

## **A BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE INTEGRADO A TERMINAIS DE ÔNIBUS: O CASO DO TERMINAL VILARINHO (BELO HORIZONTE/MINAS GERAIS)**

**L. A. P. Almeida, L. Cardoso, L. K. Oliveira, C. F. F. Lobo, B. G. S. Costa, L. M. B. Santos, R. M. Barros, F. M. Coelho**

### **RESUMO**

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, o alto índice de utilização de modalidades de transporte individual motorizado tem agravado os problemas relacionados à acessibilidade e à mobilidade urbanas. Esses problemas afetam a população, impactando negativamente a qualidade de vida urbana. Nesse sentido, a bicicleta apresenta-se como possível solução para a problemática exposta quando utilizada como meio de transporte para os deslocamentos diários, principalmente se aliada ao transporte público por ônibus, promovendo um tráfego urbano mais sustentável. Portanto, o presente trabalho tem por objetivo investigar o potencial do uso da bicicleta de maneira integrada ao transporte público coletivo realizado por ônibus no Terminal Vilarinho (Belo Horizonte). Para tanto, foi realizada uma pesquisa acerca dos fatores mais influentes para que o indivíduo opte por deslocar-se de bicicleta, e que, conseqüentemente, maximize o uso dessa modalidade nos centros urbanos. Os resultados apontam uma tendência crescente de disposição à realização da integração proposta.

### **1 INTRODUÇÃO**

As cidades, como espaços urbanos sujeitos a constantes transformações, são o reflexo de fatos históricos e culturais de seus habitantes, constituindo-se de um conjunto de adaptações ao longo do tempo, em função das demandas de cada época. As cidades brasileiras, assim como outras cidades de países em desenvolvimento, enfrentam grandes problemas associados às desigualdades socioespaciais, desencadeado por tais processos de adaptação, caracterizando, então, um espaço caótico e desorganizado (Brasil, 2007). Nessas cidades, devido ao desenvolvimento econômico e social, a dispersão residencial e a descentralização de atividades e serviços ocasionaram uma grande demanda por mobilidade. Nesse cenário, a desproporcional preferência pelo transporte particular motorizado tem resultado em congestionamentos viários, acidentes e poluição atmosférica, causando grandes impactos na sociedade e no meio ambiente (Castro *et al.*, 2013).

Belo Horizonte, Capital de Minas Gerais, se apresenta como um exemplo ilustrador desses processos. Na condição de *core* da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), diversos dentre os seus serviços e atividades são compartilhados com municípios vizinhos, fomentando a emergência e a manutenção de intensos movimentos pendulares. Nesse contexto, devido aos grandes índices de motorização, a população da RMBH, principalmente a parcela mais pobre, sofre pelas más condições de acessibilidade e

mobilidade urbana e regional, sendo o transporte público incapaz de suprir tal demanda (Cardoso *et al.*, 2014).

Dessa forma, a bicicleta apresenta-se como adequada alternativa para promover melhorias nas condições de mobilidade, já que é um veículo economicamente viável, não poluente, prático e saudável para quem o utiliza (Castro *et al.*, 2013). Entretanto, no Brasil ainda são poucos os que optam pela bicicleta, sendo que em 2013 esse modo de transporte correspondia a apenas 3,8% do total das viagens (ANTP, 2015). Isso se deve ao fato que é dada pouca importância ao potencial da bicicleta, já que na maior parte das cidades não há infraestrutura apropriada para seu uso seguro e confortável. Além disso, não há conscientização dos usuários das vias, sendo a bicicleta vista como um mal que “atrapalha o trânsito” (Brasil, 2007). De maneira a modificar essa percepção, e valorizar a bicicleta como um meio de transporte para os deslocamentos diários, mostra-se como recurso a promoção da integração intermodal, unindo as vantagens dos deslocamentos por bicicleta com outras modalidades, principalmente, as de transporte público coletivo.

No entanto, de acordo com o cenário atual da mobilidade urbana/regional na RMBH, para que a bicicleta seja inserida nesse espaço de maneira integrada aos outros meios de transporte – principalmente o ônibus –, é necessário conhecer os motivos que levam ou não uma pessoa a utilizar a bicicleta. 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 de certo grupo de pessoas. Por isso, faz-se necessário um estudo especializado em cada região e, a partir deles, subsidiar o Poder Público a traçar um plano de políticas públicas que incentivem tal uso da bicicleta e que minimizem os problemas relacionados a ele.

