristas de aplicativo do que taxistas. De acordo com a BHTRANS, há 10.528 taxistas regularizados na capital, enquanto só a Uber tem mais de 35 mil motoristas cadastrados no aplicativo¹¹¹, conforme os dados do Sindicato dos Condutores de Veículos que Utilizam Aplicativos do Estado de Minas Gerais (SICOVAPP-MG).

Tais serviços se popularizaram por serem opções flexíveis e por apresentarem um custo mais baixo em relação aos modos individuais particulares. Quando utilizados por mais de uma pessoa, o transporte privado sob demanda pode apresentar um custo mais baixo do que a utilização de um serviço de transporte público, uma vez que o custo da viagem não varia de acordo com a ocupação do veículo. Além disso, os serviços evoluíram e surgiram modalidades que permitem o compartilhamento de viagens por pessoas com origens e destinos próximos, de forma a reduzir ainda mais o custo da viagem e atrair mais usuários.

Muito se tem debatido sobre os efeitos dos serviços individuais sob demanda nas nossas cidades, desde o impacto sobre as companhias de táxis convencionais até na redução das externalidades associadas ao uso de veículos privados, como menor demanda por estacionamento e a redução de acidentes causados por motoristas embriagados. Porém, uma das discussões mais necessária deve ser em relação ao impacto que esses serviços podem ter na demanda de transportes públicos.

Um indício desse impacto é a redução da demanda de transporte público na RMBH, sobretudo para viagens de curta distância, como apontam os dados de série histórica já apresentado no Produto 2, que pode ter sido afetada também por essa nova oferta de transporte. Portanto, integração é a palavra-chave quando se pensa na função que deve ser buscada para esses serviços dentro dos sistemas de mobilidade urbana. Tais serviços podem se tornar parte de sistemas integrados de realização de viagens com integrações que vão além das simples composições de modos em uma viagem, mas também da definição de possíveis integrações tarifárias ou associações de descontos para os usuários que combinem tais serviços com outros modos de transporte.

A rede de transporte público é estática e apresenta uma oferta limitada às vias principais e pontos de maior geração e atração de viagens. A partir do momento que se passa a combinar essa rede estática com serviços dinâmicos, que podem buscar ou levar os usuários da estação mais próxima até seus destinos finais, o sistema de mobilidade passa a ser mais completo e apresentar uma área de cobertura muito maior para os usuários, aumentando a acessibilidade e a atratividade dos serviços.

Porém, por se tratar de um serviço que não tem a sua oferta regulada, ou seja, que opera sob demanda, observa-se que estão mais frequentes nas áreas de maior geração de viagens fazendo com que não seja ainda uma opção acessível nas áreas mais periféricas da cidade, ou seja, ampliando as desigualdades sociais existentes.

Entendendo que, apesar de seus impactos, o transporte privado sob demanda já é uma realidade nas grandes cidades brasileira e na RMBH, é recomendável atuar para que esta nova tecnologia atue como agente potencializados do transporte público urbano, ou seja, reforçando o papel da rede de transporte como espinha dorsal das cidades e da metrópole. Assim, é essencial:

- Garantir a coleta e compartilhamento de dados dos serviços que operam na cidade, de forma a possibilitar o estudo dos benefícios e possíveis problemas que possam surgir. A informação sobre esses padrões de mobilidade pode empoderar as cidades no momento de tomada de decisão e

¹¹¹ Disponível em <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/11/06/belo-horizonte-tem-pelo-menos-tres-vezes-mais-motoristas-de-aplicativo-do-que-taxistas.ghtml>. Acessado em 29 de junho de 2021.

direcionamento de recursos, ou até mesmo quanto à necessidade de uma regulamentação mais rigorosa;

- Realizar projetos de parcerias entre os provedores de tais serviços e as agências governamentais com o intuito de explorar possibilidades de estímulo à integração com os serviços públicos na tentativa de estimular a intermodalidade;
- Estabelecer parcerias entre governo e provedores de serviços de forma a garantir a disponibilidade de serviços próximos a estações de transporte público, de forma a proporcionar uma maior confiabilidade aos usuários em relação à intermodalidade.

Por fim, é extremamente importante estabelecer marcos regulatórios que equalizem os benefícios para todos os atores envolvidos: é importante que a operação dos serviços se mantenha economicamente viável e rentável para os investidores, ao mesmo tempo em que forneça segurança, conforto e confiança aos usuários.

3.4.2.2.2 Transporte público sob demanda

No Brasil, enquanto a solicitação do serviço individual em tempo real já é uma realidade, essa ainda não é uma realidade nos sistemas de transporte público. Apesar das possibilidades ofertadas pelos smartphones, o acesso à rede de transporte público ainda é preciso se dirigir até ao ponto de ônibus ou estação para embarcar nos veículos. Cabe ao passageiro identificar os pontos de acesso, identificar o veículo, identificar a rota, realizar o pagamento e embarcar no serviço.

Contudo, essa realidade tende a mudar também por meio da integração dos serviços com os dispositivos pessoais. Atualmente já existem sistemas que possibilitam que os usuários indiquem suas localizações para que, por meio de roteirizações em tempo real, os serviços possam se autoajustar para atender os usuários de uma forma mais eficiente e eficaz. Essa tendência proporciona maior conforto e confiabilidade para os usuários e aumenta a eficiência dos sistemas. Nota-se que muitas vezes veículos circulam com poucos passageiros no fora pico e superlotados na hora pico. Assim, espera-se que ao possibilitar a autorregulação dos serviços de acordo com a demanda em tempo real, os veículos se tornem mais bem utilizados e que o sistema apresente uma maior eficiência e sustentabilidade.

Ainda que em pequena escala e em caso específicos, os sistemas de transporte público sob demanda já estão sendo implantados em cidades brasileiras. Um exemplo é a plataforma UBus, a qual já opera alguns serviços sob demanda nos municípios paulistas de São Bernardo do Campo, Santo André e Diadema, em parceria com a Metra e a BR7 Mobilidade. Tais serviços estão sendo ofertados para regiões e rotas específicas.

Em São Bernardo do Campo, a BR7 Mobilidade implantou o UBus no final de 2020 por meio de 4 vans que fazem a ligação do Bairro Condomínio Tiradentes ao Paço do Município, com uma extensão de aproximadamente 10 km. A Metra implantou o UBus no trecho Santo André – Diadema no início de 2020 com 6 ônibus com capacidade para 45 pessoas cada. Segundo informações das empresas, o sistema observa o crescimento da demanda na ordem de 30% ao mês com uma avaliação de 98% de satisfação por parte dos usuários.

A Ubus se propõe a ser uma plataforma de mobilidade coletiva com o objetivo de fornecer comodidade e agilidade aos passageiros através da tecnologia. Por meio do aplicativo é possível informar origem e destino desejados, além de se comprometer a encontrar a rota mais próxima para o usuário. Outra vantagem é o conforto: o pagamento pode ser realizado por cartão de crédito e os veículos são equipados com ar-condicionado, TV, rádio e Wi-fi. A plataforma ainda indica que o serviço pode ocorrer de três maneiras diferentes: uma rota fixa determinada pelo operador; um serviço predeterminado pelo cliente (itinerário, dia e horário); ou com itinerários flexíveis de acordo com as solicitações dos clientes.

