

BICICLETA E INTEGRAÇÃO MODAL



A bicicleta como meio de transporte integrado a terminais metropolitanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte: análise comparativa dos terminais Ibirité, Ressaca (Contagem), Sarzedo e São Benedito (Santa Luzia)

Leandro Cardoso

Professor adjunto. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia
E-mail: leandrocardoso@ufmg.br

Ryane Moreira Barros

Graduanda em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia
E-mail: ryane.moreira@hotmail.com

Laura de Assis Almeida

Graduanda em Engenharia Civil. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia
E-mail: almeida.laura@outlook.com.br

Tainá Possas de Abreu

Mestranda em Engenharia de Transportes. Instituto Tecnológico de Aeronáutica
E-mail: tainapossas@gmail.com

Leise Kelli de Oliveira

Professora associada. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia
E-mail: leise@etg.ufmg.br

Carlos Lobo

Professor adjunto. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências
E-mail: carlosfflobo@gmail.com

As grandes cidades de países em desenvolvimento apresentam, em geral, problemas de mobilidade e acessibilidade urbanas, os quais prejudicam a circulação de pessoas e mercadorias. Como agravante, nas últimas três décadas, vêm sendo intensificados os congestionamentos viários, a utilização inadequada do espaço urbano, bem como o aumento nos índices de poluição, seja sonora ou ambiental. Tais fatores, em conjunto, contribuem para a emergência de uma progressiva queda na qualidade de vida urbana.



www.antp.org.br

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) se afigura como um exemplo esclarecedor desses processos, uma vez que os crescentes índices de motorização têm acentuado as externalidades decorrentes dos congestionamentos viários, como acidentes e os custos decorrentes dos tempos elevados de viagens. Ademais, a parcela da população que mais sofre com estas externalidades é o estrato populacional mais pobre, reforçando a lógica de que no transporte também se reproduzem as mesmas iniquidades socioeconômicas vigentes no país.

O governo do Estado de Minas Gerais, em consonância com as recomendações da Política Integrada de Mobilidade Metropolitana, que integra o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH), tem o intuito de promover a construção/modernização de treze terminais metropolitanos de transporte, buscando, assim, incrementar a acessibilidade às centralidades metropolitanas, de modo a consolidar a integração da rede de transporte metropolitano.

Nesse contexto, considerando que a utilização em maior escala da bicicleta integrada ao transporte público é uma alternativa para minimizar os problemas de mobilidade urbana presentes nas cidades dos países em desenvolvimento (a exemplo dos municípios que compõem a RMBH), somado ao fato de que os projetos dos terminais metropolitanos em questão não contemplam a construção de infraestruturas de suporte ao ciclista, este artigo tem como objetivo identificar, analisar e comparar o potencial de integração entre a bicicleta e o sistema de transporte público coletivo por ônibus nos terminais Ibirité, Ressaca (Contagem), Sarzedo e São Benedito (Santa Luzia), todos integrantes da RMBH.

Para tanto, foram elaborados e aplicados questionários que visavam identificar o perfil socioeconômico e comportamental dos usuários de bicicletas e do transporte público nas regiões estudadas. Também se utilizou a técnica de preferência declarada (TPD), de modo a possibilitar a identificação da disposição dos usuários para realizar a integração entre a bicicleta e o transporte público nestas regiões. Nesse sentido, para a aplicação da TPD foram considerados três atributos: a presença de ciclovias/ciclofaixas nos percursos até os terminais; a presença de bicicletários nos terminais; e a possibilidade de transportar a bicicleta nos ônibus. Assim, procura-se não somente mostrar que a utilização da bicicleta se torna uma alternativa viável dentro de um modelo integrado intermodal de transportes, mas também propor a elaboração e a aplicação de uma metodologia relativamente simples, que possibilita identificar as preferências de usuários habituais e potenciais usuários de bicicletas, o que, em última análise, fornece subsídios à tomada de decisão, em especial, dos poderes públicos, sobre o (re)planejamento de sistemas intermodais de transportes.

A (I)MOBILIDADE URBANA NA RMBH: REFLEXÕES E ALTERNATIVAS

A partir de meados do século XX, as principais cidades dos países capitalistas periféricos vivenciaram um crescimento urbano acelerado, fruto, principalmente, da adoção de um modelo econômico voltado ao incentivo à industrialização. Nesses países, essa era foi marcada pela exploração da força de trabalho, extensas jornadas e baixos salários, o que tornou o processo de acumulação de capital incapaz de acompanhar a especulação imobiliária. Diante desse cenário, o déficit habitacional nas áreas centrais se tornou um problema, fomentando então uma urbanização periférica marcada pela ocupação de áreas que carecem de equipamentos urbanos e infraestrutura.

Na RMBH, assim como em outras regiões metropolitanas brasileiras, esse processo foi reforçado ao longo das últimas três décadas, uma vez que a morfologia da região vem sendo (re)modelada a partir do crescimento de aglomerações urbanas pautadas em padrões de dispersão e descontinuidade, geralmente associada a modelos de sistemas de transportes rodoviários, em que, não obstante a presença de modalidades de transporte público coletivo, prepondera o uso do transporte motorizado individual. O uso crescente desses modos de transporte fez com que algumas cidades da RMBH se desenvolvessem radialmente em torno do perímetro do núcleo metropolitano (Belo Horizonte) ou linearmente ao longo de grandes corredores viários, fazendo prevalecer a mobilidade pendular diária. Esse fenômeno afeta essencialmente os mais pobres que, em geral, trabalham nas regiões centrais, sendo obrigados a se deslocarem para as mesmas diariamente, criando-se, obrigatoriamente, fluxos de entrada e saída de pessoas da periferia para o centro e vice-versa.

Em particular, a atratividade do core metropolitano da RMBH é bastante significativa, levando em conta o dinamismo econômico de Belo Horizonte comparativamente aos demais municípios metropolitanos. Exemplificando esse elevado grau de centralidade, Lobo, Cardoso e Matos (2009), focalizando a variável movimento pendular a partir de dados extraídos dos Censos Demográficos de 1980 e 2000, observaram que, no decorrer do período, houve um expressivo aumento do número de pessoas residentes nos municípios da periferia metropolitana que declararam trabalhar ou estudar em Belo Horizonte (de 82.307 em 1980 para 266.501 em 2000).

Nesse cenário de crescimento acelerado (e desordenado), sobretudo no vetor norte da RMBH, é necessário incentivar a busca por alternativas de transportes menos impactantes na rede viária, desestimular o uso excessivo do automóvel e ainda reorganizar a utilização do espaço urbano, de forma a garantir que os deslocamentos, quando necessários, sejam

realizados da forma mais racional possível. Essa abordagem de planejamento de transportes assume ainda que a integração entre diferentes modos de transporte deve ter tratamento preferencial, em detrimento de intervenções específicas de expansão da infraestrutura existente. Uma dessas alternativas perpassa a utilização da bicicleta como solução a ser (potencialmente) integrada a sistemas de transporte público urbano.