A propósito, o Governo do Estado de Minas Gerais elaborou, entre os anos de 2009 e 2010, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH), cujo objetivo é inserir o indivíduo no processo de desenvolvimento da metrópole por meio de um planejamento compartilhado, buscando o desenvolvimento econômico, social e sustentável, promovendo, então, uma melhor qualidade de vida urbana. Em consonância com as diretrizes do PDDI-RMBH, encontra-se a iniciativa do Governo de Minas Gerais em promover a construção de dez terminais metropolitanos de transporte e a reforma de outros três. Dentre eles, encontra-se o Terminal Vilarinho, o qual se localiza em Venda Nova, no eixo norte da Capital mineira e, conseqüentemente, da RMBH.

O presente trabalho tem como foco, portanto, investigar o potencial do uso da bicicleta de forma integrada ao ônibus no Terminal Vilarinho, por meio da aplicação de questionários, que permitam traçar o perfil dos potenciais usuários e os principais fatores que os levariam à escolha da bicicleta em, pelo menos, parte dos seus deslocamentos diários. A pesquisa consta de duas partes, sendo que a primeira consiste na aplicação direta de perguntas ao entrevistado e, a segunda, baseia-se na Técnica de Preferência Declarada (TPD), a qual está detalhada nos itens 3.2 e 4.4 deste trabalho. Os questionários foram aplicados ao longo dos meses de setembro e novembro de 2015 para residentes e/ou trabalhadores no entorno do Terminal Vilarinho, estando o público-alvo inserido em um raio de 7,5 km do centróide do Terminal, sendo tal distância considerada como ideal para viagens ciclísticas urbanas diárias (Sebban, 2003).

## **2 MOBILIDADE URBANA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**

Desde o advento da máquina a vapor, em meados do século XVIII, dando início à primeira etapa da Revolução Industrial, os espaços urbanos foram palco de transformações que se deram de forma rápida, quando comparado a sua própria história ao longo do tempo. Devido a um contexto de crescimento econômico em escala global, as cidades urbanizadas, então em desenvolvimento, se adaptaram em função de uma proposta econômica que impulsionasse as atividades industriais, desencadeando uma série de problemas em relação ao uso do espaço. Os grandes centros urbanos, principalmente aqueles localizados em países que se desenvolveram a partir do século XX, enfrentaram problemas com o inchaço populacional nos pólos comerciais e com a desvalorização da mão de obra, sendo, pois, o cidadão incapaz de se manter nas áreas centrais, partindo então para uma ocupação periférica desordenada e caótica (Cardoso e Lobo, 2013).

Em tais regiões, é comum observar ampla desigualdade social que se reflete em arranjos habitacionais e aglomerações desorganizadas, com infraestrutura viária inadequada (Brasil, 2007). Tal inadequação causa a precariedade do sistema de transporte público coletivo, o qual perde espaço para modalidades de transporte motorizadas individuais, responsáveis pelos problemas relacionados aos acidentes de trânsito, aumento dos congestionamentos e dos níveis de poluição, impactando negativamente a qualidade de vida urbana. Dado esses problemas, a população residente nessas regiões periféricas, as quais ainda dependem economicamente das atividades nos grandes centros urbanos, padece de más condições de acessibilidade e mobilidade urbana, uma vez que é obrigada a percorrer grandes distâncias por meio de um sistema de transporte público ineficaz.

Nesse contexto, encontra-se Belo Horizonte e, em consequência, a RMBH, caracterizada por uma população que, em grande parte, utiliza-se do movimento pendular para ter acesso aos serviços prestados na Capital, configurando, então, algumas cidades metropolitanas como “cidades dormitório” (Cardoso e Lobo, 2013). Além dos problemas relacionados à concentração de serviços e atividades na área central e do crescimento e difusão da população de forma desordenada, Belo Horizonte também enfrenta as consequências de um ascendente índice de motorização e preferência pelo transporte individual. Segundo dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS), entre os anos de 1999 e 2012 a população belo-horizontina cresceu 14% enquanto o número de veículos motorizados individuais aumentou desproporcionalmente, atingindo 117% de crescimento.

