



A BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE INTEGRADO AO TERMINAL METROPOLITANO DO MUNICÍPIO DE SARZEDO (MINAS GERAIS)

Leandro Cardoso (EE/UFMG)
Leise Kelli de Oliveira (EE/UFMG)
Carlos Lobo (IGC/UFMG)

Letícia Pinheiro do Carmo (EE/UFMG)
Ryane Moreira Barros (EE/UFMG)
Alice Tavares Fonseca (EE/UFMG)
Fernanda Dutra (EE/UFMG)
Luciano Alves (EE/UFMG)
Tainá Pôssas Abreu (EE/UFMG)
Edyr Laizo Neto (EE/UFMG)



INTRODUÇÃO

Nas grandes cidades brasileiras, os crescentes índices de motorização têm intensificado as externalidades decorrentes dos congestionamentos viários, a exemplo de elevados índices de acidentes de trânsito, poluição ambiental, custos derivados de tempos excessivos de viagem e queda na qualidade de vida urbana, fatores que impactam negativamente a vida das pessoas e as diversas atividades sociais e econômicas, indispensáveis à manutenção da dinâmica urbana.



Parcelas significativas da população padecem de condições insatisfatórias de acessibilidade e mobilidade urbanas.



INTRODUÇÃO

Tendo em conta o avanço dessas precariedades na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), o **Governo do Estado de Minas Gerais**, em consonância com as recomendações do recém criado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI-RMBH), **está promovendo a construção de dez terminais metropolitanos de transporte** e a reforma de outros três.



Incrementar a acessibilidade às centralidades metropolitanas, a partir da estruturação de um sistema integrado multimodal de transportes.



INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo **identificar o potencial de integração entre a bicicleta e o sistema de transporte público por ônibus no Terminal Sarzedo.**





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

Na RMBH, historicamente, o processo de **expansão urbana** foi influenciado pela alocação do setor industrial e pela oferta habitacional, destinada à população de menor poder aquisitivo, **nas áreas periféricas**.

Entre 1980 e 2000 houve um expressivo aumento do número de pessoas residentes nos municípios periféricos (incluindo Sarzedo) e que também estudam ou trabalham na metrópole (IBGE, 1980 e 2000 - Censos Demográficos).



Emergência de movimentos pendulares



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

O transporte público na RMBH é desacreditado pela maior parte da população, pois não é capaz de atender à demanda em horários de pico, tendo ônibus lotados durante longos períodos e retidos em congestionamentos viários, uma vez que trafegam por vias que não comportam a intensidade dos fluxos registrados.



Mais pessoas se sentem motivadas a usar o transporte individual, o que contribui ainda mais para a diminuição da velocidade média registrada nesses deslocamentos.



A bicicleta como alternativa

Em face à problemática com a mobilidade nos grandes centros urbanos, a bicicleta contribui para:

- evitar/mitigar os congestionamentos viários;
- agilizar e tornar mais eficientes os deslocamentos diários (notadamente os mais curtos).

Benefícios socioeconômicos e ambientais:

- baixo custo de aquisição e manutenção;
- infraestrutura cicloviária é relativamente barata;
- não necessita de combustíveis não renováveis;
- promove melhorias para a saúde do usuário;
- não poluente.



A bicicleta como alternativa

A bicicleta pode servir como alimentadora das redes de transporte de massa (integração intermodal).

Quando integrada a outros modos de transporte (em especial, os públicos coletivos) **permite atingir vários destinos, inclusive em escala metropolitana.**



Inúmeras experiências nacionais e internacionais



São Paulo



Portland



Copenhagen



○ Terminal Sarzedo

O município de Sarzedo será um dos contemplados com a construção de um Terminal de Integração (Sistema Ônibus).

