

# Proposta de Implantação de Ciclovía em Trecho da Avenida Colombo, na Cidade de Maringá/PR

## Proposal of Bicycle Lane within a Stretch on Colombo Avenue, in Maringá City, Paraná State

Sergio Tunis Martins Filho<sup>a\*</sup>; Lúcia Tiemi Yano<sup>a</sup>; Carlos Humberto Martins<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Urbana, PR, Brasil

\*E-mail: sergiotunis@hotmail.com

---

### Resumo

A fim de verificar a potencialidade cicloviária em um trecho na Avenida Colombo no município de Maringá/PR, o trabalho traz questões de mobilidade urbana, fazendo um diagnóstico do uso e demanda da avenida através das condições da infraestrutura viária existente e a possibilidade de implantar uma via para ciclistas. Consideram-se também fatores relevantes para a utilização da via pelo ciclista, de modo que este possa optar por uma outra opção de locomoção mais sustentável. Além de realizar um levantamento geométrico da via, o trabalho analisou, através do volume de veículos, qual a melhor infraestrutura viária que deveria ser implantada e assim foi proposta uma ciclovía, definindo sua dimensão de 1,50 m de largura, localizada entre o passeio e o estacionamento e também foram redefinidas as dimensões do passeio e das faixas de tráfego, de forma a garantir maior conforto e segurança ao usuário.

**Palavras-chave:** Ciclovía. Mobilidade Urbana. Transporte Cicloviário.

### Abstract

*In order to verify the potential cycling at a stretch on Colombo Avenue in Maringá / PR, this research brings urban mobility issues, making a diagnosis of the use and demand of the Avenue through the conditions of the existing road infrastructure and the ability to deploy a lane for cyclists. It is also considered relevant factors for road use by the rider, so that he can choose a more sustainable option. In addition to performing a geometric survey of the lane, the paper analyzed through the volume of vehicles, what better road infrastructure should be deployed and thus a cycling lane was proposed, defining the dimension a 1.50- meter width located between the sidewalk and the parking lot and dimensions of the promenade and tracks traffic have also been redefined to ensure comfort and safety to the user.*

**Keywords:** *Cycling lanes. Urban Mobility. Cycling Transportation.*

---

## 1 Introdução

O desenvolvimento urbano ocorre em função de um amplo conjunto de fatores econômicos, políticos, sociais e culturais, além de ações do Estado, setor privado, indivíduos e sociedade organizada (VASCONCELLOS, 2000). O desenvolvimento econômico brasileiro está acompanhado de extrema precariedade urbana, no qual contradições sociais, econômicas e políticas ocorrem nas cidades e o sistema viário é disputado permanentemente por pedestres, ciclistas, automóveis, caminhões, ônibus e motos. Nos grandes centros urbanos existe uma crise na mobilidade devido ao longo tempo perdido pela população no sistema de transporte coletivo ou em congestionamentos. Pensa-se somente em expandir a cidade, garantir a circulação de bens, mercadorias e prestação de serviços, desconsiderando a necessidade das pessoas terem qualidade de vida para morarem nas cidades (BOARETO, 2003).

A mobilidade urbana sustentável é um conjunto de políticas de transporte e circulação para proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando modos não motorizados e coletivos de transporte, não segregando espaços, sendo ecologicamente sustentável e socialmente inclusiva (BRASIL, 2012).

Fatores como a renda familiar, a idade, o gênero, a ocupação

e o nível educacional podem influenciar positivamente ou negativamente a mobilidade das pessoas (VASCONCELLOS, 2001). De acordo com Campos (2006), é necessário implantar medidas para diminuir a demanda de viagens, principalmente por transportes individuais, e sistemas de transporte coletivos mais adequados.

Assim, uma alternativa pode ser a utilização de bicicletas como meio de transporte. A bicicleta possui vantagens sobre outros meios de transporte, como o preço acessível, a melhoria na saúde dos usuários, o não prejuízo ao meio ambiente, o não requerer de combustível e o fato de possuir maior flexibilidade de uso (GEIPOT, 2001).