Em 2013, Cardoso e Lobo investigaram a situação de Belo Horizonte e da RMBH através da análise de indicadores de acessibilidade e mobilidade espaciais, baseando-se no Censo Demográfico de 2010. Levando em consideração que a mobilidade se relaciona com a facilidade de um indivíduo em se deslocar, sendo possível mensurá-la pelo número de viagens que uma pessoa realiza por dia (Sathisan e Srinivasan, 1998), é possível concluir que os índices de mobilidade da RMBH são piores quando comparados a outras Regiões Metropolitanas brasileiras. Tais afirmações são, em parte, explicadas pelo elevado número de movimentos pendulares realizados diariamente na RMBH, caracterizados por longas distâncias a serem percorridas a partir de um sistema de transporte público ineficaz, sendo

impraticável realizar um número maior de viagens no espaço urbano, devido ao grande tempo gasto nesses deslocamentos. Já a acessibilidade está diretamente ligada com a capacidade que um indivíduo possui para se deslocar, apresentando-se, então, como um indicador importante o tempo de viagem (Sathisan e Srinivasan, 1998). Dessa forma, segundo Cardoso e Lobo, Belo Horizonte mostrou um dos piores índices de acessibilidade, tomando-se ainda como referência as RMs de outras capitais brasileiras, com o terceiro pior tempo de viagem para a quarta menor distância média entre origem e destino, apresentando uma velocidade média de deslocamento de 19,39 km/h – velocidade inferior às velocidades médias do Rio de Janeiro e de São Paulo, por exemplo.

Nesse sentido, é possível afirmar que a RMBH, assim como outras regiões de metrópoles brasileiras, apresenta um déficit na acessibilidade e mobilidade urbanas, que se justifica, em maior parte, na ineficácia do Poder Público na tomada de decisões para solucionar as problemáticas criadas pelos processos de urbanização intensos e descontrolados. Para minimizar os impactos negativos que são causados, e melhorar progressivamente a qualidade de vida urbana, apresenta-se como uma solução o incentivo para o uso de meios de transportes alternativos aos veículos motorizados, além da criação de uma infraestrutura propícia para tal, que possibilite a comunicação com outros meios já existentes.

## **2.1 A bicicleta como meio de transporte alternativo**

Em 1972, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, criou-se uma preocupação com a degradação ambiental, delineando desde então ideias que, apenas em 1992, consolidaram o conceito de Sustentabilidade. Tal conceito vem sendo assimilado e compreendido em escala global, e a importância de pensar e agir de forma “verde” está sendo aceita gradualmente por todos os segmentos da sociedade. A fim de transferir esse conceito para o cenário do transporte urbano, os responsáveis pela gestão do trânsito em grandes cidades têm voltado a atenção para o papel da bicicleta como meio de transporte nos deslocamentos diários. No palco do tráfego urbano, pode-se dizer que a bicicleta se apresenta praticamente como um elemento transparente, ou invisível, uma vez que é um veículo relativamente simples e prático, além de causar baixo impacto no meio ambiente, pelo fato de que demanda pouco espaço para instalação de uma infraestrutura adequada e, principalmente, por não promover poluição atmosférica e sonora (Brasil, 2007). Além disso, a bicicleta é um veículo economicamente viável e saudável, sendo um meio de transporte e de exercício físico barato e acessível para grande parcela da população.

A bicicleta é o veículo individual mais utilizado em cidades de pequeno e médio porte no Brasil, representando 90% das cidades brasileiras no ano de 2000. Já nas grandes cidades, a bicicleta compete desproporcionalmente com a oferta significativa de transporte coletivo, em meio a um tráfego mais denso e agressivo, obtendo espaço apenas nas regiões periféricas – as quais se assemelham às cidades de médio porte –, onde há precariedade no sistema de transporte coletivo (Brasil, 2007). A partir disso, é possível observar que a bicicleta se mostra como uma boa alternativa para complementar a rede de transportes, não só da RMBH, mas também de outras RMs, principalmente caso esta esteja vinculada a um projeto ou programa que promova a integração intermodal no trânsito.

Complementar a oferta de transporte coletivo público, através da inserção da bicicleta no espaço urbano de forma integrada, apresenta vários benefícios, assim como desafios. A integração da bicicleta com um modo de transporte coletivo, como o ônibus ou metrô, é extremamente vantajosa, uma vez que a primeira é adequada para viagens de curto deslocamento, enquanto o segundo permite deslocamentos de média e longa distância, sendo possível, então, cobrir uma maior área da cidade, incluindo sua dimensão metropolitana (Pezzuto e Sanches, 2003). Entretanto, para alcançar essa unificação é necessário que a bicicleta seja inserida na vida do cidadão como um modo de transporte diário, com o propósito de trabalho e/ou estudo, e não apenas lazer. Além disso, é preciso também reforçar o transporte coletivo como principal meio para viagens de média e longa distância, para que o automóvel não seja tão necessário no dia a dia das cidades (Brasil, 2007).