Outro exemplo interessante de sistema de transporte coletivo sob demanda é o CityBus 2.0, implantado em Goiânia em 2019, mas que, em função da crise no setor, precisou ter suas atividades suspensas no início de

2021. Tratou-se de um serviço complementar atrelado ao contrato de concessão por meio de parceria entre a empresa operadora do sistema de transporte coletivo, a HP, e a empresa fornecedora de tecnologia, a Via. O sistema tem tarifa flexível, variável de acordo com a distância, com o valor mínimo de R\$2,50. O sistema foi muito bem aceito pela população e rapidamente expandido, com uma área de cobertura de mais de 50 bairros. A demanda cresceu 124% ao longo do primeiro ano, mas, em função da pandemia da COVID-19, desde março de 2020 a demanda parou de crescer de forma tão vertiginosa, o que tornou difícil manter os investimentos neste sistema, uma vez que a manutenção da operação do sistema convencional precisava ser priorizada. O sistema oferecia uma estratégia de integração tarifária em que, ao utilizar o transporte convencional antes da viagem no sistema sob demanda, o usuário receberia a tarifa paga no modo convencional de volta para utilizar no aplicativo e no sistema sob demanda, uma estratégia nos moldes do cashback, um programa de incentivo que se popularizou nos últimos anos.

No início da implantação do CityBus 2.0 foi realizado um estudo acadêmico¹¹² que demonstrou que 81% dos usuários do sistema haviam migrado de modos privados individuais – carro (18%), motocicleta (1%) e transporte privado sob demanda (62%). Este estudo revelou que, apesar da preocupação de que o transporte público sob demanda atrairia os usuários do sistema de transporte convencional, o CityBus 2.0 foi, na realidade, uma ferramenta para potencialmente atrair a demanda dos modos privados para o modo coletivo, o que, sob os pontos de vista social, ambiental e econômico, é extremamente positivo.

3.4.2.3 Mobilidade compartilhada

O termo “mobilidade compartilhada” é uma inovação em que o uso dos modos de transporte é compartilhado por mais de um usuário. Esta inovação é comumente aplicada para bicicletas, carros e patinetes, com o objetivo principal de atuar nos deslocamentos de primeira e última milha ou de micromobilidade. O conceito de mobilidade compartilhada advém da economia compartilhada (*shared economy*), a qual é pautada na ideia de aluguel e empréstimo de bens e serviços, gerando a redução de posse dos mesmos e sendo assim potencialmente mais sustentável.

Considerando o setor do transporte público, a mobilidade compartilhada visa criar o ambiente de intermodalidade e multimodalidade (descritos previamente no item 3.4.2.1.2), contribuindo com a integração dos usuários às redes de transporte público já implementadas. Dessa forma, os modais de transporte público que geralmente possuem itinerários pouco flexíveis, são amparados por modos flexíveis e de micro mobilidade que incentivam seu uso.

Ademais, com o advento dos smartphones e aplicativos, a mobilidade compartilhada encontrou um campo perfeito para seu desenvolvimento. Usando dados de geolocalização e formas de pagamento sob assinatura (*subscription economy*), a aplicação desse conceito ficou mais simples e acessível, economicamente e fisicamente, para os usuários.

3.4.2.3.1 Automóveis compartilhados

O compartilhamento é uma solução para aqueles que não possuem um automóvel, mas gostariam de usá-lo ocasionalmente, sem os custos e responsabilidades de propriedade, tais como estacionamento, manutenção, impostos e seguros. Os veículos são normalmente fornecidos por uma empresa operadora que mantém a frota de carros, enquanto os usuários só pagam uma taxa quando utilizam um veículo. O principal benefício associado ao compartilhamento dos automóveis é o uso mais eficiente dos veículos. Além disso, com a oferta de frotas elétrica, benefícios ambientais também podem ser alcançados.

¹¹² Guimarães et al. (2019)

Os serviços de compartilhamento de carros podem ser classificados em cinco tipos (Miramontes, 2018, p. 78):

- **Compartilhamento de automóveis de ida e volta baseado em estações:** É um sistema com uma ou várias estações em que há vagas de estacionamento atribuídas para cada carro da frota. Os usuários devem retornar os veículos para a mesma estação na qual os retiraram anteriormente;
- **Compartilhamento de automóveis flexível baseado em estações:** É também um sistema com uma ou várias estações, mas é diferente do sistema de ida e volta porque o usuário pode devolver o veículo a uma estação diferente, em um local diferente. Portanto, não é necessário retornar à estação em que o veículo foi recolhido;
- **Compartilhamento de automóveis baseado em zonas:** Normalmente não define vagas de estacionamento, mas sim uma zona de estacionamento, uma área na qual os usuários podem tanto retirar quanto devolver os veículos, não necessariamente no mesmo local;
- **Compartilhamento de automóveis em regime de flutuação livre:** Uma frota de veículos compartilhados que pode ser recolhida e deixada em qualquer lugar dentro da área de operação;
- **Compartilhamento de veículos entre pares:** frota de veículos pertencentes a muitas pessoas diferentes que a compartilham com usuários desconhecidos. É um sistema organizado através de uma plataforma operada por um terceiro.

Uma pesquisa realizada na Holanda¹¹³ observou uma redução 65% na quilometragem percorrida em automóvel por pessoas para quem o carro compartilhado é uma substituição para seu próprio veículo. O autor também notou que os usuários de carros compartilhados eram mais propensos a pedalar ou a usar o transporte público do que antes da implantação do sistema de compartilhamento de automóveis. Apesar de mostrar que o *car sharing* teve um impacto positivo nos padrões de viagem, especialmente para aqueles que antes possuíam um veículo, 71% dos entrevistados foram identificados como pessoas que não possuíam um carro antes da implementação do sistema. De fato, 9% dos entrevistados estavam usando o sistema de *car sharing* como um segundo carro e 21% como substituto do carro próprio.

Desse modo, para analisar o compartilhamento de automóveis, é importante distinguir dois grupos: aqueles que tinham acesso aos carros anteriormente (devido à propriedade ou por meio do acesso direto na família) reduzem a quilometragem de seus carros. Por outro lado, a quilometragem de carros aumenta entre aqueles que só podem se dar ao luxo de usar um carro através de sistemas de compartilhamento. Nesse sentido, uma pesquisa realizada na Grécia¹¹⁴ identificou as características dos possíveis membros de mobilidade compartilhada. De acordo com o autor, aqueles que pertencem à classe de baixa renda média e com menos de 26 anos de idade são mais propensos a se tornar membros de sistemas de compartilhamento de carros e "os modelos sugerem que o *car sharing* pode atrair pessoas que atualmente usam ônibus ou bonde para viagens ao trabalho ou à escola" e aqueles "que atualmente usam táxi para suas viagens à atividade social". Este é, portanto, um aspecto negativo do compartilhamento de automóveis, principalmente sob o ponto de vista ambiental.

Em geral, existe o receio de que tais sistemas possam competir com o transporte público e os modos não motorizados, levando a um cenário indesejado de maior participação do automóvel na divisão modal. Este equívoco deve ser analisado de forma cuidadosa. O fato de muitos usuários do transporte público utilizarem sistemas de compartilhamento de carros indica uma alternativa e uma possibilidade de os usuários não migrarem para o transporte privado no futuro. Anteriormente, a compra de um carro fazia parte de um padrão de consumo. Assim, quando os usuários do transporte público adquiriam níveis de renda mais altos, era uma

¹¹³ Meijkamp (1998, p. 242)

¹¹⁴ Efthymiou et al. (2013)

tendência que eles adquirissem um automóvel. Embora o compartilhamento do carro não resolva os problemas atuais, ele impede que estes problemas se expandam no futuro, evitando o aumento constante da frota de automóveis e fazendo com que o carro não mais seja um objeto de consumo e desejo. Uma perspectiva de longo prazo considerando a renovação de gerações indica que a tendência é que possuir um carro pode se tornar um desejo obsoleto, desde que sejam ofertadas diferentes possibilidades aos cidadãos.