A bicicleta como alternativa

Segundo Castro *et al.* (2013), as principais causas do aumento gradativo na demanda de mobilidade nos grandes centros urbanos são a dispersão urbanística, a descentralização das atividades e dos serviços e o crescimento da renda familiar. Isso acarreta no aumento do tráfego, principalmente do transporte particular, o que torna o transporte público mais lento e menos confiável, desestimulando usuários em potencial. Nesse contexto, a bicicleta apresenta-se como uma alternativa para promover a mobilidade urbana, já que é um veículo econômico, não poluente, flexível nos deslocamentos e um grande impulsionador para a saúde do usuário.

A consciência ecológica e de sustentabilidade que vem sendo adquirida pela sociedade ao longo das últimas décadas tende a substituir a rígida imagem de veículo de lazer, à qual a bicicleta vem sendo associada, pela importância e valor social desse modo de transporte para o funcionamento eficiente dos sistemas de transporte atuais. Boa parte dos programas e das recomendações sobre sistemas de transporte urbano apontam a bicicleta como uma das opções mais adequadas e sustentáveis para deslocamentos, sobretudo os de curta distância.

Para Soares (2013), no entanto, quando relacionada à integração intermodal, a bicicleta, que é viável para pequenas e médias distâncias, ao ser integrada a outros modos de transporte, permite atingir vários destinos, inclusive em escala metropolitana.

Entretanto, conforme alertam Pezzuto e Sanches (2004), os fatores que influenciam o indivíduo a optar ou não pela bicicleta como meio de transporte podem variar de acordo com a região e com os costumes, fazendo-se necessário investigar o potencial de disposição dos usuários a realizarem quaisquer tipos de integração intermodal.

Seguindo esta premissa, Soares *et al.* (2011) analisaram o potencial de integração entre a bicicleta e o metrô em Recife, capital pernambucana. Neste estudo, foram analisadas três estações e, para tal, considerou-se 7,5 km como uma distância confortável para o uso da bicicleta, em atendimento ao recomendado pela literatura. Ao todo, foram entrevistadas 174 pessoas, das quais 20 não sabiam andar de bicicleta. Os resultados obtidos na pesquisa mostraram que os quesitos sexo, faixa etária e ocupação não são fatores determinantes na adesão ou não da integração da



bicicleta com o transporte público. Observou-se também um maior potencial de adesão à integração pelos entrevistados com menores renda e grau de instrução. Com relação aos problemas colocados como obstáculos à integração, foram observados a falta de segurança pública, a falta de banheiros e vestiários nas estações, a falta de ciclovias, o impedimento de levar a bicicleta no metrô, a falta de bicicletários e a falta de condições seguras de trânsito até a estação. Após a realização da pesquisa, percebeu-se que há demanda para a integração entre a bicicleta e o metrô da cidade, mas ainda faltam programas de incentivo.

Tobias *et al.* (2013) também realizaram estudos congêneres para avaliar o potencial de integração entre o BRT (Bus Rapid Transit) da cidade de Belém (Pará) e a bicicleta. Após a aplicação de questionários, balizados na técnica de preferência declarada, observou-se que 50% dos entrevistados utilizariam a bicicleta integrada com o BRT, porém seria necessária a implantação de bicicletários, já que, para 90% dos entrevistados, este foi considerado um fator importante. Por fim, a maioria dos entrevistados considerou importante a integração entre a bicicleta e o transporte público.

Isto posto, é fundamental que seja dado à bicicleta o tratamento adequado ao papel que desempenha nos deslocamentos diários da população. A integração entre a bicicleta e os modos de transporte coletivo constitui um dos maiores desafios do transporte urbano moderno, dependendo de dois grandes objetivos: incluir a bicicleta como modo de transporte habitual nas viagens por motivo trabalho nas cidades e reforçar modos coletivos como principais meios de transporte para viagens médias e longas das populações, em especial nos médios e grandes centros urbanos.

TERMINAIS METROPOLITANOS DE TRANSPORTE

A RMBH conta com o já mencionado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH), o qual tem como objetivo desenvolver um planejamento metropolitano que integre conhecimento no curto, médio e longo prazos, capaz de analisar, criticar e monitorar ações dos diversos agentes que interferem no espaço metropolitano. O plano aborda quatro eixos temáticos integradores: acessibilidade, seguridade, urbanidade e sustentabilidade. A análise integrada desses eixos – que pressupõem, dentre outros aspectos, ampliar as condições e meios de acesso a uma variedade de serviços, equipamentos e centralidades da RMBH, promover condições de seguridade através da inserção do indivíduo no processo de desenvolvimento da metrópole e buscar um crescimento econômico sustentável com minimização de impactos – motivou o governo do Estado de Minas Gerais a construir/modernizar terminais metropolitanos de transporte amparados em sistemas multimodais.



www.antp.org.br

Trata-se de uma tentativa de reduzir os tempos de espera e de viagens, diminuir o número de veículos nos corredores viários e em circulação no centro da capital e ampliar as alternativas de itinerários dos usuários do sistema de transporte público. O sistema inicial, apoiado fundamentalmente no modo ônibus, deverá ser formado por linhas troncais e alimentadoras, integradas fisicamente através de terminais de integração e estações de transferência e, tarifariamente, através de bilhetagem eletrônica. A escolha dos locais de instalação dos terminais se deu em função da minimização de gastos com desapropriações e custos com as obras e menores impactos em áreas residenciais. O projeto, com financiamento público, abrange a construção de dez terminais, a reforma de outros três, a adequação dos acessos viários dos entornos e a realização de desapropriações.

Contudo, um dos elementos mais caros do sistema é o acesso de ônibus alimentadores aos terminais. Nesse sentido, se uma parcela das viagens aos terminais pode ser realizada utilizando um modo de transporte não motorizado, como a caminhada ou a bicicleta, tal procedimento tende a reduzir esses custos, além de diminuir congestionamentos nos arredores dos terminais. A esse respeito, tendo em conta que o limite de tempo considerado aceitável para que o indivíduo chegue a um terminal é de 20 minutos, a competitividade da bicicleta em relação a outros modos, nas viagens urbanas de até 7,5 km (limite teórico como o raio ideal das viagens ciclísticas urbanas), constitui forte argumento para se adotar políticas em favor desse veículo. Assim, para uma velocidade média de 15 km/h, isto seria correspondente a uma viagem com duração máxima de 30 minutos, não desconsiderando ainda que bicicletas sejam capazes de cobrir uma distância aproximadamente cinco vezes maior que uma caminhada de mesma duração (Brasil, 2007).

Para que tais proposições sejam contempladas, investigar o potencial de integração entre a bicicleta e o transporte coletivo por ônibus em alguns dos terminais previstos é foco deste trabalho, de modo não somente a produzir novos conhecimentos sobre o tema, mas também subsidiar o poder público de informações que auxiliem na tomada de decisões sobre a adoção de práticas mais sustentáveis no tocante à mobilidade urbana intrametropolitana.

Ademais, segundo dados das duas últimas Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino da RMBH, realizadas em 2002 e 2012, o número de viagens de bicicleta aumentou significativamente em 32 dentre os 34 municípios metropolitanos ao longo do período em questão (ver tabela 1, que contabilizou as viagens realizadas integralmente por bicicleta por município de origem). Destes, 24 municípios apresentaram crescimento superior a 100%, incluindo os quatro municípios em estudo, com destaque para Sarzedo e Ibité, que apresentaram, respectivamente, 762% e 303% de incremento no número de viagens diárias de bicicleta.