Para promover tal integração intermodal é possível utilizar, basicamente, duas metodologias distintas. A primeira consiste na instalação de bicicletários no entorno ou nas dependências de um terminal, permitindo ao ciclista o uso da bicicleta apenas na primeira parte de seu trajeto até o destino. De maneira a proporcionar uma integração similar, também é possível a instalação de paraciclos junto às paradas de ônibus, a qual se apresenta como uma alternativa barata, de fácil execução e que ainda pode criar um pequeno mercado de travas e cadeados ou de pequenos serviços para bicicletas, movimentando o comércio local. A segunda metodologia é a adaptação do sistema de transporte coletivo para transportar a bicicleta também ao longo da segunda parte do trajeto do usuário, sendo possível então, alcançar o destino final ainda com a bicicleta. Para tal, as bicicletas podem ser levadas dentro do veículo de transporte coletivo ou acopladas em sua parte externa, sendo possível transportar mais de uma bicicleta em uma mesma viagem (Pezzuto e Sanches, 2003). A desvantagem de se levar a bicicleta no interior do veículo se deve ao fato de que, em horários de pico, a superlotação impediria tal transporte, deixando o uso da bicicleta muito limitado para fins de trabalho ou estudo.

### **3 TERMINAIS METROPOLITANOS DE TRANSPORTE DA RMBH**

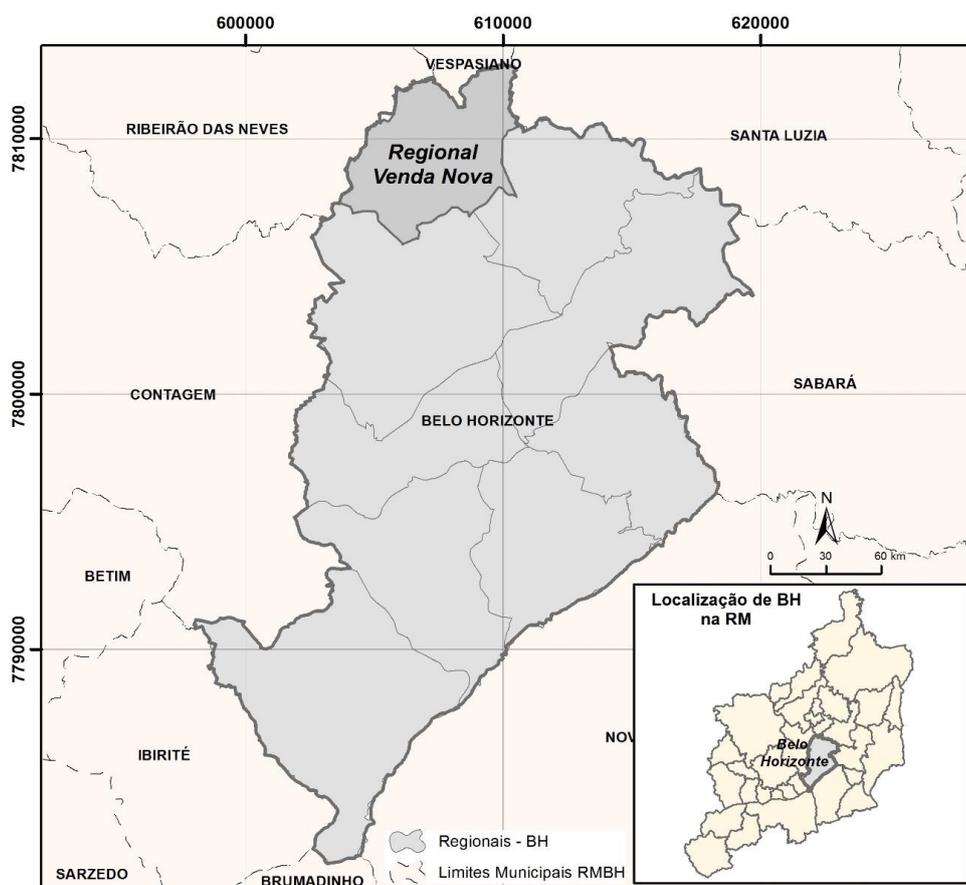
Conforme mencionado anteriormente, o PDDI-RMBH busca o planejamento compartilhado da RMBH na tentativa de transformá-la em uma região de melhor qualidade de vida, por meio do desenvolvimento sustentável, integrando questões sociais, econômicas e ambientais. O Plano tem como um dos elementos principais a reestruturação territorial, a fim de reduzir as desigualdades sociais, atentando-se para a mobilidade metropolitana, contribuindo para a integração entre os 34 municípios que compõem a RMBH. De modo a promover mobilidade e acessibilidade urbana, dez terminais metropolitanos de integração estão em construção, e outros três já existentes serão reformados, adotando-se o ônibus como modo de transporte principal, sustentado por linhas troncais e alimentadoras. O principal objetivo dessa ação, a longo prazo, é transformar a atual situação de Belo Horizonte de uma metrópole monocêntrica, com sistema viário radioconcêntrico, para uma metrópole policêntrica, com o sistema viário organizado em rede, promovendo assim a integração entre os municípios.