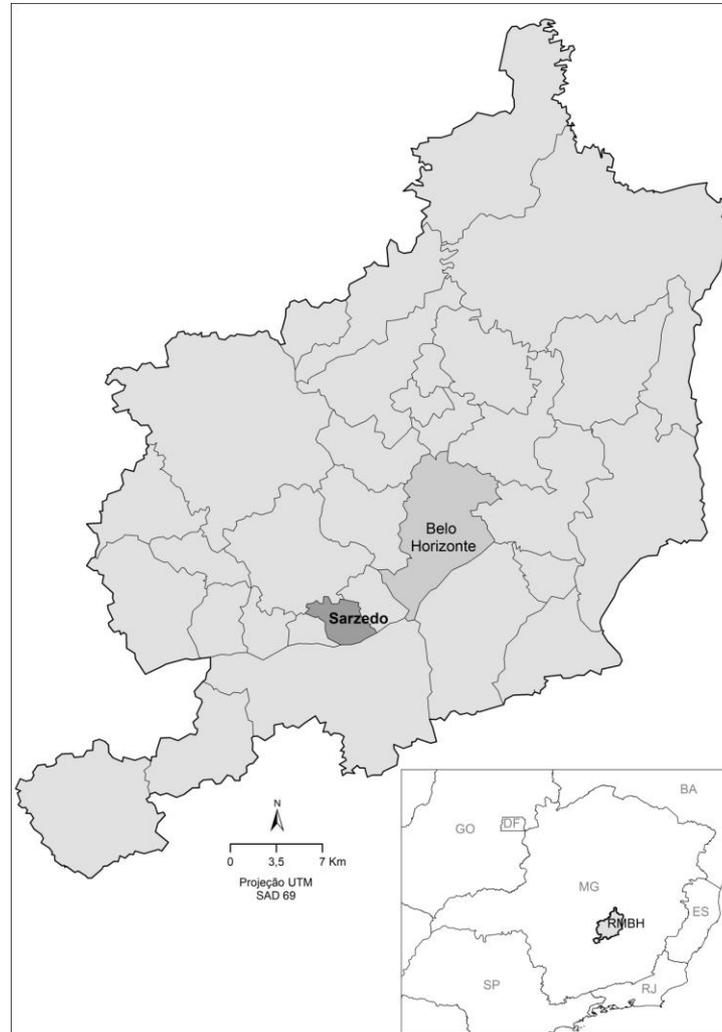
Possui pouco dinamismo econômico, baixa renda per capita e altos índices de analfabetização (15%), o que impulsiona a maior parte da população a buscar oportunidades (principalmente de emprego) em municípios vizinhos, tornando ainda mais importante a construção do Terminal.



Ampliar o alcance de diversos pontos da RMBH, facilitando o acesso a oportunidades de trabalho, estudo, lazer etc.



Localização de Sarzedo na RMBH





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Foram elaborados e aplicados dois questionários: um para aqueles que fazem uso da bicicleta no dia a dia e um para os que não fazem (não foram entrevistadas pessoas que informaram não saber andar de bicicleta).

Ambos contemplaram questões relativas à **situação socioeconômica dos indivíduos** (gênero, faixa etária, escolaridade, renda e ocupação), além de questões que se referem à **percepção dos entrevistados acerca da infraestrutura cicloviária e da qualidade ambiental na região de Sarzedo** (topografia, presença de ciclovias/ciclofaixas, pavimentação e iluminação das vias e segurança).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Para os entrevistados que já fazem uso da bicicleta foram adicionadas questões sobre a frequência, as motivações, os horários e os tempos gastos em seus deslocamentos usando este modo de transporte.

Aplicação dos questionários:

- 25/04/2014: 81 entrevistados;
 - 08/06/2014: 28 entrevistados;
 - 16/06/2014: 20 entrevistados.
- Total: 129 entrevistados**

Área de aplicação e público-alvo:

Raio de 7,5 km a partir do local onde será construído o **Terminal** (“raio ideal” para viagens ciclísticas urbanas), sendo entrevistadas **pessoas que têm alguma relação com a região** (residência, trabalho, estudo).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Perfil dos entrevistados:

- 38% usavam bicicleta / 62% não usavam;
- 65% homens / 35% mulheres;
- faixa etária predominante: 21 a 30 anos (37%);
- graus de escolaridade prevalentes: Ensino Médio (47%) e Ensino Fundamental (45%);
- 31% recebiam até 2 SM.





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Usuários habituais de bicicleta:

- 71% usavam bicicleta com motivo esporte/lazer e 18% com motivo trabalho;
- 39% utilizam uma ou duas vezes por semana;
- uso predominante à tarde (viagens superiores a 30 minutos);
- somente 12% usam a bicicleta de maneira integrada a outro modo (principalmente o automóvel).





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Infraestrutura cicloviária e qualidade ambiental:

- **ausência de ciclovias** foi considerado um **razoável ou grande problema** para **83%** dos entrevistados;
- **50%** consideram a **pavimentação** um **razoável ou grande problema**;
- **53%** consideraram a **topografia** um **razoável ou grande problema**;
- **66%** consideram a **violência urbana** um **razoável ou grande problema**.





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

A parte final dos questionários aplicados fora balizada na Técnica de Preferência Declarada (TPD), com a finalidade de determinar o comportamento dos entrevistados perante um conjunto de cenários.