Torna-se necessário um local adequado para as bicicletas locomoverem-se nas cidades. Rotas cicláveis são definidas como os caminhos formados por segmentos de vias e trilhas naturais, no campo ou na cidade, que podem ser utilizados por ciclistas em seus deslocamentos. Podem ser naturais ou especiais, dependendo das condições de organização e infraestrutura. O percurso de uma rota ciclável é a ligação entre a origem e o destino de usuários da bicicleta através de todos os caminhos disponíveis, desde que haja o mínimo de preparo e conforto garantindo a segurança e mobilidade dos mesmos. Neste percurso podem aparecer diferentes

tipos de infraestruturas como ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas com veículos ou pedestres, desde que os mesmos estejam sinalizados e tenham sido projetados corretamente (BRASIL, 2007).

Ciclofaixa é o espaço destinado à circulação dos ciclistas, contíguo à pista de rolamento dos veículos automotores, sendo separada por pintura e/ou por dispositivos delimitadores (BRASIL, 2007). Normalmente localizada no bordo direito das ruas e avenidas, no mesmo sentido do tráfego, pode ser implantada nas proximidades dos cruzamentos (GEIPOT, 2001).

Vias compartilhadas são aquelas em que a bicicleta utiliza o espaço junto com os demais modos, em alguns casos existindo sinalização específica e em outros não (TERAMOTO; SANCHES, 2009).

A ciclovia é a mais importante infraestrutura criada em favor dos ciclistas, possui estrutura totalmente segregada do tráfego motorizado, apresenta maior nível de segurança e conforto para os ciclistas. Mas o custo construtivo e o espaço requerido para construção podem ser fatores impeditivos para sua implantação (GEIPOT, 2001).

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho foi propor a implantação de ciclovia em um trecho da Avenida Colombo, localizado na cidade de Maringá/PR, e verificar sua viabilidade.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 Ciclovia

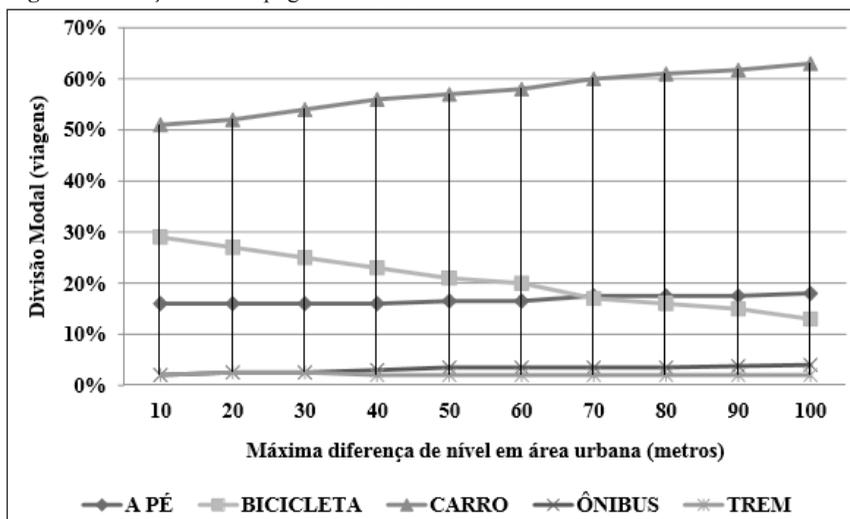
A Federal Highway Administration – FHWA (1992) relata que a topografia com desníveis acentuados é um

potencial impedimento para o ciclismo, especialmente para os deslocamentos diários. Dentre as razões apresentadas pelo órgão estadunidense, destacam-se: pedalar em terrenos acidentados é mais árduo que em terrenos planos e os ciclistas devem estar em excelentes condições físicas, situações que provocam desconforto quanto à aspiração do usuário da bicicleta, diminuindo consideravelmente sua opção de uso por parte do cidadão. O mesmo autor ainda relata que, dentre as cidades pesquisadas, as que tiveram maior número de ciclistas locomovendo-se para trabalho/estudo foram as que possuíam topografia mais plana. Existem poucas pesquisas sobre este assunto, porém, na Inglaterra, pesquisas realizadas também denotaram as más condições do terreno como aspecto negativo do transporte cicloviário. A tendência natural é o desenvolvimento do sistema cicloviário em rotas alternativas que suavizem a declividade.

Em geral a inclinação máxima recomendada é de 3%, mas se permite inclinações de até 5% em vias de até 100 m. Em locais onde as inclinações são inevitavelmente maiores que 5%, o limite fica em 7% por uma distância de até 30 metros. Inclinações maiores que 7% não são recomendadas (SCOTLAND, 2008).