Uma pesquisa realizada com usuários do hub de mobilidade implementado como projeto piloto em Munique, demonstrou que o transporte público ainda era o serviço de mobilidade mais utilizado entre os usuários do *car sharing*, com cerca de 70% dos usuários do *car sharing* utilizando o transporte público pelo menos uma vez por semana. Além disso, 22% dos usuários de compartilhamento de automóvel afirmam ter se vendido o seu carro.¹¹⁵

No contexto belo-horizontino, duas plataformas passaram a oferecer o serviço de compartilhamento de veículos em 2018, a GAV Club – onde é possível alugar ou oferecer o veículo para aluguel – e a Target Share, que atualmente não presta mais o serviço. Todavia, ambas as plataformas têm caráter maior de locação convencional de veículos do que uma alternativa para complementariedade ao sistema de transporte público, visto que as plataformas não possuem pontos estratégicos de retirada do veículo alocados para esse fim.

Ainda em 2018, o carro compartilhado foi implantado como projeto piloto no Ville Colônia (parte do programa Minha Casa Minha Vida), em Contagem/MG. Idealizada pela construtora Precon Engenharia, a iniciativa permite que um veículo fique à disposição dos moradores. Para utilizar, os interessados precisam apenas reservar o dia e o horário da utilização por meio de um aplicativo, e efetuar o pagamento (R\$ 6 a hora) pelo cartão de débito ou crédito.

3.4.2.3.2 Bicicletas compartilhadas

Um sistema de bicicletas compartilhadas é uma opção de mobilidade urbana sustentável, onde um determinado número de bicicletas está disponível para usuários cadastrados. Os benefícios associados aos sistemas de *bike sharing* podem ser individuais para os usuários do sistema, com a diminuição do sedentarismo, obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes e outros riscos associados, além de ser uma opção rápida e barata para se locomover em curtas distâncias, promovendo significativa economia no tempo e custo do deslocamento. Além dos benefícios para quem opta por usar a bicicleta compartilhada em seus deslocamentos diários, há também fatores sociais e ambientais, como a melhoria da mobilidade das cidades e da economia urbana.

Estes sistemas surgiram na década de 60 em Amsterdã e vem evoluindo graças ao desenvolvimento tecnológico, mudança nos padrões de mobilidade e interesse crescente das cidades em promover uma mobilidade sustentável. De acordo com o WRI (2019), esses sistemas apresentaram um crescimento significativo a partir de 2015, aumentando de pouco mais de 1 milhão de bicicletas para cerca de 17 milhões de bicicletas em 2018.

Os sistemas de bicicletas compartilhadas possuem o potencial de melhorar as opções de mobilidade na cidade, uma vez que aumentam as opções de integração do transporte público coletivo e, por sua vez, podem atuar como alimentadoras. Isso não significa apenas oferecer novas alternativas para os usuários do transporte coletivo, mas também alternativas de transporte para os usuários de veículos motorizados particulares, que podem fazer a migração para a opção mais sustentável. Assim, quando bem estruturados, podem contribuir consideravelmente para reduzir o congestionamento nas cidades e reduzir suas emissões de GEE.

¹¹⁵ Miramontes (2018, p. 201)

Por esses motivos, as bicicletas compartilhadas surgem como um componente essencial a ser considerados nas políticas e planos de transportes, não somente como uma nova alternativa de deslocamento sustentável, mas também como parte de uma estratégia abrangente para o incentivo ao uso da bicicleta.

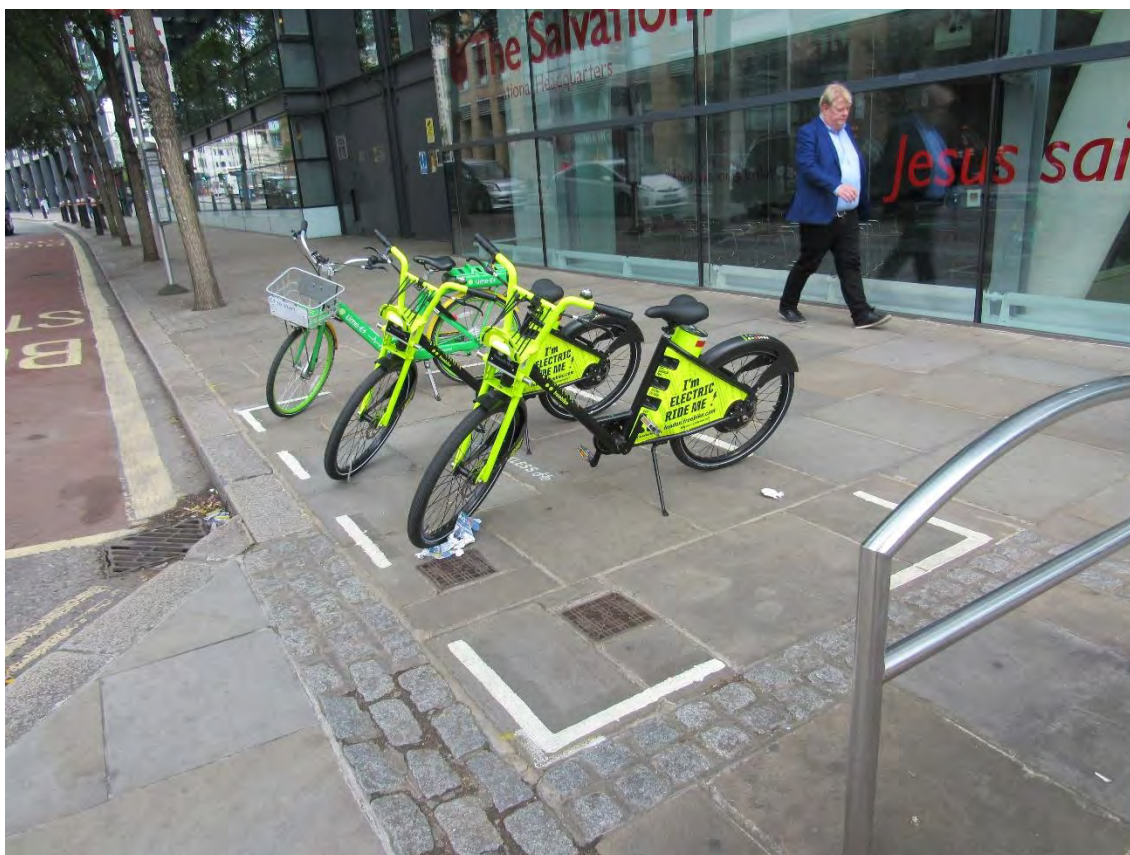
FIGURA 164: SISTEMA DE BICICLETAS COMPARTILHADAS EM VIENA, ÁUSTRIA



Fonte: arquivo próprio, 2020.

A primeira geração dos sistemas de bicicletas compartilhadas introduziu o conceito da utilização da bicicleta de forma pública e compartilhada, ainda sem a cobrança pelo uso e sem meios para monitorar as bicicletas e controlar os usuários. Com o desenvolvimento tecnológico e a popularização dos sistemas, métodos de controle e de pagamento pelo uso passaram a ser testados e disseminados, culminado com a utilização de aplicativos móveis para o bloqueio e desbloqueio das bicicletas. O principal avanço dos sistemas mais recentes é a transferência da tecnologia de bloqueio da estação para as bicicletas, o que permite a utilização de estações mais simples ou então o uso de sistemas *dockless* (sem estações).

FIGURA 165: BICICLETAS DOCKLESS COM ÁREA PARA ESTACIONAMENTO EM LONDRES, REINO UNIDO



Fonte: arquivo próprio, 2020.

Os sistemas dockless são aqueles que demandam os menores custos de investimento inicial e podem ser implementados mais rapidamente, fatores que tornam esse tipo de configuração bastante atraente quando comparados aos sistemas mais tradicionais com operação estruturada com estações. Porém, são imprescindíveis o planejamento público e a tomada de decisão sobre o sistema mais adequado, levando em consideração alguns detalhes de risco sobre o modelo de negócio normalmente utilizado para a viabilidade de operação de sistemas dockless.