O papel da bicicleta como um meio de transporte aparece como uma alternativa aos ônibus alimentadores, que compõem o sistema em instalação. Além das vantagens já mencionadas, a opção pela bicicleta, reduzindo a necessidade de viagens por linhas

alimentadoras, poderia diminuir os gastos que esse sistema proporciona, diminuindo o número desses veículos na via e, sobretudo, reduzindo os congestionamentos nas regiões para o acesso ao terminal. Não obstante, essa alternativa reduziria também o tempo de viagem e a deixaria mais flexível, uma vez que o usuário teria a liberdade para acessar o terminal no horário que julgasse mais conveniente, sem a necessidade de combinar a programação de horários distintos entre os ônibus alimentadores e troncais.

### 3.1 O Terminal Vilarinho

O distrito de Venda Nova está localizado na região norte de Belo Horizonte, como é ilustrado na figura 1, a aproximadamente 14 km do Hipercentro.



**Fig. 1 Localização da Regional Venda Nova na RMBH**

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, a população economicamente ativa – entre 15 e 64 anos – de Venda Nova representava em torno de 71% da população total, sendo que desses, 97% são alfabetizados. Entretanto, para idades maiores que cinco anos, o índice de alfabetização é de 89%, evidenciando então um analfabetismo concentrado na parcela idosa da população, indicando desenvolvimento social ao longo dos tempos. Entretanto, 73% das famílias possui renda mensal média de até 2 salários mínimos, considerando-se um salário mínimo igual a R\$788,00, em vigência desde o dia 01/01/2015 (em vigor durante a realização desta pesquisa), o que classifica a população majoritária pertencente à Classe E. Tais estatísticas apontam uma região ainda em desenvolvimento

que, devido a sua baixa renda mensal, pode apresentar um maior potencial de usuários de bicicleta e, conseqüentemente, maior índice de pessoas dispostas a realizar os deslocamentos diários através da integração entre ônibus e bicicleta.

O Terminal Vilarinho, por sua vez, se situa ao sul de Venda Nova, em uma área limítrofe entre a Regional Pampulha e a Regional Norte. O Terminal conta com uma linha de metrô (cujo nome oficial é Trem Metropolitano), que liga a região norte de Belo Horizonte à região sudoeste, com sua última parada na Estação Eldorado, no município de Contagem. Ademais, nas dependências da Estação Vilarinho, há um terminal de ônibus interligado ao sistema BRT (*Bus Rapid Transit*), formado por ônibus troncais e ônibus alimentadores, planejado de forma que possibilite a integração com a linha de metrô.

### **3.2 O potencial de integração bicicleta-ônibus**

De modo a avaliar o potencial da integração proposta, foram elaborados e aplicados questionários para residentes e trabalhadores da região, no interior do Terminal Vilarinho, nos dias 14/09/2015 e 11/11/2015. É importante ressaltar que foram entrevistados apenas indivíduos que sabem andar de bicicleta, uma vez que, para quem ainda não sabe andar de bicicleta, a integração entre a bicicleta e o ônibus foi considerada uma possibilidade muito distante desse indivíduo, podendo comprometer os resultados da análise do potencial de integração.

O questionário aplicado consiste em duas partes. A primeira, composta por um grupo de perguntas que busca traçar o perfil socioeconômico do entrevistado, como idade, escolaridade e renda familiar; e um outro grupo que teve por objetivo registrar e avaliar os problemas associados aos deslocamentos por bicicleta naquela região. Esse último possibilitou a identificação dos principais fatores que levam uma pessoa a andar ou não de bicicleta. Para esta primeira parte do questionário, fez-se a distinção entre as pessoas que utilizavam a bicicleta com certa frequência – os usuários de bicicleta – e as pessoas que não utilizavam – os não usuários. O questionário do *Usuário de Bicicleta* contém algumas perguntas adicionais, como por exemplo: motivo, frequência, tempo de duração e turno da viagem realizada por bicicleta, enquanto que, para o *Não Usuário*, questionou-se o principal motivo que o leva a não utilizar a bicicleta. Em ambos os questionários, é perguntado se, caso o Terminal Vilarinho recebesse a infraestrutura adequada, ou até mesmo um ponto de aluguel de bicicletas, o indivíduo a usaria de maneira integrada ao ônibus.