Tabela 1
Viagens de bicicleta na RMBH (2002 e 2012)

Município (Origem)	2002	2012	Variação (%)
Baldim	191	937	391,2
Belo Horizonte	19.133	28.248	47,6
Betim	6.745	13.129	94,6
Brumadinho	368	444	20,5
Caeté	327	1.041	218,7
Capim Branco	809	786	-2,8
Confins	412	1.832	344,3
Contagem	5.901	16.489	179,5
Esmeraldas	1.985	4.955	149,6
Florestal	451	1.718	281,0
Ibirité	814	3.281	303,1
Igarapé	364	1.707	368,8
Itaguara	516	1.871	262,7
Itatiaiuçu	299	864	189,3
Jaboticatubas	279	788	182,6
Juatuba	510	1.803	253,8
Lagoa Santa	2.747	4.065	48,0
Mário Campos	242	1.034	326,6
Mateus Leme	652	1.219	87,0
Matozinhos	2.736	4.911	79,5
Nova Lima	383	1.905	397,6
Nova União	89	272	206,6
Pedro Leopoldo	11.528	13.938	20,9
Raposos	49	0	-100,0
Ribeirão das Neves	4.328	7.297	68,6
Rio Acima	271	859	216,6
Rio Manso	31	169	448,1
Sabará	939	2.091	122,5
Santa Luzia	1.114	3.270	193,6
São Joaquim de Bicas	629	2.104	234,4
São José da Lapa	440	1.182	168,6
Sarzedo	336	2.898	762,0
Taquaraçu de Minas	0	212	211,5
Vespasiano	1.043	2.446	134,4
Total de viagens	66.696	129.887	94,7

Fonte: FJP, Pesquisa OD/2002; Segem/ARMBH, Pesquisa OD/2012.



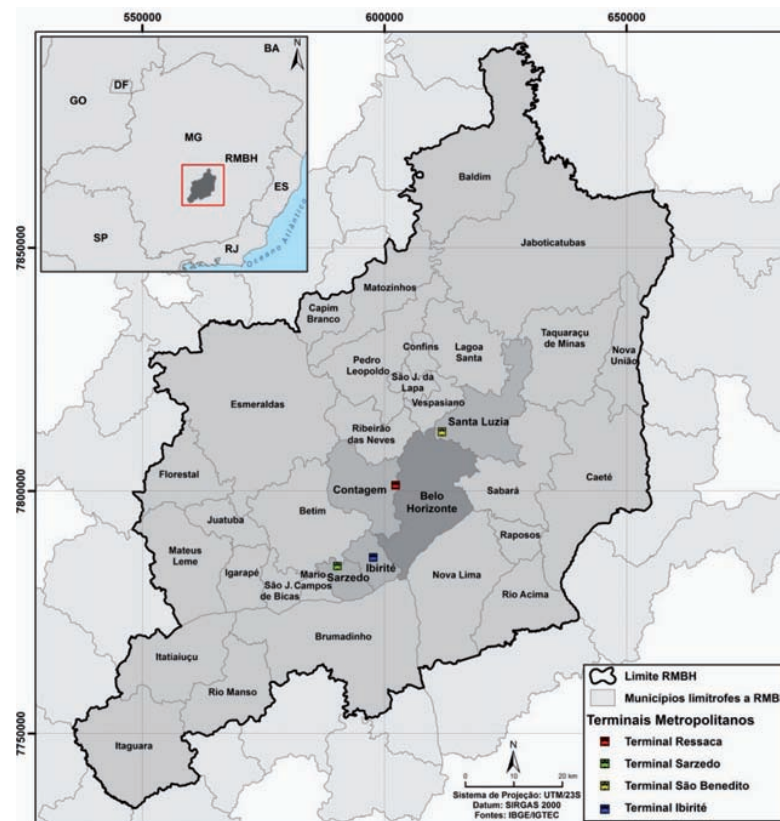
www.antp.org.br

Breves notas sobre os municípios contemplados com os terminais metropolitanos

Os terminais a serem analisados e comparados neste trabalho estão localizados em quatro cidades distintas componentes da RMBH, sendo elas Contagem, Ibirité, Santa Luzia e Sarzedo, como ilustrado na figura 1.

A escolha destes terminais metropolitanos se deve ao fato de estarem (construídos ou previstos para serem construídos) em municípios que apresentaram importantes incrementos no uso da bicicleta no intervalo de realização das duas últimas Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino (2002 e 2012). Além disso, buscou-se investigar municípios com volumes populacionais distintos, de maneira a verificar se o tama-

Figura 1
Localização das cidades estudadas na RMBH



nho da população é um fator que influencia nos padrões de preferências dos ciclistas. Importa ressaltar que os municípios foram classificados por porte, ou seja, pelo seu número total de habitantes, baseando-se na definição adotada pelo IBGE a partir do Censo Demográfico de 1991, que considera: i) cidades de pequeno porte – com população inferior a 100.000 habitantes; ii) cidades de médio porte – com população entre 100.000 e 500.000 habitantes; iii) cidades de grande porte – com população superior a 500.000 habitantes. Assim, foi selecionado um município de pequeno porte; dois municípios de médio porte (embora separados em dois estratos: acima de 100.000 até 200.000 habitantes e acima de 200.000 até 300.000 habitantes); e um município de grande porte. Por fim, procurou-se alcançar uma relativa representatividade espacial na RMBH. Desse modo, os quatro municípios escolhidos estão bem distribuídos no território metropolitano, contemplando os seus eixos sul/sudoeste, oeste e norte/nordeste, além de corresponderem a aproximadamente 1/3 de todos os terminais com investimentos previstos pelo governo do Estado.

O terminal Ressaca, a ser construído no bairro de mesmo nome, estará localizado no município de Contagem que, por sua vez, está situado a oeste de Belo Horizonte. Trata-se do município com a 3ª maior população do Estado de Minas Gerais, com 603.442 habitantes. O município apresenta 74% da população com rendimento mensal inferior a dois salários mínimos, segundo dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010). Apesar de Contagem apresentar um elevado dinamismo econômico, vinculado a um grande e diversificado parque industrial, a região possui uma elevada demanda por viagens intermunicipais, em especial as com destino a Belo Horizonte, onde se concentram maiores ofertas de trabalho, lazer e estudos. Assim, se torna importante a instalação do terminal Ressaca que, distando aproximadamente 14 km de centro de Belo Horizonte e 11 km do centro de Contagem, poderá contribuir para proporcionar uma oferta mais democrática de serviços de transporte para os indivíduos de menos posses e que vivem mais distantes dos polos onde se concentram mais oportunidades.

O município de Santa Luzia, onde está localizado o terminal São Benedito (inaugurado em junho de 2014), está em 13º lugar entre as cidades mais populosas de Minas Gerais (202.942 habitantes em 2010), estando localizado a nordeste da capital mineira. O distrito de São Benedito (que abriga o terminal), por sua vez, dista aproximadamente 18 km de Belo Horizonte e apresenta elevados índices de exclusão social e pobreza, a exemplo do próprio município-sede, apesar de ser a área que detém a maior concentração populacional e de atividades comerciais de Santa Luzia. Desse modo, uma utilização integrada do terminal São Benedito poderia minimizar as dificuldades de acesso que atingem a parcela da população que tem menos posses.