No caso de Belo Horizonte, a saída das empresas de bicicletas compartilhadas em sistema *dockless* foi justificada pela priorização de investimentos, mas também pode ter sido potencializada pelas questões de regulamentação, visto que, por diversas vezes, acidentes e mal uso das bicicletas tornaram-se pauta em discussões políticas e de mídia. Outro motivo para o fracasso do negócio pode ter sido a falta de planejamento, uma vez que as bicicletas eram concentradas em áreas ou locais de lazer, dando a elas um caráter mais de entretenimento do que de transporte. A oferta de bicicletas em pontos estratégicos e a ampliação da área de operação para a proximidade dos corredores de transportes, estações e terminais poderiam dar às bicicletas uma função de atendimento à última milha.

Retomando a questão da importância estratégica de um sistema de bicicletas compartilhadas dentro de uma política de transportes como motivador de uma mudança de hábito da população na direção da utilização mais frequente de modos de transporte mais sustentáveis, é essencial que os sistemas implantados sejam estáveis, contínuos e que apresentem um bom nível de serviço aos seus usuários. O risco associado a um sistema que pode parar de funcionar abruptamente pode comprometer resultados já alcançados ou processos de mudança em curso. É importante mencionar que as desvantagens do sistema privado baseado no capital de risco não se referem ao modelo *dockless* de operação, mas sim à precariedade do modelo privado que pode ser interrompido por decisão dos investidores, principalmente quando a regulamentação da operação do sistema é fraca ou inexistente, como ocorreu em Belo Horizonte e outras cidades do Brasil. ---

3.4.2.3.3 Patinetes compartilhados

Assim como os sistemas de bicicletas compartilhadas, os sistemas de patinetes elétricos compartilhados também vivenciaram uma rápida expansão nos últimos anos, apresentando um comportamento muito similar, e muitas vezes até combinado, aos sistemas de bicicletas *dockless*.

Os patinetes elétricos surgiram na última década como fruto do desenvolvimento tecnológico combinado com a popularização da utilização de dispositivos móveis e com a busca de novas formas de se locomover por pequenas distâncias pelas cidades, alternativas aos usuais congestionamentos das capitais e metrópoles.

Os patinetes rapidamente se popularizaram pelo mundo devido a diversos fatores, sendo um deles a facilidade de acesso, uma vez que não é exigida uma habilitação ou o licenciamento do usuário, mas apenas um dispositivo móvel com conexão à internet e um cartão de crédito. São veículos leves e extremamente versáteis, que podem trafegar em vias, bem como em áreas em que a circulação de outros veículos não é possível. Além disso, por serem elétricos, se mostram como uma alternativa sustentável e moderna de se locomover.

Assim, as patinetes obtiveram uma rápida aprovação dos usuários, sendo predominantemente utilizadas para trajetos curtos e com alto potencial de integração com outros modos e para utilização em trajetos de primeira e última milha. Porém, assim como os sistemas de bicicletas *dockless*, as experiências observadas em diversas cidades – incluindo Belo Horizonte – destacaram as fragilidades e os problemas que tais sistemas podem apresentar. A primeira fragilidade, refere-se aos modelos de implementação completamente dependentes do capital privado, semelhantes aos modelos utilizados em sistemas de bicicletas *dockless* e problematizados no item anterior. Outra fragilidade refere-se ao contexto em que surgiram e se popularizaram: uma legislação que não estava preparada para o surgimento desse tipo de serviços, ou seja, os serviços de disseminaram pelas cidades sem a existência de uma regulamentação prévia que considerasse a operação ou o uso desses tipos de sistemas.

Com a popularização dos sistemas as cidades passaram a responder com a regulamentação dos patinetes elétricos. A cidade de São Paulo, por exemplo, regulamentou os serviços de compartilhamento de patinetes elétricas em agosto de 2019, estabelecendo algumas regras. Com a regulamentação e as restrições de circulação impostas aos veículos, o serviço perdeu grande parte da abrangência e versatilidade que apresentava inicialmente, levando a uma desaceleração do mercado e até ao encerramento da operação de algumas provedoras do serviço.

Já em Belo Horizonte, a Câmara Municipal chegou a aprovar em 2019 um projeto de lei para a regulamentação, mas foi vetado sob o argumento de que a regularização deveria ser feita pelo Governo Federal com normais embasadas pelo Contran (Conselho Nacional de Trânsito). Em meio às problemáticas de responsabilização por acidentes e redirecionamento dos investimentos, a Grow, dona das marcas Grin e Yellow, suspendeu sua operação em Belo Horizonte em janeiro de 2020, após um ano do lançamento do serviço.

Ressalta-se que essa perda de versatilidade não se refere somente à utilização dos sistemas pelos usuários, mas também em relação à exploração econômica dos serviços pelas empresas provedoras. Por exemplo, com a regulamentação os patinetes passaram a ser passíveis de apreensão em casos de não conformidade com posterior cobrança de multa à empresa responsável. Este cenário foi agravado com as mudanças geradas pela pandemia de COVID-19.

Atualmente, questiona-se se os patinetes elétricos foram apenas um fenômeno efêmero e passageiro ou se as cidades não souberam dosar a regulamentação dos serviços de forma a incentivar a sustentabilidades dos sistemas já existentes. Em se tratando de planejamento de transportes, não há dúvidas de que os patinetes apresentam um grande potencial de utilização como primeira e última milha, atuando na integração com

outros modos de transportes, especialmente os modos coletivos. Ao mesmo tempo, reconhece-se a necessidade da regulamentação de tais serviços.

3.4.2.4 MaaS

Mobility as a Service, também conhecido como MaaS, é um conceito de integração de variados modos de transporte, fornecendo-os para o usuário como serviço em uma plataforma única. O MaaS atua mais como uma metodologia na qual em seu nível de integração mais elevado, engloba todos os operadores de transporte de uma região e trabalha com dados em tempo real para encontrar as melhores opções de transporte para o usuário, levando em conta aquilo que ele mais necessita, seja custo, tempo, acessibilidade ou outro.

A plataforma do MaaS trabalha com duas frentes de interação: uma com o usuário do transporte, que encontra um ambiente digital que o permite reservar veículos, pagar de forma única pelo transporte e verificar custos, disponibilidade, tempo de trajeto e quais opções ele pode acessar; e, do outro lado, os fornecedores do serviço de transporte, que conseguem integrar seu produto a outros fornecedores, gerando intermodalidade, agregando valor e recebendo dados e receitas de forma unificada. As duas partes estão ligadas pelo provedor MaaS que centraliza o fluxo de dados.

Entre as vantagens que o MaaS traz para a mobilidade estão a organização e a utilização de dados em tempo real de deslocamentos de pessoas e veículos, bem como as questões relacionadas a tarifação. Esse último quesito é de grande importância, uma vez que os usuários conseguem alcançar a integração não somente na intermodalidade, mas também na forma de pagamento e gerenciamento do serviço de transporte que pode ser feito unicamente pelo provedor MaaS.

Com relação ao ambiente de implantação, o MaaS necessita de ferramentas que permitam ao provedor realizar a integração. Dentre elas, pode-se citar: a coleta e tratamento de dados em tempo real; a bilhetagem eletrônica; a geolocalização de veículos; e acesso digital à plataforma tanto pelos fornecedores de transporte de diversos modos quanto pelos usuários. Tendo isso, o MaaS consegue gerar intermodalidade e consequentemente passa a ter o potencial de reduzir o uso de automóveis privados, diminuir congestionamentos e fomentar o uso do transporte público e de modos ativos.

Sobre a aplicabilidade do MaaS, é importante pontuar como é complexo gerar a integração de diversos modos de transporte e dados, tornando tudo acessível para os usuários. Atualmente, existem diversos projetos que tentam caminhar para um modelo MaaS completo, mas alcançar o nível de integração total exige cooperação dos operadores de transporte público e privado.

FIGURA 166: DIFERENTES NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO DO MAAS E ALGUNS EXEMPLOS LIGADOS A CADA UM



Fonte: Elaboração própria, 2021, a partir de Lyko.