A segunda parte do questionário baseou-se na Técnica de Preferência Declarada (TDP), através da criação de oito cenários distintos que representavam as combinações de três atributos: presença ou ausência de ciclovias; presença ou ausência de bicicletários; possibilidade de levar a bicicleta no interior do ônibus. Para tal, utilizou-se dois cartões, cada qual com quatro cenários numerados de 1 a 4, e foi solicitado ao entrevistado classificar em ordem, partindo do melhor para o pior cenário, para se utilizar a bicicleta nos deslocamentos diários. A TPD foi desenvolvida em 1970, inicialmente com o propósito de avaliar o comportamento de pessoas, mais precisamente clientes, no ramo de marketing. Entretanto, tal técnica se expandiu para outras áreas as quais necessitam de se conhecer os padrões de escolha de seus usuários. Espera-se, como resultados da aplicação dessa técnica, a indicação de um cenário com maiores chances de ocorrência, a partir da

combinação de atributos em diversos cenários (Castro *et al.*, 2013). Para analisar a aceitabilidade de cada atributo, utilizou-se o *software* Logit Multinomial com Probabilidade Condicional (LMPC), desenvolvido para ajustes de modelos de preferência declarada (Souza, 1999 *apud* Castro *et al.*, 2013). Dessa forma, os parâmetros são calibrados pela máxima verossimilhança, usando o método de ajuste de Newton-Raphson (Ben-Akiva e Lerman, 1985 *apud* Castro *et al.*, 2013).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Perfil dos Entrevistados

Ao final das duas etapas de aplicação dos questionários, obteve-se um total de 149 entrevistados, dos quais 49 são usuários frequentes de bicicleta. No esquema apresentado pela Tabela 1, estão evidenciadas as informações socioeconômicas que formam o perfil dos entrevistados através das respostas mais frequentes. Dos 74% dos entrevistados, no total 110 indivíduos que aceitariam a integração, 65% é formado por não usuários habituais de bicicletas, indicando, então, que não há a exigência de o indivíduo ser usuário de bicicleta para que esteja propenso a realizar a integração mediante a condições adequadas de infraestrutura.

**Tabela 1 Perfil dos entrevistados baseado nas respostas majoritárias**

PERFIL DOS ENTREVISTADOS		
Atributo	Resposta	Porcentagem
Gênero	Masculino	60%
Idade	21 a 30 anos	44%
Escolaridade	Ensino Médio	66%
Renda Familiar	2 a 4 Salários Mínimos	35%
Relação com a Região	Residente	58%
<b>Utilizaria a Bicicleta de forma integrada ao Ônibus?</b>	<b>Sim</b>	<b>74%</b>

Para os Não Usuários, foi questionado o motivo pelo qual os mesmos não andavam de bicicleta, sendo o fato de não possuí-la o motivo mais marcante, com 55% das respostas. Em segundo lugar, 32% das respostas apresentaram outros motivos variados, destacando-se a falta de tempo devido à rotina intensa, e a falta de segurança para o ciclista, envolvendo riscos no trânsito e/ou violência urbana. A Topografia representou apenas 2% das respostas como motivo de desuso.

### 4.2 Perfil dos Ciclistas

Os entrevistados que utilizavam a bicicleta com frequência responderam um grupo diferenciado de perguntas, como já mencionado, cujas respostas que mais se destacaram se encontram agrupadas na Tabela 2.

**Tabela 2 Perfil dos Usuários de Bicicleta baseado nas respostas majoritárias**

USUÁRIOS DE BICICLETA		
Atributo	Resposta	Porcentagem
Frequência de uso	1 ou 2 vezes semanais	49%
Propósito	Lazer e/ou esporte	82%
Horário	Manhã	61%
Tempo médio gasto	16 a 30 minutos	31%
Integração com outro veículo	Não	71%

Os resultados apresentados reforçam a imagem que da bicicleta perante a população, como um veículo apenas de lazer, principalmente pela frequência semanal de uso, podendo representar os finais de semana, e também pelo fato de que apenas 4% da amostra alegou utilizar a bicicleta nos horários de pico. Quando questionados se realizavam as viagens de bicicleta de forma integrada a um outro tipo de veículo, em segundo lugar, representando 20% das respostas, observou-se o automóvel particular.