O terminal Ibirité situa-se no município de mesmo nome, localizado a sudoeste da capital, e com estimativa populacional de 173.873 habitantes em 2015, segundo o IBGE. Ibirité vem apresentando, nos últimos anos, um relativo crescimento populacional, somado a uma renda per capita mensal considerada baixa. O município apresenta pouco dinamismo econômico, o que impulsiona a maior parte da população a buscar oportunidades de emprego em municípios vizinhos, principalmente, em Belo Horizonte. Como agravante, as regiões industriais de Belo Horizonte e Contagem contribuem para que novos moradores sejam atraídos para o município, já que as regiões do Barreiro, em Belo Horizonte, e do Riacho, em Contagem, estão conurbadas com o noroeste do município de Ibirité. Assim, se reafirma a necessidade da utilização intensiva do terminal para que a população de Ibirité possa ter acesso a diversas opções de lazer, estudo e trabalho em escala metropolitana.

Finalmente, o município de Sarzedo, onde está situado o terminal que leva o mesmo nome, está localizado a sudoeste de Belo Horizonte e, em 2010, tinha uma população estimada de 29.889 habitantes, sendo a renda per capita mensal da maioria da população considerada baixa (IBGE, 2010). Segundo a Prefeitura de Sarzedo, o terminal metropolitano, inaugurado em julho de 2014, atende diariamente a um público de aproximadamente 17 mil usuários, assegurando o deslocamento da população mais carente para oportunidades de trabalho, estudo e lazer.

POTENCIAL DE INTEGRAÇÃO ENTRE A BICICLETA E OS TERMINAIS METROPOLITANOS

Para que se pudessem coletar informações sobre a população nas regiões de entorno dos terminais em questão, bem como sobre as preferências a respeito da integração entre a bicicleta e o sistema de ônibus, foram elaborados e aplicados dois tipos questionários, sendo o primeiro para indivíduos que fazem uso da bicicleta regularmente e o segundo para aqueles que não fazem uso. Essa metodologia foi adotada para que fosse possível traçar o perfil daqueles que seriam os possíveis usuários da bicicleta integrada ao transporte público nos terminais estudados.

Ambos os questionários contemplam questões sobre a situação socioeconômica dos entrevistados, como sexo, faixa etária, renda e grau de escolaridade. Nos questionários também havia questões sobre a percepção dos entrevistados sobre infraestrutura cicloviária e a qualidade ambiental das regiões no entorno dos terminais, como topografia, presença ou ausência de ciclovias/ciclofaixas, segurança, pavimentação e iluminação das vias públicas. Os questionários que foram aplicados para os usuários da bicicleta também incluíam questões sobre frequência, motivação para uso, horário e tempo gasto nos deslocamentos utilizando bicicleta.

Na região do terminal de São Benedito foram aplicados 124 questionários em setembro de 2013. Na área de entorno do terminal Ibirité foram aplica-

dos 134 questionários nos meses de março e maio de 2014. No terminal Sarzedo totalizaram 129 questionários aplicados entre abril e junho de 2014. No terminal Ressaca, por fim, foram 127 questionários, aplicados em abril e maio de 2015. Todos os questionários foram aplicados para pessoas que moram, trabalham e/ou estudam na região dos terminais, sendo respeitado um raio de 7,5 km a partir do centroide da área de cada terminal. Tal distância foi determinada para que se respeitasse o limite considerado como confortável para viagens ciclísticas diárias (Sebban, 2003).

Perfil dos entrevistados

Nos municípios em estudo, o grau de adesão habitual à utilização da bicicleta não se mostrou homogêneo. Dentre os entrevistados nas proximidades do terminal Ibirité, 57% fazem uso da bicicleta no dia a dia e 43% não fazem uso. Já no terminal Ressaca, 50% fazem uso e 50% não fazem. No terminal Sarzedo, 38% dos entrevistados fazem uso da bicicleta e 62% não fazem uso. No terminal São Benedito, 37% fazem uso e 63% não fazem uso.

Os resultados obtidos a partir do grupo de perguntas de caráter socioeconômico – correspondente à primeira parte do questionário – estão organizados na tabela 2, formando, então, o perfil dos entrevistados para cada terminal.

Tabela 2
Perfil dos entrevistados

Terminal	Sexo	Escolaridade	Renda familiar	Relação com a região
Ibirité	Masculino 76%	Ensino fundamental	45% 2 a 4 salários mínimos	43% Residentes 81%
Ressaca	Masculino 73%	Fundamental/Médio	40% 2 a 4 salários mínimos	39% Residentes 73%
Sarzedo	Masculino 65%	Ensino médio	47% 2 a 4 salários mínimos	40% Residentes 72%
São Benedito	Masculino 56%	Ensino médio	47% 2 a 4 salários mínimos	43% Residentes 56%

Com relação à porcentagem de homens e mulheres entrevistados, é possível observar valores distantes dos apresentados no Censo Demográfico de 2010, principalmente nos terminais de Ibirité, Ressaca e Sarzedo. Essa inconsistência pode ser um indicador de que, no cenário urbano atual, os homens estariam mais propensos ao uso da bicicleta do que as mulheres. Tal diferença na aceitabilidade entre esses dois grupos de entrevistados também foi observada por Providelo e Sanches (2009), após realizarem uma pesquisa nas cidades de São Carlos e Rio Claro, em que os homens se mostraram mais favoráveis ao uso da bicicleta do que as mulheres.

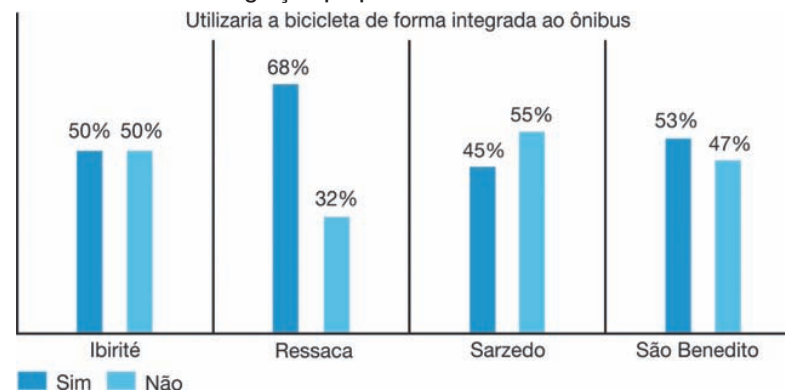


É também possível observar que as características socioeconômicas das amostras estudadas são muito similares, configurando, então, um cenário onde a distribuição de renda é precária e o nível de escolaridade é relativamente baixo. Esses dois fatores são altamente influentes no uso ou desuso da bicicleta no meio urbano, uma vez que, em tese, uma população com menor poder de compra estaria mais suscetível a investir em veículos mais econômicos (Brasil, 2007). Além disso, o desenvolvimento de uma consciência ambiental através da construção formal de conhecimento – sobretudo no ambiente escolar – pode ser decisivo para popularizar a utilização da bicicleta.