Essa conceitualização leva a um dos grandes desafios do MaaS: como integrar sob uma mesma plataforma e por meio de um pagamento unificado os diferentes operadores de serviços de transportes que atualmente operam nas cidades? Essa é uma pergunta de alta complexidade, principalmente no Brasil, em que há uma grande diversidade de operadores de serviços de transportes, tanto públicos quanto privados. Além disso, a operação desses serviços ocorre sob diferentes tipos de contratos ou regulamentações e tal diversidade é um dificultador da integração, principalmente a tarifária.

Conforme apresentado na Figura 166, o aplicativo Whim é um dos exemplos mais avançados de plataforma MaaS. Trata-se de um projeto da startup finlandesa MaaS Global que foi lançado em 2016 em um contexto de criação favorável, após o lançamento de outros diversos aplicativos de mobilidade bem sucedidos (BlaBlaCar, Uber e UbiGo). Em outubro 2018 o Whim já contava com mais de 7 mil assinantes em Helsinki, a maioria utilizando subscrições mensais, e atingiu o marco de 2 milhões de viagens agendadas via aplicativo. O Whim oferece todas as funcionalidades de planejamento, agendamento e pagamento em apenas um dispositivo, com o diferencial de contar com planos de assinatura mensal que permitem aos assinantes viajar de forma ilimitada gratuitamente ou com descontos em diferentes modos de transporte.

3.4.2.5 Mobilidade Elétrica

A questão dos impactos ambientais gerados pelo setor de transporte, principalmente ligados a emissão de gases poluentes, vem impulsionando o estabelecimento de tecnologias de veículos que usem energias renováveis e menos poluentes. A mobilidade elétrica pode estar presente em ônibus, scooters, bicicletas, patinetes e carros. Nesse contexto, a mobilidade elétrica ganha muita força, sendo composta por modos de transportes que usem veículos com motores elétricos e que podem ser recarregados externamente.

O mercado brasileiro da mobilidade elétrica ainda está em estágio inicial e apresenta números pouco significativos quando comparado aos países líderes ou mesmo ao volume de veículos à combustão presentes no país. Porém, em algumas capitais brasileiras, esforços políticos têm sido promovidos para essa mudança, exemplos como a Política Municipal de Mudança do Clima de São Paulo que traçou metas de redução do uso de combustíveis fósseis no transporte público, assim como também está em curso a iniciativa de eletrificação do BRT em Salvador, na Bahia.

Ao associar a mobilidade elétrica ao setor de transporte público, existem diversos projetos de renovação de frotas de veículos para o uso de fontes de energia elétrica. O portal E-bus Radar, iniciativa que tem mapeado a frota de ônibus elétricos na América Latina, afirma que existem 247 ônibus elétricos em operação no Brasil, considerando os trólebus, que são a grande maioria, e os ônibus convencionais com conexão cabeada externamente ao veículo em relação à rede elétrica em seu trajeto. Atualmente, na América Latina, a frota de ônibus elétricos gira em torno de 2.200 veículos. A expectativa é que em 2021 ocorra um salto ainda maior, pois somente a Colômbia pretende colocar 2.000 novos ônibus elétricos em operação, e o Chile, mais outros 800 ônibus.

No Brasil, a cidade com maior frota de ônibus elétricos até então é São Paulo, com o início de operação de 15 veículos no final de 2019. A expectativa é a redução da frota de ônibus movida a combustíveis fósseis em 50% até 2028 e em 100% até 2038 por meio da Lei do Clima (Lei no. 16802, de 17 de janeiro de 2018).

Em Campinas, onde fica a fábrica da empresa chinesa BYD, 13 veículos estão em operação, mas uma licitação realizada em 2019 pela prefeitura prevê o aumento desse número para 400 nos próximos anos, fazendo com que metade de toda a frota municipal seja elétrica.

FIGURA 167: ÔNIBUS ELÉTRICO EM OPERAÇÃO EM CAMPINAS/SP



Fonte: Jornal de Campinas, 2021.

Além disso, o município de Belo Horizonte também já realizou testes com ônibus elétricos em 2016, mas o modelo não apresentou resultados satisfatórios e a aquisição dos veículos foi descartada naquela época¹¹⁶.

Quanto a aplicação dos automóveis elétricos, a guarda municipal da cidade de São José dos Campos, por exemplo, já apresenta 100% de sua frota elétrica. As cidades de Recife e Fortaleza já implementaram sistemas

¹¹⁶ Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/03/13/apesar-de-fracasso-em-experiencia-de-2016-bh-volta-a-testar-onibus-eletrico.ghtml>. Acessado em 29 de junho de 2021.

de compartilhamento de carros elétricos (Figura 168). Na cidade do Rio de Janeiro, 10% da frota atual de caminhões de lixo é elétrica.

FIGURA 168: SISTEMA DE COMPARTILHAMENTO DE CARROS ELÉTRICOS EM FORTALEZA, CEARÁ

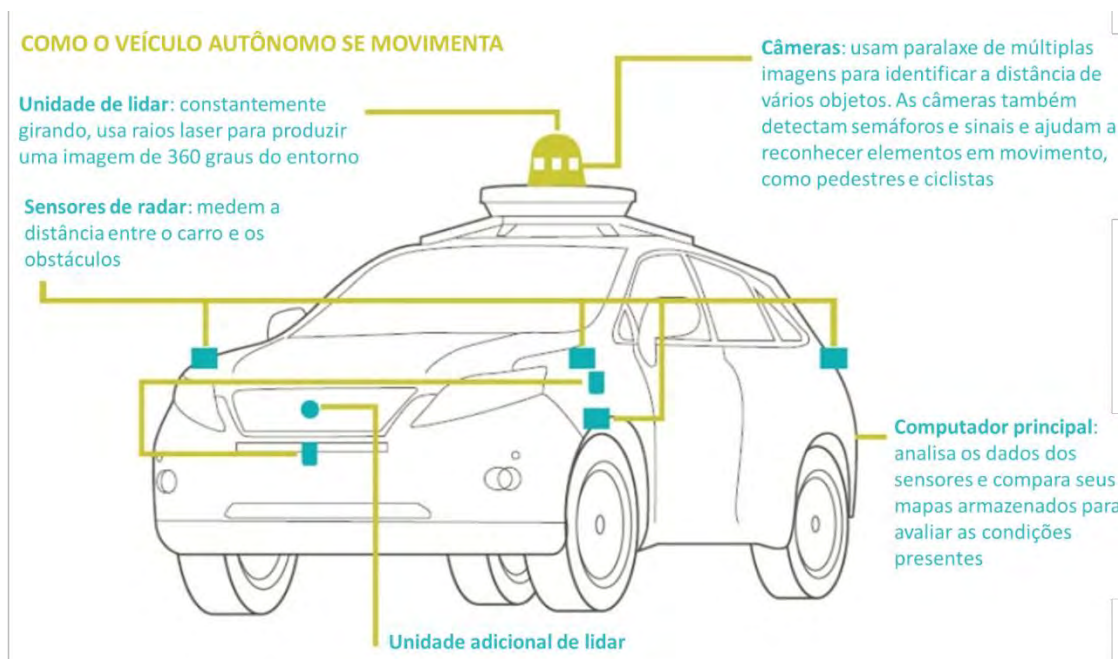


Fonte: arquivo próprio, 2020.

3.4.2.6 Veículos autônomos

A tecnologia dos veículos autônomos permite que estes se desloquem sem interferência dos passageiros. Isso é resultado da disposição de inúmeros sensores, câmeras e dados do ambiente no qual o veículo circula que permitem que softwares realizem cálculos e conduzam o veículo de forma autônoma no tráfego (Figura 169). Como consequência, essa tecnologia possibilita deslocamentos mais seguros e otimizados, uma vez que a intervenção humana, e seus erros, não entram na equação.