O experimento em tela teve o objetivo de avaliar o comportamento dos usuários do transporte público da região frente aos cenários de integração da bicicleta. Três atributos foram considerados para a pesquisa, são eles: i) presença de ciclovias/ciclofaixas nos trajetos ao Terminal; ii) presença de bicicletários no Terminal; iii) possibilidade de levar a bicicleta acoplada ao veículo de transporte público (ônibus).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

As variáveis citadas foram criteriosamente transformadas em **oito cenários diferentes, divididos em dois cartões com quatro cenários cada um**, havendo a alternância de presença/ausência dos atributos, de modo que todos os **cenários** fossem **diferentes entre si**.



Os entrevistados **ordenaram os cenários de acordo com a sua preferência** (indicando o grau de aceitabilidade em relação a uma situação nova).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

Para a análise dos resultados foi utilizado um programa computacional denominado *Logit Multinomial com Probabilidade Condicional – LMPC*.



Os dados de saída demonstraram que *as respostas obtidas foram coerentes e viabilizaram o experimento*.



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

A partir dos resultados encontrados, obtém-se a **Equação 1** resultante do experimento:

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

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” (DESUTILIDADE)



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Com base na Equação 1 observa-se:

- a construção de ciclovias/ciclofaixas e a presença de bicicletários se mostraram imprescindíveis.
- levar a bicicleta acoplada ao ônibus não foi um fator determinante para a integração do uso da bicicleta (talvez pelo fato de que a maioria dos entrevistados não compreende o conceito, já que levar a bicicleta no transporte público é uma situação ainda distante da realidade nacional).

Ademais, **48%** dos entrevistados revelaram ser **importante construir ciclovias/ciclofaixas**, que levem até o **Terminal Sarzedo**, seguido pela **presença de bicicletários (33%)** e pela **possibilidade de levar a bicicleta no transporte público (19%)**.



A BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE INTEGRADO A TERMINAIS DE ÔNIBUS: CONSIDERAÇÕES SOBRE O CASO DO TERMINAL SÃO BENEDITO (MINAS GERAIS)

Leandro Cardoso (EE/UFMG)
Leise Kelli de Oliveira (EE/UFMG)
Carlos Lobo (IGC/UFMG)

Letícia Pinheiro do Carmo (EE/UFMG)
Ryane Moreira Barros (EE/UFMG)
Alice Tavares Fonseca (EE/UFMG)
Fernanda Dutra (EE/UFMG)
Luciano Alves (EE/UFMG)
Tainá Pôssas Abreu (EE/UFMG)
Edyr Laizo Neto (EE/UFMG)



INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo **identificar o potencial de integração entre a bicicleta e o sistema de transporte público por ônibus no Terminal São Benedito (Santa Luzia).**





○ Terminal São Benedito (Santa Luzia)

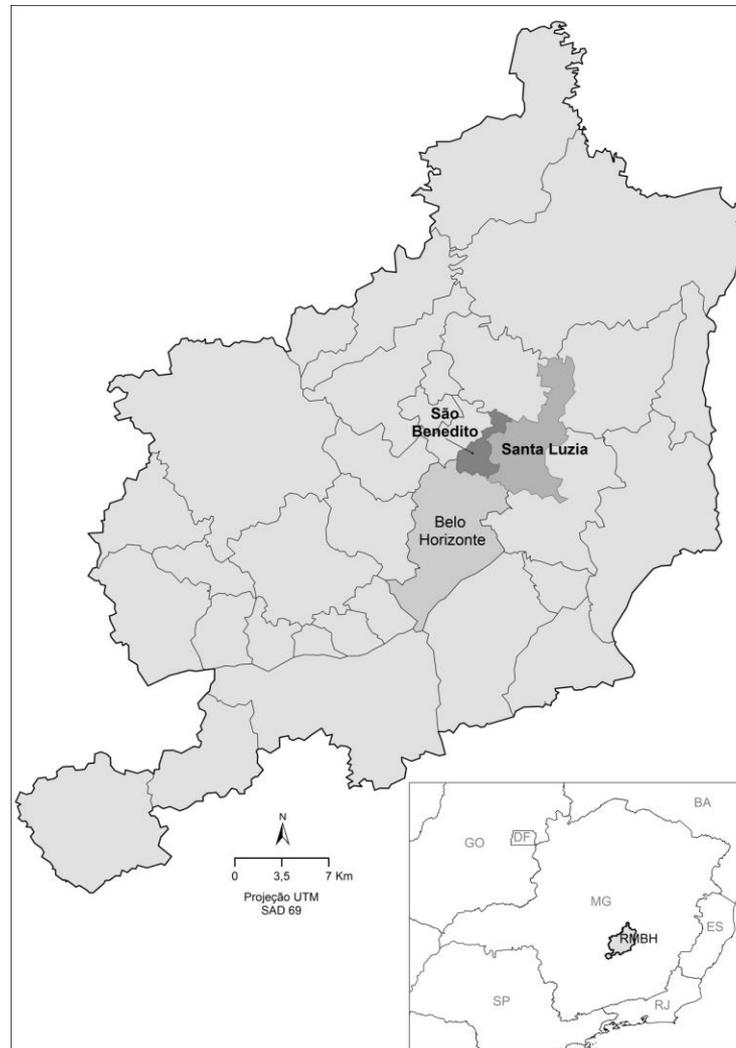
O município de Santa Luzia será um dos contemplados com a construção de um Terminal de Integração (Sistema Ônibus).