Os entrevistados que não utilizam a bicicleta no dia a dia foram questionados sobre o motivo de não o fazerem e a opção mais escolhida foi “outros motivos”. Dentre eles, os mais citados foram: medo de utilizar a bicicleta, não gostar de andar de bicicleta, falta de tempo, distância a ser percorrida, possuir veículo motorizado individual e falta de motivação. O fato de não possuir uma bicicleta apresentou-se também como significativo, representando 28% das respostas no terminal São Benedito e 35% das respostas no terminal Sarzedo.

Ademais, na figura 2 encontram-se as respostas dos entrevistados de cada terminal quando questionados se utilizariam a bicicleta de maneira integrada ao ônibus. Além desses resultados, é importante destacar também a porcentagem de não usuários de bicicleta que se mostraram favoráveis à integração: 43% em Ibirité, 51% no Ressaca, 51% em Sarzedo e 53% no São Benedito. A princípio, tais dados mostram que a disposição à integração entre bicicleta e ônibus não tem uma relação direta com o uso frequente ou não da bicicleta.

Figura 2
Aceitabilidade da integração proposta



Observa-se ainda na figura 2 que os índices de aceitabilidade da bicicleta de modo integrado ao ônibus variaram significativamente de uma cidade para outra, tendo a cidade de Contagem, que abriga o terminal Ressaca, uma população mais disposta a realizar a integração (68%). Em contrapartida, Sarzedo apresentou um percentual de aceitabilidade da integração abaixo de 50%. Apesar das cidades terem características socioeconômicas similares, essa diferença pode ser explicada pelas proporções populacionais e territoriais do município de Contagem. Como já dito anteriormente, a cidade possui a 3ª maior população de Minas Gerais e, comparada às outras cidades em estudo, também é maior em extensão territorial. Isso faz com que as relações cotidianas do espaço urbano de Contagem sejam mais parecidas com as da capital mineira, enfrentando-se maiores problemas com congestionamentos, acidentes de trânsito, precariedades dos transportes públicos, violência e poluição, fazendo com que a população esteja mais aberta a soluções alternativas, buscando amenizar tais precariedades.

É importante reforçar que, ainda que menos da metade da população de Sarzedo esteja disposta a realizar a integração, um percentual de 45% de aceitabilidade é significativo. Nesse sentido, caso haja uma potencial migração (para a bicicleta) de 45% de usuários de ônibus ou de usuários cativos de modos privados (motorizados), poderia se observar um grande impacto positivo no transporte e no tráfego urbanos, havendo, por exemplo, ônibus e vias públicas com menores índices de ocupação, o que promoveria maior qualidade de vida urbana. Portanto, políticas públicas, programas e campanhas voltadas para o incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte seriam fundamentais também para a cidade de Sarzedo.

Usuários habituais de bicicleta

Para que se pudesse conhecer o perfil dos entrevistados que utilizam a bicicleta rotineiramente, foram feitas algumas perguntas sobre frequência, motivo, horário e duração dos deslocamentos feitos com a bicicleta, cujas respostas que mais se destacaram estão agrupadas na tabela 3.

Tabela 3
Perfil “majoritário” dos usuários de bicicleta

Terminal	Frequência de uso	Motivo	Horário	Tempo médio gasto
Ibirité	1 ou 2 vezes semanais	37% Lazer/ esporte	76% Manhã	36% Mais de 1 hora
Ressaca	5 ou mais vezes semanais	58% Lazer/ esporte	69% Tarde	27% mais de 1 hora
Sarzedo	1 ou 2 vezes semanais	39% Lazer/ esporte	71% Tarde	51% 16 a 30 minutos
São Benedito	1 ou 2 vezes semanais	48% Lazer/ esporte	63% Manhã	41% 16 a 30 minutos



www.antp.org.br

Os resultados apontam para uma percepção dos entrevistados acerca da bicicleta como uma opção exclusivamente de lazer ou de práticas esportivas, evidenciados não só pelo motivo da viagem (majoritário em todos os municípios em estudo), mas pela frequência de uso de uma ou duas vezes na semana (geralmente no sábado ou domingo) e também pelo horário do dia no qual ela é mais utilizada.

No entanto, é importante destacar que o uso da bicicleta nos horários de pico, bem como a sua utilização por motivo trabalho para os deslocamentos representaram, respectivamente, 25% e 22% no terminal Ibirité; 24% e 24% no terminal Ressaca; 33% e 18% no terminal Sarzedo, e 37% e 30% no terminal São Benedito. Nesse contexto, é possível observar que há uma parcela significativa de entrevistados que utiliza a bicicleta como um meio de transporte urbano cotidiano. Assim, esta parcela poderia ser ampliada caso as condições de uso da bicicleta nas vias públicas fossem melhoradas por meio da implantação de infraestruturas adequadas.

Por outro lado, diferentemente dos outros terminais, o terminal Ressaca apresentou frequência de uso semanal predominante de cinco ou mais vezes, seguindo uma lógica completamente diferente da esperada para uma população que considera a bicicleta uma ferramenta de lazer e/ou esporte. Esse resultado é consonante com o que já fora exposto, com relação às peculiaridades socioespaciais da cidade de Contagem, podendo ser um indicador de que entre os quatro municípios analisados, este seria o de maior demanda por melhorias na infraestrutura.

Os entrevistados também foram questionados se, ao realizarem os deslocamentos com a bicicleta, o fazem integralmente com este modo ou se o fazem de forma integrada. Em todos os terminais, a resposta majoritária indicou que os deslocamentos são realizados integralmente com a bicicleta, sendo um percentual de 96% no terminal Ibirité, 82% no terminal Ressaca, 88% no terminal Sarzedo e 78% no terminal São Benedito. Noutros termos, possivelmente em função da falta de estímulos à integração intermodal nesses municípios, a maioria dos usuários da bicicleta a utilizam sem quaisquer outros modos integrados. Além disso, como a maior parte dos entrevistados faz uso da bicicleta para a prática de esportes e/ou lazer, é esperado que boa parte dos deslocamentos aconteça integralmente com a bicicleta.

Infraestrutura ciclovária e qualidade ambiental

As questões voltadas para a avaliação da infraestrutura ciclovária nas regiões dos terminais solicitavam aos entrevistados que classificassem cinco atributos a partir de quatro gradações, a saber: não há problema; pequeno problema; razoável problema; e grande problema. Os resultados com as respostas que mais se destacaram se encontram na tabela 4.