FIGURA 169: MODELO DE TECNOLOGIA DE VEÍCULO AUTÔNOMO



Fonte: Terra, 2018, adaptado pelo autor.

A corrida iniciada entre no início da década de 2010 entre empresas automotivas e de tecnologia para a inserção dos primeiros automóveis autônomos no mercado ainda enfrenta diversos desafios: a implantação nos meios urbanos exige adaptação da infraestrutura para que eles possam captar com sucesso os dados que os permitem circular, o alto custo de produção, questões de responsabilização em caso de acidentes e a necessidade de adaptação da legislação para viabilizar o deslocamento desses veículos.

Existem ainda outras contradições quanto ao emprego de carros totalmente autônomos: no que tange a segurança, questiona-se que a inteligência artificial pode não ser capaz de reproduzir a inteligência e a capacidade de reação humana em situações de emergência; no âmbito do incremento da participação do automóvel na matriz modal, pontua-se que, uma vez que o usuário não precisará dedicar sua atenção à viagem em si, podendo fazer outras atividades enquanto se desloca, os deslocamentos diários em automóvel devem ser estimulados, o que vai contra os princípios da mobilidade sustentável.

Por outro lado, uma vez implantado com todo suporte legal e requisitos de segurança, o veículo autônomo aplicado ao transporte coletivo pode contribuir de forma mais sustentável e eficiente para a mobilidade urbana, tendo em vista a possibilidade de redução de emissões e potencial para operação de viagens mais seguras e regulares. Se ônibus autônomos operarem dentro de corredores exclusivos, as questões de segurança, que ainda geram resistência para a sua implantação, podem ser minimizadas. Existem diversos casos de uso de veículos autônomos para o uso coletivo, como o sistema de veículos autônomos da Transdev que usa o conceito de transporte sob demanda compartilhado. Segundo a companhia, já foram transportados 3,5 milhões de passageiros e 1,6 milhões de quilômetros percorridos pelos veículos, sendo que o nível de satisfação é de 8,7/10, com 97% dos usuários se sentindo seguros e com taxa de recomendação de 97%.

Em abril de 2021, na região de Île-de-France, que inclui Paris e diversas cidades vizinhas, iniciou-se a operação com um micro-ônibus totalmente autônomo e 100% movido por energia elétrica da empresa de transportes Keolis¹¹⁷, com capacidade para 11 passageiros, sendo um deles o funcionário do departamento de transportes,

¹¹⁷ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/214843-micro-onibus-autonomo-eletrico-comeca-operar-paris.htm>. Acessado em 28 de junho de 2021.

respeitando a legislação local de que é preciso ter um condutor humano pronto para assumir o volante em situações de emergência (Figura 170). A passagem é gratuita com *headway* de 8 minutos (em horário comercial) ou 17 minutos (nos momentos de menos tráfego), sendo que o veículo é capaz de se comunicar com semáforos para ajustar a própria velocidade.

FIGURA 170: ÔNIBUS AUTÔNOMO EM OPERAÇÃO NA FRANÇA



Fonte: Keolis, 2021.

No Brasil, durante o ano de 2019, foram noticiadas várias iniciativas de implantação de ônibus autônomos, como a divulgação de testes iniciais em Curitiba¹¹⁸ e Brasília¹¹⁹, porém sem datas exatas de início dos testes, que podem ter sido adiados em função da crise sanitária.

3.4.3 Monitoramento e Transparência dos Dados

As novas tecnologias de transporte registram diversos dados de mobilidade, seja por meio de smartphones, veículos compartilhados ou sistemas de navegação baseados em aplicativos. São coletados dados geográficos com a feição de pontos em intervalos regulares por dispositivos, atribuindo o horário e a localização a cada ponto, e possibilitando obter diversas informações, como, por exemplo, a velocidade da viagem. Ademais, atualmente os veículos de transporte coletivo dispõem de tecnologias de GPS e coletam dados de bilhetagem eletrônica, os quais, além de permitirem a fiscalização e o monitoramento do sistema, podem, quando correlacionados, instrumentar o planejamento de transportes. Dessa maneira, **é essencial que os dados gerados por empresas operadoras estejam disponíveis ao Poder Público de forma transparente** para garantir que os planejadores e formuladores de políticas tenham as ferramentas completas de que precisam para planejar a mobilidade urbana.

¹¹⁸ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/141569-busao-inteligente-curitiba-testa-tecnologia-onibus-autonomos.htm>. Acessado em 28 de junho de 2021.

¹¹⁹ Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2019/07/29/videos/nibus-autonomos-em-teste-em-brasilia/>. Acessado em 28 de junho de 2021.

É essencial **expandir a capacidade interna das instituições** para que possam gerenciar os dados de mobilidade, sendo necessário que a equipe técnica tenha qualificações para analisar e confirmar a sua qualidade. Ainda, deve-se adotar formatos de dados abertos e padronizados e alinhar com as empresas e operadoras de transporte os critérios para o compartilhamento de dados, tornando o gerenciamento de informações mais consistente e transparente.

Como exemplo de boas práticas, podemos citar o caso da ferramenta *Mobility Data Specification (MDS)*, desenvolvida em 2018 pela *Open Mobility Foundation (OMF)*, na cidade de Los Angeles. Trata-se de uma plataforma para a troca de dados entre operadoras de mobilidade e reguladores. Integrado por várias instituições e empresas, o MDS permite que os dados sejam apresentados e analisados em um formato padronizado. Outros exemplos de plataformas Open Data são o *Dublinked*¹²⁰, que disponibiliza diversos dados da cidade de Dublin, na Irlanda, e o *Digitales Wien*¹²¹, que disponibiliza dados de Viena, na Áustria.

Algumas **ações já estão sendo realizadas** visando monitorar e dar transparência aos dados de mobilidade tanto no município de Belo Horizonte, quanto na RMBH:

- Em Belo Horizonte, o Observatório da Mobilidade visa estimular o diálogo entre as diversas instituições que se envolvem direta ou indiretamente com a mobilidade urbana de BH. Além disso, o Comurb (Conselho de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte) se reúne a cada dois meses para debater questões que envolvem a mobilidade, sendo composto por representantes dos movimentos populares, do Executivo, Legislativo e sindicatos. Por fim, anualmente são publicados os Balanços Anuais da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte, os quais têm como objetivo principal possibilitar o monitoramento da implementação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte - PlanMob-BH, no que se refere à operacionalização de suas estratégias e resultados. Ademais, o município disponibiliza o Portal de Dados Abertos da PBH, que inclui diferentes dados pertinentes à mobilidade urbana.
- Na RMBH, o CTMob (Comitê Técnico de Mobilidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte), gerenciado pela ARMBH, foi criado em 2010 para oferecer apoio técnico-consultivo à tomada de decisão do Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano e iniciativas diversas nas questões metropolitanas referentes à mobilidade urbana e transportes. O Comitê é composto por representantes do poder Executivo, Legislativo, Estadual e dos vários municípios componentes da RMBH, bem como por representantes de classe de usuários, operadores dos sistemas de transporte, academia e entidades de participação social e da sociedade civil organizada. No âmbito do compartilhamento de dados, atualmente está disponível o portal IDE-Sisema (Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), o qual também já disponibiliza alguns dados pertinentes à mobilidade urbana. Além disso, o estado já conta com o Portal de Dados Abertos do Estado de Minas Gerais, contudo ainda não está disponível nenhum conjunto de dado referente à mobilidade urbana.

As ações de compartilhamento de dados devem ser expandidas, incorporando de forma mais ampla as informações dos sistemas de transportes, inclusive aquelas que atualmente estão sob controle das empresas operadoras. Recomenda-se que os dados dos diferentes municípios que integram a RMBH sejam compartilhados de forma organizada, fazendo-se necessário estabelecer padrões para que a alimentação de dados se dê de forma contínua e com a contribuição de todos os municípios, mesmo aqueles de menor porte.