### 4.3 Infraestrutura cicloviária da região de Venda Nova

As questões voltadas para a avaliação da infraestrutura cicloviária na região do Terminal Vilarinho pediam, primeiro, para o entrevistado avaliar cinco atributos em “não há problema”, “pequeno problema”, “razoável problema” ou “grande problema”, de acordo com as condições atuais da região. Os resultados com as respostas que mais se destacaram estão agrupados na Tabela 3, separados entre *Usuários* e *Não Usuários* de bicicleta.

**Tabela 3 Classificação dos atributos segundo a maioria**

INFRAESTRUTURA										
Atributos	Topografia		Ausência de Ciclovias		Pavimentação		Iluminação		Segurança	
	Classe	%	Classe	%	Classe	%	Classe	%	Classe	%
<b>Usuário de bicicleta</b>	Não há problema	39	Grande Problema	55	Pequeno Problema	41	Pequeno Problema	45	Grande problema	49
<b>Não Usuário de bicicleta</b>	Grande Problema	38	Grande Problema	58	Razoável Problema	41	Razoável Problema	45	Grande problema	78

É possível observar que é dada maior atenção, tanto por *Usuários* quanto por *Não Usuários*, à segurança, quanto ao índice de violência e assaltos, e à presença ou ausência de ciclovias, indicando que naquela região há escassez ou não há ciclovias, atributo importante para realização dos deslocamentos de bicicleta com segurança e conforto. É interessante observar, também, a divergência entre as respostas quanto à topografia, uma vez que a maioria de cada grupo de entrevistados a classificou em dois extremos distintos. Tal divergência pode estar relacionada ao estilo de vida de cada grupo de entrevistados e ao elevado índice de sedentarismo do cidadão brasileiro, que, em junho de 2015, chegou a 45,9% (Brasil, 2015), podendo influenciar na percepção do indivíduo acerca de fatores relacionados a esforço físico.

Em um segundo momento, os entrevistados foram questionados sobre quais as principais dificuldades que encontrariam caso realizassem deslocamentos de bicicleta naquela região. As dificuldades mais mencionadas foram a Falta de Ciclovias e a Falta de Respeito dos Motoristas, com 34% e 33% das respostas, respectivamente. Em seguida, observou-se a Ausência de Policiamento ou Fiscalização (29%), a Circulação Compartilhada com o Tráfego (26%), a Má Qualidade da Infraestrutura Viária (19%) e, por último, a Falta de Sinalização (7%). Respostas variadas compõem a categoria “Outros”, sendo que, para os *Usuários de Bicicleta*, 29% das respostas são diversas formas de falta de respeito, como por exemplo, o desrespeito de pedestres pela ciclovia. Para os *Não Usuários*, 33% das respostas correspondem à falta de segurança de maneira geral, que deixaria o ciclista vulnerável à violência, assaltos e acidentes; e 20% das respostas representam a topografia.

#### 4.4 A Técnica de Preferência Declarada

Todos os 149 entrevistados pela pesquisa direta também participaram da pesquisa apoiada na Técnica de Preferência Declarada. Para os atributos já mencionados, obtiveram-se os seguintes dados de saída através do LMPC, organizados na Tabela 4.

**Tabela 4 Resultado do LMPC**

<b>Atributo</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Erro</b>	<b>Teste t</b>	<b>IC (t=2,5%)</b>
Ciclovias	2,5729	0,1905	13,5068	[2,192 ; 2,954]
Bicicletários	1,2035	0,1477	8,1499	[0,908 ; 1,499]
Levar bicicleta no ônibus	1,0683	0,1456	7,3354	[0,777 ; 1,360]
<b>Rho = 0,4280</b>				

A partir desses resultados obtém-se a Equação (1) resultante do experimento.

$$U = 2,5729C + 1,2035B - 1,0683L \quad (1)$$

Onde:

U: Utilidade

C: Atributo “Presença de ciclovias/ciclofaixas”

B: Atributo “Presença de bicicletários”

L: Atributo “Possibilidade de levar a bicicleta acoplada ao veículo de transporte público”

Dessa forma, com base nos resultados obtidos pela TPD, é possível observar que o atributo mais importante para os deslocamentos diários de bicicleta de forma integrada ao transporte público é a presença de ciclovias, o qual obteve 53% de utilidade. Em segundo lugar, observa-se a necessidade de instalação de bicicletários, com 25% de utilidade, e, por último, levar a bicicleta dentro do ônibus, com 22%. Além disso, calculou-se também os percentuais de adesão ao uso da bicicleta de maneira integrada, o quais estão expostos na Tabela 5.

Tais percentuais indicam que os entrevistados estariam mais dispostos a realizar a integração proposta desde que todos os três atributos fossem ofertados, com 53% de adesão a esse cenário.