Tabela 4
Classificação dos atributos em cada terminal
Infraestrutura

Atributo	Terminal			
	Ibirité	Ressaca	Sarzedo	São Benedito
	Classificação	% Classificação	% Classificação	% Classificação
Ciclovias	Razoável/ Grande problema	81 Razoável/ Grande problema	83 Razoável/ Grande problema	83 Razoável/ Grande problema
Pavimentação	Razoável/ Grande problema	67 Razoável/ Grande problema	75 Razoável/ Grande problema	50 Razoável/ Grande problema
Iluminação	Grande problema	19 Não há problema	53 Não há/ Pequeno problema	52 Razoável/ Grande problema
Segurança	Razoável/ Grande problema	72 Razoável/ Grande problema	83 Razoável/ Grande problema	66 Razoável/ Grande problema
Topografia				
Entrevistados	Classificação	% Classificação	% Classificação	% Classificação
Usuário	Não há/ Pequeno problema	45 Não há/ Pequeno problema	48 Não há/ Pequeno problema	47 Razoável/ Grande problema
Não usuário	Razoável/ Grande problema	78 Razoável/ Grande problema	58 Razoável/ Grande problema	69 Razoável/ Grande problema



A partir desses dados, é possível perceber que, de maneira geral, as quatro cidades estudadas são carentes de infraestrutura cicloviária adequada, uma vez que apresentaram parcelas significativas de classificação dos seus respectivos espaços viários como “razoável problema” ou “grande problema” para os atributos apresentados. Além disso, observa-se que, com relação ao atributo iluminação, houve divergência entre os resultados, com a amostra de entrevistados se mostrando dividida (obtido percentuais próximos de 50%), sem caracterizar, portanto, uma maioria significativa. Tal divergência pode ser explicada pelo fato de que a maioria dos deslocamentos por bicicleta acontece durante o dia, como observado na tabela 3, não sendo possível, então, observar falhas no sistema de iluminação pública, o que influencia diretamente no padrão de respostas relativas a este atributo.

O atributo topografia foi analisado separadamente por se tratar de um fator relativamente subjetivo para análise das dificuldades de deslocamento, uma vez que pode ser exaltado ou ignorado de acordo com percepções individuais. Os não usuários, por exemplo, mostraram que a topografia, ou melhor, a (expectativa de) fadiga devido ao esforço gasto para locomover-se em uma região muito acidentada, é um problema em potencial para o deslocamento por bicicleta. Porém, os usuários frequentes de bicicleta não compartilham da mesma opinião. Isso se deve principalmente à rotina e aos hábitos diferenciados de cada grupo, uma vez que um indivíduo que já está habituado a praticar exercícios físicos regularmente tende a não ficar exausto tão facilmente quanto uma pessoa sedentária. Vale ressaltar que, em junho de 2015, o índice de sedentarismo do cidadão brasileiro chegou a 45,9% (Brasil, 2015), fator que pode ter alguma relação com a percepção dos entrevistados para classificarem este atributo. Além disso, como parte do território da RMBH apresenta relevo bastante acidentado, em especial no seu vetor sul, sendo tal situação inclusive reforçada pela mídia, parte significativa dos não usuários de bicicleta tende a classificar quaisquer áreas da região como acidentadas, sobretudo quando o transporte cicloviário é colocado em discussão.

Finalizando a porção do questionário referente à infraestrutura, os entrevistados tiveram ainda que apontar quais são as maiores dificuldades que enfrentariam se utilizassem a bicicleta para se deslocar até os terminais em estudo. De maneira geral, os dois problemas mais citados foram falta de respeito dos motoristas e a ausência de ciclovias, com os índices (ainda que diferenciados por terminal) de, respectivamente, 23% e 19% no terminal Ressaca; 18% e 22% no terminal Sarzedo; e 68% e 60% no terminal São Benedito. No terminal Ibirité, a ausência de ciclovias (58%) e a falta de respeito dos motoristas (50%) foram mais citados pelos usuários de bicicleta, enquanto a circulação compartilhada com o tráfego geral (55%) e a ausência de policiamento e fiscalização (53%) foram mais citados pelos não usuários de bicicleta.

Técnica de preferência declarada

Para que se pudesse avaliar o potencial de integração da bicicleta com os terminais Ibirité, Ressaca, Sarzedo e São Benedito, a parte final dos questionários se apoiou na técnica de preferência declarada (TPD).

A técnica de preferência declarada foi criada no ano de 1970, com o objetivo de investigar as preferências dos pesquisados e se baseia em intenções, mais do que no comportamento observado (Goldner e Andrade, 2004). A aplicação da técnica de preferência declarada apresenta alguns cenários hipotéticos e cada um contempla uma combinação de atributos, resultando na indicação do cenário de maior potencial de ocorrência (Castro *et al.*, 2013).

Assim, nos questionários foi utilizada a TPD para avaliar qual seria o comportamento/grau de aceitabilidade dos entrevistados, em cada região estudada, em relação a uma possível integração bicicleta-ônibus. Para tanto, foram considerados três atributos: I) presença de ciclovias/ciclofaixas nos trajetos até os terminais; II) presença de bicicletários nos terminais; III) possibilidade de levar a bicicleta no transporte público, neste caso, o ônibus (que se afigura como o único modo de transporte público coletivo presente/previsto nos terminais em análise). Estas variáveis foram transformadas em oito cenários distintos, os quais foram apresentados aos entrevistados em dois cartões, com quatro cenários em cada um deles. Em cada um dos cenários havia a alternância da presença/ausência dos atributos, sendo solicitado também que os entrevistados ordenassem os cenários de acordo com suas preferências.

Dentre outros atributos possíveis, selecionaram-se os três que os autores julgaram mais factíveis de serem implantados no estudo de caso em tela. Convém ressaltar que, neste estudo, optou-se pela não utilização de mais atributos, o que, certamente, tornaria a pesquisa ainda mais rica. Castro *et al.* (2013), por exemplo, utilizaram a segurança pública como um atributo para viabilizar a integração entre a bicicleta e o metrô em Belo Horizonte. Martens (2007), ao descrever a experiência holandesa, resalta a importância da introdução de um sistema de bicicletas de aluguel nas proximidades de terminais de transporte, de modo a fomentar a integração com o transporte público. Providelo e Sanches (2006), por sua vez, estimaram a importância relativa dos atributos velocidade dos veículos, o tempo de viagem e as condições do pavimento. Acredita-se, contudo, que a inserção de outros atributos (além dos três aqui escolhidos) e, por conseguinte, de mais cenários, tornaria inviável a realização da pesquisa direta com os entrevistados, tendo em conta que o tempo médio das entrevistas, que neste trabalho foi de cerca de 15 minutos, tenderia a ser ainda mais elevado. Além disso, observou-se



www.antp.org.br

que muitos entrevistados mostraram-se impacientes ao responder ao questionário, não somente pela duração da sua realização, mas também em razão da necessidade de entendimento do tipo de abordagem/metodologia adotado. Por fim, a importância da agilidade da aplicação do questionário também está associada ao fato dos entrevistados terem sido abordados em terminais de transporte e/ou em vias públicas, o que gera, inevitavelmente, a interrupção momentânea das suas viagens e/ou atividades.

Isto posto, para a escolha dos atributos investigados neste trabalho, julgou-se que a presença de ciclovias/ciclofaixas é, praticamente, condição *sine qua non* para estimular o uso da bicicleta, sobretudo em cidades com carência desse tipo de infraestrutura. A propósito, no caso belo-horizontino, existem programas governamentais de incentivo à construção de rotas cicláveis, a exemplo do Programa PedalaBH. Outrossim, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH também é dotado de programas congêneres, porém em âmbito metropolitano, o que facilitaria a realização de investimentos necessários à integração suscitada. Além disso, a existência de bicicletários nos terminais também seria passível de investigação, não somente por se tratar de uma infraestrutura que requer investimentos relativamente baixos, mas também por ser um atributo já presente em, pelo menos, um terminal de transporte em Belo Horizonte. Finalmente, no tocante à possibilidade de levar as bicicletas nos ônibus, há legislação própria que permite que se transportem bicicletas tanto no trem metropolitano (metrô de superfície) quanto no sistema de BRT de Belo Horizonte – denominado BRT/Move – em dias e horários específicos.