¹²⁰ <https://data.smartdublin.ie/>

¹²¹ <https://digitales.wien.gv.at/open-data/>

Esta ação visa ampliar o controle e o monitoramento por parte do poder público, bem como permitir que a sociedade possa acompanhar as informações do sistema de forma transparente.

3.5 APLICABILIDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

Neste item é feita uma síntese dos principais tópicos discutidos no *benchmarking* de soluções abordados neste documento, no sentido de encontrar sinergias e aplicabilidades ao contexto da RMBH a fim de:

- Contribuir para o fortalecimento das estruturas de governança metropolitana existentes;
- Identificar inovações para o arcabouço jurídico-regulatório da mobilidade na RMBH;
- Identificar novos modelos de contratação e remuneração que possam contribuir para a melhoria dos serviços de transporte público de passageiros;
- Contribuir para maior transparência dos processos de gestão da mobilidade, especialmente da operação dos serviços de transporte público.
- Identificar iniciativas de desenvolvimento urbano e políticas integradas de uso e ocupação do solo que permitam potencializar a demanda atendida, bem como garantir a sustentabilidade econômica e ambiental de projetos estruturantes de transporte;
- Identificar inovações e novas tecnologias que contribuam para evolução dos serviços de mobilidade, no desenvolvimento de serviços mais adaptáveis à demanda;
- Identificar alternativas de *funding* para projetos de mobilidade, de forma a ampliar o portfólio de ações possíveis e reduzir a participação de recursos públicos em projetos de transportes, os quais podem ser empregados em outras áreas essenciais.

QUADRO 22: MODELOS JURÍDICO-CONTRATUAIS – APLICABILIDADE NA RMBH

Benchmarking	Referências	Aplicabilidade na RMBH
Gestão	Órgão de Gestão	- Órgão público: Salvador/BA, São José dos Campos/SP, São Paulo/SP, Santiago - Autoridade metropolitana: Recife/PE - Empresa pública: Bogotá
		- Autoridade metropolitana: possível e com arranjo pré-existente e/ou mediante constituição de consórcio público (*depende de vontade política; necessidade de lei; pode encontrar entraves para o custeio) - Empresa pública: possível, mediante criação (*deve observar as peculiaridades do sistema metropolitano; necessidade de lei)
	Integração Tarifária	- Existente e clearing por agente financeiro independente: São Paulo/SP, Santiago - Existente e clearing pelo Concedente: Recife/PE, São José dos Campos/SP - Existente e clearing pelos concessionários: Salvador/BA - Sem previsão: Bogotá
		- Existente e clearing por agente financeiro independente: possível, mediante instituição (*minimiza risco de assimetria informacional; atratividade econômica da atividade) - Existente e clearing pelo Concedente: modelo atual (para ônibus-metrô) (*permite mais controle sobre o sistema; aumenta custo regulatório e fiscalizatório) - Existente e clearing pelos concessionários: possível (*risco de assimetria informacional e de falta de transparência; menor controle sobre o sistema) - Sem previsão: possível
Contratação	Modelagem	- Cumulação de objetos: Salvador/BA, São Paulo/SP, Santiago - Cumulação de objetos: possível para contratos futuros (*favorece a sustentabilidade financeira; cuidado para não descaracterizar o objeto)

Remuneração		- Sem cumulação de objetos: Recife/PE, São José dos Campos/SP	- Sem cumulação de objetos: modelo atual
		- Divisão de objetos em diferentes licitações: Bogotá (*frota e operação)	- Divisão de objetos em diferentes licitações: possível para licitações futuras (*mediante estudo de viabilidade do modelo de concessão)
	Infraestrutura	- Disponibilização pelo Concedente: Bogotá, Santiago	- Disponibilização pelo Concedente: possível (*acarreta ônus financeiro)
		- Disponibilização pelo concessionário: Recife/PE, Salvador/BA, São José dos Campos/SP, São Paulo/SP	- Disponibilização pelo concessionário: modelo atual (*favorece os atuais players; coloca o Concedente em posição de captura)
	Serviços on demand	- Possui serviço sob demanda: São José dos Campos/SP	- Possui serviço sob demanda: possível, mediante implementação (*cuidado para não invadir a competência municipal)
		- Não possui serviço sob demanda: Recife/PE, Salvador/BA, São Paulo/SP, Bogotá, Santiago	- Não possui serviço sob demanda: modelo atual
	Prazo contratual	- 10 anos: São José dos Campos/SP e Santiago	- 30 anos: modelo atual
		- Entre 10 e 15 anos: Recife/PE e Bogotá	- Qualquer prazo: possível, a depender do modelo econômico-financeiro (*amortização dos investimentos; prazos maiores favorecem a viabilidade, mas retiram flexibilidade)
		- 20 anos: São Paulo/SP	
		- 25 anos: Salvador/BA	
	Cálculo da remuneração	- Valor licitado: Recife/PE	- Valor licitado: possível para licitações futuras (*engessa o valor; eventos de reequilíbrio podem demandar aporte público)
		- Custo pelo serviço: Salvador/PE, São Paulo/SP	- Custo pelo serviço: modelo atual (*incentiva o aumento de custos que não refletem necessariamente em melhoria do serviço)
		- Tarifa teto: São José dos Campos/SP	- Tarifa teto: possível para licitações futuras (*favorece a eficiência e inovação; reduz custo do acompanhamento regulatório)
		- Fórmula paramétrica: Bogotá e Santiago	- Fórmula paramétrica: possível para licitações futuras
	Equilíbrio contratual	- Fluxo de Caixa Marginal: Salvador/PE, São José dos Campos/SP, São Paulo/SP	- Fluxo de Caixa Marginal: possível (*recomenda a previsão de cláusulas claras e matriz de risco abrangente; favorece a segurança jurídica)
		- Outros métodos: Santiago	- Outros métodos: possível (*recomenda a previsão de cláusulas claras e matriz de risco abrangente; favorece a segurança jurídica)
		- Sem previsão: Recife/PE, Bogotá	- Sem previsão: modelo atual (*favorece a insegurança jurídica e dificulta o processo de reequilíbrio, com impactos na operação e no controle das concessões)
	Indicadores de desempenho	- Com impacto na remuneração: Recife/PE, São José dos Campos/SP, Bogotá, Santiago	- Com impacto na remuneração: possível, a depender da metodologia de cálculo da remuneração, sendo mais fácil implementar quando o valor arrecadado não vai diretamente para os concessionários (*recomenda-se a previsão de limitação do impacto)
		- Sem impacto na remuneração: São Paulo/SP	- Sem impacto na remuneração: modelo atual (*permite o controle de qualidade do serviço e, se previsto, a aplicação de penalidades; mas não garante a eficientização)
		- Sem previsão de indicadores: Salvador/BA	

Funding	Financiamento público	- Subsídio público: Recife/PE, Salvador/BA, São Paulo/SP, Bogotá, Santiago	- Sem previsão de indicadores: possível (*não permite o controle de qualidade do serviço pelo Concedente)
		- Sem subsídio público: São José dos Campos/SP	- Subsídio público: possível, mediante implementação (*ônus político e financeiro; ajuda a garantir a prestação do serviço)
	Receitas extraordinárias	- Previsão contratual de exploração: Salvador/BA, São José dos Campos/SP, São Paulo/SP, Santiago	- Sem subsídio público: modelo atual (*coloca em risco a viabilidade do sistema, especialmente em cenário de queda de demanda)
		- Sem previsão contratual: Recife/PE, Bogotá	- Previsão contratual de exploração: modelo atual (*favorece a sustentabilidade financeira do contrato; permite inovação; melhora o fluxo de caixa)
			- Sem previsão contratual: possível (*aumenta o custo com reequilíbrio em caso de exploração de atividade acessória mediante autorização prévia, mas não prevista originalmente no contrato)