Abriga uma imensa área com elevados índices de exclusão social e de pobreza (13^o mais populoso do Estado), o que impulsiona a maior parte da população a buscar oportunidades (principalmente de emprego) em municípios vizinhos.

Está localizado no vetor norte da RMBH: possibilidade de atração de investimentos.



Localização de Santa Luzia na RMBH





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Para os entrevistados que já fazem uso da bicicleta foram adicionadas questões sobre a frequência, as motivações, os horários e os tempos gastos em seus deslocamentos usando este modo de transporte.

Aplicação dos questionários:

- **21/09/2013: 124 entrevistados.**

Área de aplicação e público-alvo:

Raio de 7,5 km a partir do local onde será construído o **Terminal** (“raio ideal” para viagens ciclísticas urbanas), sendo entrevistadas **pessoas que têm alguma relação com a região** (residência, trabalho, estudo).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Perfil dos entrevistados:

- 37% usavam bicicleta / 63% não usavam;
- 56% homens / 44% mulheres;
- faixa etária predominante: 31 a 40 anos (22%);
- graus de escolaridade prevalentes: Ensino Médio (47%) e Ensino Fundamental (45%);
- 43% recebiam de 2 a 4 SM (35% até 2 SM).





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Usuários habituais de bicicleta:

- 63% usavam bicicleta com motivo esporte/lazer e 30% com motivo trabalho;
- 43% utilizam uma ou duas vezes por semana;
- uso predominante nos picos da manhã e da tarde (37%);
- 32% dos deslocamentos acontecem entre 16 e 30 minutos;
- somente 22% usam a bicicleta de maneira integrada a outro modo (principalmente o automóvel).



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Infraestrutura cicloviária e qualidade ambiental:

- **ausência de ciclovias** foi considerado um **razoável ou grande problema** para **82%** dos entrevistados;
- **71%** consideram a **pavimentação** um **razoável ou grande problema**;
- **72%** consideraram a **topografia** um **razoável ou grande problema**;
- **86%** consideram a **violência urbana** um **grande problema**.





Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

Para a análise dos resultados foi utilizado um programa computacional denominado ***Logit Multinomial com Probabilidade Condicional – LMPC.***



Os dados de saída demonstraram que ***as respostas obtidas foram coerentes e viabilizaram o experimento.***



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Técnica de Preferência Declarada:

A partir dos resultados encontrados, obtém-se a **Equação 1** resultante do experimento:

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

Onde,

U: Utilidade

C: Atributo “Presença de ciclovias/ciclofaixas”

B: Atributo “Presença de bicicletários”

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



Potencial de Integração Bicicleta/Sistema Ônibus

Com base na Equação 1 observa-se:

- a construção de ciclovias/ciclofaixas e a presença de bicicletários se mostraram imprescindíveis.
- levar a bicicleta acoplada ao ônibus também se mostrou um fator importante para a integração do uso da bicicleta (talvez pelo fato de que a maioria dos entrevistados não compreende o conceito, já que levar a bicicleta no transporte público é uma situação ainda distante da realidade nacional).

Ademais, **59%** dos entrevistados revelaram ser **importante construir ciclovias/ciclofaixas**, que levem até o Terminal São Benedito, seguido pela **presença de bicicletários (23%)** e pela **possibilidade de levar a bicicleta no transporte público (18%)**.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma tendência crescente de disposição à integração da bicicleta ao transporte público por ônibus tanto em Sarzedo quanto na região do São Benedito (Santa Luzia). Contudo, **as condições de segurança pública e viária** para esses deslocamentos ainda **não são satisfatórias**, o que expõe os ciclistas a todo o tipo de riscos.

Adicionalmente, **a ausência de infraestrutura viária e de estacionamentos adequados para a guarda das bicicletas**, além da falta de divulgação dos benefícios do seu uso, **restringe o uso regular da bicicleta**.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo reafirma a necessidade da adoção de políticas públicas de gestão da mobilidade urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte, através do (re)planejamento e do gerenciamento dos sistemas de tráfego e de infraestrutura adequados, os quais poderão tornar os deslocamentos dos ciclistas mais rápidos e seguros e, por conseguinte, incorporados ao seu cotidiano e integrados ao sistema de transporte público coletivo.