Para análise dos resultados, utilizou-se um programa computacional denominado Logit Multinomial com Probabilidade Condicional – LMPC (Souza, 1999). Através deste, os parâmetros são calibrados pela máxima verossimilhança, usando o método de ajuste de Newton-Raphson (Ben-Akiva e Lerman, 1985).

Os dados de saída estão apresentados na tabela 5 e demonstram que nos terminais Ressaca e Sarzedo as respostas obtidas para todos os atributos foram coerentes e viabilizaram o experimento (teste $t > 1,96$ e valor de Rho entre 0,2 e 0,4). Para os terminais Ibirité e São Benedito, por seu turno, as respostas obtidas para os atributos “ciclovias/ciclofaixa” e “bicicletário” foram coerentes e viabilizaram o experimento (teste $t > 1,96$ e valor de Rho entre 0,2 e 0,4), porém, os valores obtidos em relação a “levar a bicicleta” não atenderam aos requisitos mínimos. A provável justificativa para tal fato é que a maioria dos entrevistados não compreende adequadamente o conceito, já que levar a bicicleta no transporte público é uma situação ainda distante da realidade local e até mesmo nacional.

Tabela 5
Resultado do LMPC

Terminal	Atributo	Coefficiente	Erro	Teste t	IC.(t=2,5%)
Ibirité	Ciclovia/ciclofaixa	2,3848	0,2441	9,7696	[1,897 ; 2,873]
	Bicicletário	1,4747	0,2045	7,2100	[1,066 ; 1,884]
	Levar a bicicleta	0,2884	0,1863	1,5486	[-0,084 ; 0,661]
Ressaca	Ciclovia/ciclofaixa	1,6664	0,1207	13,8019	[1,425 ; 1,908]
	Bicicletário	1,2306	0,1097	11,2226	[1,011 ; 1,450]
	Levar a bicicleta	0,3523	0,1037	3,3962	[0,145 ; 0,560]
Sarzedo	Ciclovia/ciclofaixa	2,5034	0,2027	12,3505	[2,098 ; 2,909]
	Bicicletário	1,9157	0,1834	10,4463	[1,549 ; 2,282]
	Levar a bicicleta	0,6683	0,1607	4,1581	[0,347 ; 0,990]
São Benedito	Ciclovia/ciclofaixa	1,4561	0,1572	9,2620	[1,142 ; 1,770]
	Bicicletário	0,8386	0,1399	5,9925	[0,559 ; 1,118]
	Levar a bicicleta	0,0745	0,1365	0,5455	[-0,199 ; 0,347]

A partir desses dados, obtiveram-se as equações resultantes do experimento:

Terminal Ibirité

$$U = 2,3848C + 1,4747B + 0,2884L$$

Terminal Ressaca

$$U = 1,6664C + 1,2306B + 0,3523L$$

Terminal Sarzedo

$$U = 2,5034C + 1,9157B + 0,6683L$$

Terminal São Benedito

$$U = 1,4561C + 0,8386B + 0,0745L$$

Onde:

U: Utilidade

C: Atributo "Presença de ciclovias/ciclofaixas"

B: Atributo "Presença de bicicletários"

L: Atributo "Possibilidade de levar a bicicleta no veículo de transporte público"

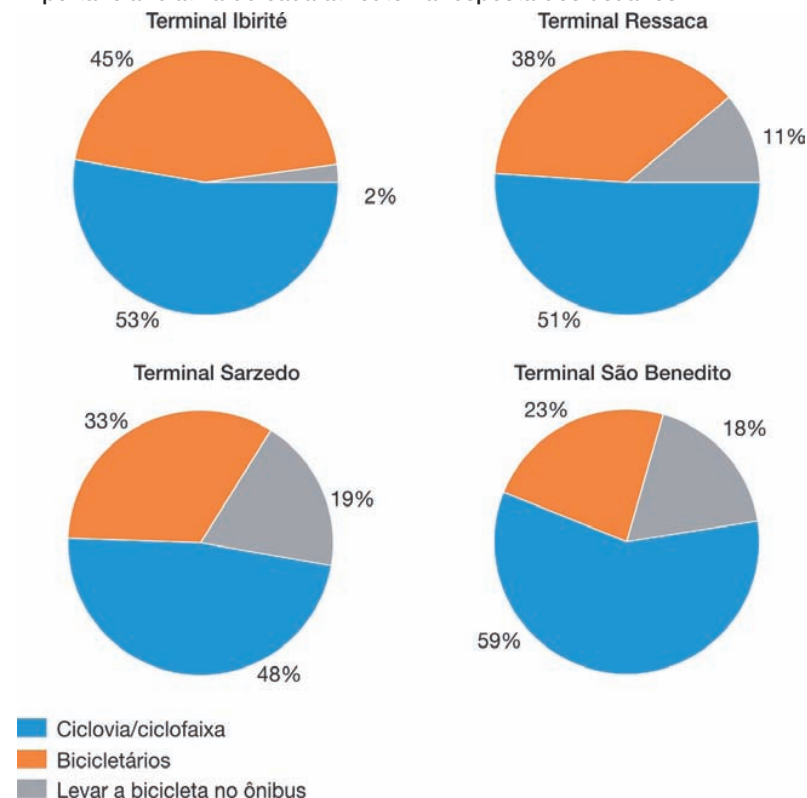
Após a análise dos resultados da TPD, pôde-se observar que, em todos os terminais, o atributo mais importante é a presença de ciclovias/ciclofaixas nos trajetos que levam até os terminais, seguido da presença de bicicletários e pela possibilidade de levar a bicicleta no transporte público (figura 3). Desse modo, pode-se inferir que o cenário ideal, segundo os entrevistados, tem a presença de ciclovias/



www.antp.org.br

ciclofaixas nos trajetos até os terminais e bicicletários nos terminais. O baixo percentual no que se refere a levar a bicicleta no transporte público pode se dever, em parte, à dificuldade dos entrevistados em compreender o conceito de levar a bicicleta nos ônibus, conforme já mencionado anteriormente.

Figura 3
Importância relativa de cada atributo na resposta dos usuários



A partir dos resultados obtidos pôde-se calcular o percentual de adesão ao uso da bicicleta integrada ao sistema de transporte público por ônibus nos terminais em estudo. Para isso, utilizou-se o modelo Logit Multinomial e, com os dados da TPD, levantou-se a probabilidade de adesão dos entrevistados a cada um dos cenários. Os resultados apresentados na tabela 6 evidenciam que a população seria adepta à integração desde que fossem ofertados todos os elementos sugeridos (ciclovias/ciclofaixas, bicicletários e

a possibilidade de levar a bicicleta no ônibus), e também haveria grande disposição se fossem ofertados apenas ciclovias/ciclofaixas e bicicletários.