**Tabela 5 Cenários com maior adesão dos entrevistados**

<b>Cenário</b>	<b>Descrição</b>	<b>Adesão à Integração</b>
1	Existe ciclovia, bicicletário e é permitido levar no ônibus	53%
2	Existe ciclovia e bicicletário	18%
3	Existe ciclovia e é permitido levar no ônibus	16%
4	Existe ciclovia	6%
5	Existe bicicletário e é permitido levar no ônibus	4%

Além disso, os resultados enfatizam a importância da implantação de rotas cicloviárias na região, uma vez que outros dois cenários com percentuais de adesão potencial mais significativos têm a ciclovia como um dos seus atributos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas relacionados ao tráfego, inclusive a falta de mobilidade e acessibilidades urbanas, causam grande impacto negativo na qualidade de vida da população, sendo indispensável que as administrações públicas procurem por soluções imediatas e também que apresentem resultados a longo prazo, valorizando técnicas construtivas baseadas em planejamentos urbanísticos adequados para as tendências da cidade. Para isso, mostra-se importante o estudo da integração de diversas modalidades de transportes, em especial, com a inserção da bicicleta no cenário urbano, modalidade a qual se apresenta como eficiente alternativa aos veículos motorizados e, principalmente, sustentável no que concerne ao meio ambiente e à sociedade.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial da utilização da bicicleta como uma modalidade de transporte diário integrado a terminais metropolitanos de ônibus da RMBH e teve como principal foco o estudo do potencial da utilização da bicicleta integrada ao Terminal Vilarinho, em Venda Nova.

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que há uma tendência crescente de disposição à integração da bicicleta ao transporte público por ônibus na RMBH, mais especificamente na região do Terminal Vilarinho. Tais resultados apontam a existência significativa de um público potencial para aderir aos deslocamentos por bicicleta e, conseqüentemente, uma demanda por infraestrutura viária adequada para tal, que favoreça a integração proposta. Na RMBH como um todo, as condições de segurança pública e viária são insatisfatórias, colocando o ciclista em uma posição de risco e desmotivando os não usuários de bicicleta a participar de um cenário urbano mais sustentável. O estudo realizado reafirma a importância da adoção de políticas públicas na RMBH, que sejam capazes de modelar um novo sistema de tráfego que comporte as viagens ciclísticas de maneira adequada e que valorize os sistemas de transporte público, promovendo, então, a integração intermodal e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida urbana.

## 6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às instituições CAPES e FAPEMIG pela concessão de bolsas de Iniciação Científica, que tornaram possível a realização deste trabalho. Além disso, os autores agradecem a FAPEMIG pelo auxílio coletivo para participação no evento.

## 7 REFERÊNCIAS

ANTP (2015) Associação Nacional dos Transportes Públicos, **Relatório geral 2013. Sistema de informações da mobilidade urbana**. São Paulo: ANTP.

Brasil (2007) **Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, Coleção Bicicleta Brasil**, caderno 1, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília.

Brasil (2015) **Diagnóstico Nacional do Esporte**, caderno 1, Ministério do Esporte, Brasília.

Cardoso, L. (2007) **Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Tese, Doutorado em Geografia.

Cardoso, L. e Lobo, C. F. F. (2013) Mobilidade espacial da população na Região Metropolitana de Belo Horizonte: análises da acessibilidade com base no censo demográfico de 2010, **Revista dos Transportes Públicos**, 135, 21-40.

Cardoso, L. Teixeira, M. F. Oliveira, L. K. e Lobo, C. F. F. (2014) A bicicleta como meio de transporte integrado a terminais de ônibus: considerações sobre o caso do Terminal Justinópolis (Ribeirão das Neves/Minas Gerais), **In: 6º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, Lisboa. 6º PLURIS.

Castro, C. M. S. Barbosa, H. M. e Oliveira, L. K. (2013) Análise do Potencial de integração da bicicleta com o transporte coletivo em Belo Horizonte, **Journal of Transport Literature**, 7(2), 146-170.

IBGE (2010) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo 2010**, Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html> > Acessado em 16.04.2016

Pezzuto, C. C. e Sanches, S. P. (2003) Identificação dos fatores que influenciam o uso da bicicleta, visando o direcionamento de programas ciclovitários, **Revista dos Transportes Públicos**, 25, 73-83.

Sathisan, S. K. e Srinivasan, N. (1998) Evaluation of accessibility of urban transportation networks, **Transportation Research Record**, 1617, 78-83.

Sebban, A.C. (2003) **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.