QUADRO 23: MODELOS DE FINANCIAMENTO – APLICABILIDADE NA RMBH

Origem	Fonte	Justificativa	Caracterização	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Sociedade	Orçamento geral	Toda a sociedade se beneficia do transporte público	Subsídios à operação dos serviços	Redução do nível da tarifa ao usuário direto	Compromete parcela do orçamento geral	São Paulo e cidades europeias que já subsidiam
	Fundos vinculados a outras políticas públicas	O transporte é meio para a efetivação das políticas sociais setoriais (educação, seguridade social etc.)	As gratuidades e os descontos existentes para determinados usuários (estudantes, idosos, pessoas com deficiência etc.) passariam a ser financiados pelos respectivos “fundos” setoriais	Evita o subsídio cruzado, no qual o usuário pagante arca com os custos das gratuidades	Compromete parcela dos recursos de cada política social setorial	O Fundef/ Fundeb financiam ou fornecem os passes escolares
Setor produtivo	Vale-transporte	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	O empregador participa dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% de seu salário básico (Lei nº 7.418/1985)	Subsídio direto ao usuário, financiado pelos beneficiários indiretos	Beneficia apenas os trabalhadores com carteira assinada	Lei do Vale-Transporte (Lei nº 7.418/1985) no Brasil
	Tributo com base na folha de pagamento de empresas	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	Tributo com base na folha de pagamento de empresas comerciais, industriais e de serviços para municípios com mais de 300 mil habitantes	Financiamento dos trabalhadores em busca de emprego e/ou do setor informal	Onera a folha de pagamento, aumentando os custos de contratação de pessoal e de produção de bens e serviços	Versement Transport (França)
Proprietários de imóveis	Instrumentos de captura de valor	Justa distribuição dos benefícios decorrentes de implantação de	Captura de parte da valorização imobiliária, por meio de	A quantificação da valorização imobiliária é possível dada a	Dependendo do instrumento, aplicação	São Paulo (Operações Urbanas), Colômbia ...

		infraestruturas de transporte público que tenha resultado em valorização de imóveis urbanos	instrumentos para este fim (por exemplo, Imposto Predial Territorial Urbano, Contribuição de Melhoria e Operações Urbanas Consorciadas)	existência de norma técnica específica; instrumentos já previstos no arcabouço legal	pode ser espacialmente restrita; recurso não é perene e, portanto, difícil mente financia a operação de sistemas	(Contribuição de Melhoria) e Hong Kong
Proprietário do automóvel	Tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais	O aumento das vendas dos veículos privados está diretamente relacionado com o uso do transporte individual motorizado	Utilizar parcela da arrecadação dos tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais e destiná-la ao financiamento do TPU	Tributos já existentes	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	-
Usuário do automóvel	Taxa sobre os combustíveis	Os congestionamentos de trânsito aumentam os custos de operação do transporte público; o uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Cobrança de uma alíquota sobre a venda de combustível com vinculação a um fundo específico	Um tributo proporcional ao uso das vias públicas e de fácil cobrança	Não discrimina em função do horário e do local de uso das vias (por exemplo, horários fora do pico e áreas rurais)	A cidade de Bogotá (taxa sobre a gasolina destinada a fundo específico para transporte público)
	Taxa sobre o uso da via sujeita a congestionamento	Os congestionamentos de trânsito aumentam os custos de operação do transporte público; o uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Cobrança pelo uso das vias em função do nível de congestionamento	Obriga o usuário do transporte individual a arcar com as externalidades negativas geradas	Difícil operacionalização; resistência em pagar por algo que atualmente é utilizado gratuitamente	Londres, Estocolmo, Cingapura etc.
	Cobrança de estacionamentos em vias públicas	Pagar pelo uso de um recurso escasso e financiado pela coletividade (equidade no uso do espaço)	Expansão da cobrança de estacionamento em áreas públicas centrais e implantação de taxas cujos	Fácil operacionalização em função da existência da estrutura de cobrança	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	Aumentar a tarifa das áreas de zona azul com a destinação das receitas.

			recursos sejam destinados a fundos específicos para o TPU			extras para o TPU
	Cobrança de estacionamentos de uso privado	O uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Criação ou elevação de IPTU sobre vagas de veículos privados ou cobrança de taxa sobre vagas de estacionamento de grandes polos geradores de tráfego	Repassa aos proprietários de vaga de estacionamento (especialmente os empreendedores imobiliários de polos de atração de tráfego) os custos das externalidades negativas geradas pelo transporte privado	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	-
Receitas de comércio, serviços, publicidade etc.	Atividades geradoras de renda associadas ao transporte	Retornar ao sistema de transporte parte das receitas geradas em negócios correlatos viabilizados pelo sistema	Pagamento de aluguel pelo uso de espaços comerciais, publicidade etc. nas estações e em áreas nas imediações	Captação de recursos externos ao sistema, gerando receitas de forma contínua para custeio do serviço de transporte	Modelagens de negócio são complexas e devem ser sistema de regulação que contabilize os negócios conexos ao fluxo de caixa das empresas	No Brasil, propagandas em ônibus e instalações de terminais de transporte. Nos Estados Unidos e em Hong Kong, modelos de negócios mais complexos

QUADRO 24: TENDÊNCIAS AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS – APLICABILIDADE NA RMBH

Benchmarking	Referências	Aplicabilidade na RMBH
Planejamento Urbano - Planos Diretores Municipais	Belo Horizonte/MG, Curitiba/PR e Teresina/PI	DOTS; Cidades resilientes – Infraestrutura verde; Redesenvolvimento Urbano; Cofinanciamento de HIS.
Áreas de Conectividade Socioambiental	RMBH e RMCampinas	Incentivo aos transportes ativo e coletivo de forma associada à trama de espaços livres e verdes conectados.
Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas	Salvador/BA, Curitiba/PR, São Paulo/SP, Fortaleza/CE, Belo Horizonte/MG, Dublin, Copenhague e Estocolmo	Implementar áreas de baixo carbono ou carbono neutro; Incentivar o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte por meio da adoção de parâmetros urbanísticos – deslocamentos menores; Incentivar a criação e ampliação de zonas de uso misto – centralidades; Melhorar a infraestrutura cicloviária e de pedestres; promover a implementação de mecanismos fiscais e outros que incentivem a mobilidade de baixo carbono; Ampliar as faixas exclusivas do transporte público coletivo, Incentivar transporte de cargas/entregas menos emissor. Promover o uso de sinalização inteligente

QUADRO 25: NOVAS TECNOLOGIAS DE TRANSPORTE – APLICABILIDADE NA RMBH

Benchmarking	Referências	Aplicabilidade na RMBH
Intermodalidade e Multimodalidade	Graz, Áustria e Munique, Alemanha	Hubs de mobilidade no entorno de terminais e estações de transporte público coletivo
Transporte coletivo sob demanda	Goiânia/GO e São Bernardo do Campo/SP	Transporte público sob demanda em áreas periféricas ou fora do horário de pico como estratégia para a alimentação do sistema convencional e de alta capacidade
Mobilidade compartilhada	Fortaleza/CE	Estímulo aos sistemas de mobilidade compartilhada – bicicletas, patinetes e automóveis – como complemento às viagens em transporte coletivo por meio de planejamento e regulamentação
MaaS	Helsinque, Finlândia	Aspirar o nível de integração 2 do MaaS, que visa ofertar aplicativos com roteirização e possibilitar a compra de bilhetes dos diferentes modos de transporte por meio de uma única plataforma
Mobilidade Elétrica	São Paulo/SP, Campinas/SP	Estabelecimento de metas para a renovação gradual da frota de ônibus
Monitoramento e Transparência de Dados	Los Angeles, Estados Unidos	Aprimoramento e ampliação do acesso aos dados de mobilidade urbana nas plataformas existentes: IDE-Sisema e Portal de Dados Abertos do Estado de Minas Gerais