Tabela 6
Cenários analisados e o percentual de adesão ao uso da bicicleta integrada ao sistema ônibus nos terminais Ibirité, Ressaca, Sarzedo e São Benedito

Ciclovias	Bicicletário	Levar a bicicleta no ônibus	Percentual de adesão à integração			
			Terminal Ibirité	Terminal Ressaca	Terminal Sarzedo	Terminal São Benedito
X	X	X	46%	38%	53%	29%
X	X		35%	27%	27%	27%
X		X	11%	11%	8%	13%
X			8%	8%	4%	12%
	X	X	0%	7%	4%	7%
	X		0%	5%	2%	6%
		X	0%	2%	1%	3%
			0%	1%	1%	3%

Todavia, mesmo quando ofertados os três atributos, observou-se uma probabilidade de adesão relativamente baixa ao uso da bicicleta integrada no terminal São Benedito (29%) e no terminal Ressaca (38%), comparativamente aos demais terminais. Como já evidenciado na tabela 4, a região do terminal São Benedito mostrou grandes problemas relacionados à topografia, sob a ótica dos entrevistados, sendo também a única região que classificou todos os atributos relativos à infraestrutura como “razoável/grande problema” por, pelo menos, 60% dos respondentes. Todos esses resultados, analisados em conjunto, mostram que, para induzir os potenciais usuários de bicicleta a fazer a integração proposta, são necessários investimentos em outros aspectos além daqueles levantados na TPD, os quais sejam também capazes de proporcionar segurança aos ciclistas. Já no terminal Ressaca, a adesão menos expressiva pode ser interpretada como uma maior distribuição nas preferências dos cenários, estando a população ainda disposta a realizar a integração mesmo que os três atributos não fossem ofertados. Tal resultado corrobora as ilações sobre o caso do município de Contagem, evidenciando que a sua população talvez esteja mais flexível em relação aos potenciais usuários dos outros municípios em estudo, pelo fato de estarem mais sensíveis à busca por modos alternativos de transporte.



www.antp.org.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intermodalidade entre bicicletas e outros modos de transporte público se apresenta como uma alternativa eficiente e sustentável no que diz respeito à mobilidade urbana, ao meio ambiente e à saúde humana. Esta intermodalidade já se encontra consolidada em várias cidades do mundo, porém, no Brasil, a maioria das cidades ainda necessita de infraestrutura viária, segurança pública e conscientização da população.

Este estudo teve como objetivo comparar o potencial da utilização em maior escala da bicicleta como meio de transporte integrado aos terminais metropolitanos na RMBH. Para tanto, analisou-se o potencial de integração da bicicleta com os terminais Ibirité, Ressaca, Sarzedo e São Benedito.

Pode-se concluir, então, que há uma tendência crescente na disposição à integração da bicicleta com o transporte público por ônibus nestes terminais, mas as condições de segurança e infraestrutura ainda são insatisfatórias para os deslocamentos com bicicletas nas regiões estudadas.

Nota-se, por outro lado, que parece haver uma possível relação entre o tamanho da população de um município e a sua predisposição à realização da integração entre a bicicleta e o sistema de transporte por ônibus, uma vez que nos municípios mais populosos os percentuais de aceitabilidade à integração ora proposta foram mais expressivos.

Os resultados aqui expostos e discutidos evidenciam a importância do investimento em rotas cicloviárias na região dos terminais, uma vez que se trata de elementos de infraestrutura com maior capacidade de resolver os problemas de conforto e segurança relacionados ao deslocamento por bicicleta. Este estudo reafirma a necessidade da adoção de novas políticas públicas de gestão da mobilidade urbana na RMBH, por meio do (re)planejamento e do gerenciamento dos sistemas de transporte e tráfego (e respectivas infraestruturas), os quais estejam adequados para que os deslocamentos dos ciclistas possam ser mais rápidos e seguros. Os resultados obtidos para estes terminais podem, em última análise, ser estendidos para outras regiões que receberão terminais metropolitanos, em especial aqueles que tenham perfis socioeconômicos e espaciais semelhantes aos terminais estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEN-AKIVA, M. e LERMAN, S. *Discrete choice analysis*. Cambridge: MIT Press, 1985.
- BRASIL. Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Coleção Bicicleta Brasil, caderno 1. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília, 2007.

- BRASIL. Diagnóstico Nacional do Esporte, caderno 1. Ministério do Esporte, Brasília, 2015.
- CASTRO, C. M. S.; BARBOSA, H. M. e OLIVEIRA, L. K. Análise do potencial de integração da bicicleta com o transporte coletivo em Belo Horizonte. *Journal of Transport Literature*, vol. 7, nº 2, 2013, p. 146-170.
- CARDOSO, L. & LOBO, C. Mobilidade espacial da população na Região Metropolitana de Belo Horizonte: análises da acessibilidade com base no Censo Demográfico de 2010. *Revista dos Transportes Públicos*, vol. 135, 2013, p. 21-40.
- GOLDNER, L. & ANDRADE, L. O uso da técnica de preferência declarada no estudo de estacionamentos em aeroportos. Universidade Federal de Santa Catarina; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo2010>> Acesso em: março de 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Cidades. Disponível em: < cidades.ibge.gov.br >. Acesso em: dezembro de 2015.
- LOBO, C.; CARDOSO, L. e MATOS, R. Mobilidade pendular e centralidade espacial: considerações sobre o caso da Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: XXIII ANPET - CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. *Proceedings*. Vitória, Brasil, 2009.
- MARTENS, K. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research*, part A, vol. 1, 2007, p. 326-338.
- PROVIDELO, J. K. & SANCHES, S. P. Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. *Transportes*, v. XVIII, nº 2, 2010, p. 53-61.
- PROVIDELO, J. K. & SANCHES, S. P. Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas. In: XX CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. *Anais*. Brasília, Brasil, 2006.
- PEZZUTO, C. P. & SANCHES, S. P. Identificação dos fatores que influenciam o uso da bicicleta. In: XVIII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES PÚBLICOS. *Anais*. Florianópolis, 2004, p. 977-986.
- SEBBAN, A.-C. La complémentarité entre le vélo et les transports public - de la cohabitation à l'intermodalité. Tese de doutorado, Institut d'Aménagement Régional. Aix-en-Provence, 2003.
- SOARES, A. Bicicleta e mobilidade interurbana estudo sobre a integração da bicicleta na rede do metro do Porto. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Nova Lisboa, Caparica, Portugal, 2013.
- SOUZA, O. A. Delineamento experimental em ensaios fatoriais utilizados em preferência declarada. Tese de doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.



Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana desenvolvido pela ANTP, em parceria com o BNDES, consiste em banco de dados e informações especialmente desenhado para permitir, aos setores públicos federal, estaduais e municipais, o adequado acompanhamento das várias facetas de caráter econômico e social envolvidas na dinâmica do transporte e trânsito urbanos dos municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes.

O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana foi desenvolvido para agregar mais de 150 dados básicos dos 438 municípios, com 60.000 ou mais habitantes em 2003, obtidos por meio de questionário enviado pela ANTP e preenchidos pelos responsáveis do transporte e trânsito municipais e metropolitanos. A abrangência das áreas consideradas são as seguintes: ônibus municipais; ônibus metropolitanos; metroferroviário; trânsito e mobilidade urbana.

Consulte o Sistema de Informações da Mobilidade Urbana no site da ANTP - www.antp.org.br