Em estudos realizados na Dinamarca, Jensen (2000) define a topografia como o fator que pode explicar a maior parte das variações do uso da bicicleta nos deslocamentos urbanos. A Figura 1 demonstra uma queda do transporte cicloviário de 30% para 10% em cidades com desníveis máximos próximos a 100 m e ao mesmo tempo um aumento do uso dos carros.

Figura 1: Relação entre topografia e uso da bicicleta na Dinamarca



Fonte: Jensen (2000).

Para a determinação do volume de tráfego de veículos nas vias utilizadas por Sorton e Walsh (1994) na metodologia aplicada pelos pesquisadores, por existir uma grande oscilação do volume de automóveis num período de 24 horas, duas medidas foram importantes: o volume médio

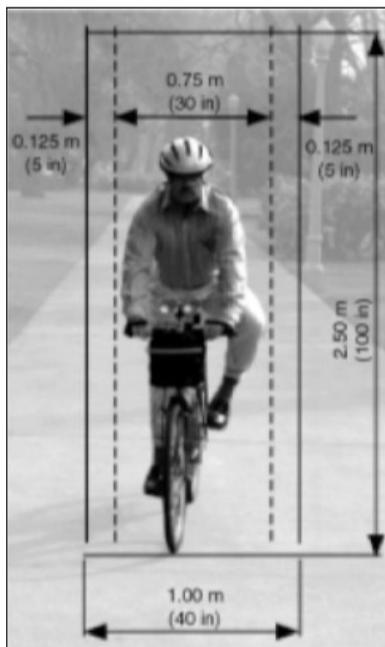
diário (VMD) e o volume hora-pico (VHP).

Para este modelo, o VHP tem grande importância e foi encontrado através do VMD dividido por 0,1 (10% do VMD) (SORTON; WALSH, 1994).

O guia da *American Association of State Highway and*

*Transportation Officials* (AASHTO, 1999) define o espaço básico para a bicicleta em 1,00 m, como mostra a Figura 2, baseado apenas em seu perfil, sendo 1,20 m assumido como largura mínima para uma infraestrutura cicloviária; onde o volume de tráfego de ciclistas e do movimento de veículos for grande, recomenda-se 1,50 m de largura para maior segurança, considerando-se sentido unidirecional.

**Figura 2:** Espaço mínimo para circulação de um ciclista



Fonte: AASHTO (1999).

## 2.2 Caracterização da área

A seguir serão apresentadas características gerais do local de estudo, como aspectos territoriais, físicos, sociais, de sistema viário e de transportes.

A cidade de Maringá se localiza na região sul do Brasil, no estado do Paraná. A cidade possui a terceira maior população urbana do estado e a sétima da região sul do Brasil. O município possui área de 487,930km<sup>2</sup>, conta com 357.077 habitantes e possui clima subtropical (IBGE, 2010).

O traçado da cidade foi projetado pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira, contratado pela Companhia Melhoramentos do Paraná (MARINGÁ, 2011).

A área em estudo para a implantação de uma ciclovia localiza-se na cidade de Maringá/PR, na Zona 07 da cidade. O local estudado é a Avenida Colombo (rodovia BR 376), nos trechos compreendidos entre as Avenidas São Paulo e Demétrio Ribeiro, como retrata a Figura 3. O local possui características próprias, tais como: uma avenida com centenas de estabelecimentos comerciais, agências bancárias, hipermercados, diversas concessionárias de veículos, hotéis, igrejas, entre outros estabelecimentos, que empregam milhares de trabalhadores. Destaca-se a via por atravessar frontalmente a Universidade Estadual de Maringá - UEM, na qual estudam milhares de acadêmicos, assim como a Vila Olímpica, o maior complexo esportivo de Maringá, onde se localiza o Ginásio de Esportes Chico Neto, o Ginásio de Esportes Valdir Pinheiro, o Estádio Willie Davids, entre outros. Como se vê, caberia ao poder público entender a oportunidade única de se investir na transformação desta via, privilegiando o transporte público e a mobilidade urbana.

**Figura 3:** Trecho da Avenida Colombo, localizado entre as Avenidas São Paulo e Demétrio Ribeiro



Fonte: Imagem adaptada Google Earth (2014).

## 2.3 Metodologia

Para a realização da proposta para o trecho, primeiramente foram coletados os dados de volume de fluxo de veículos através da pesquisa realizada por Neri (2012), que estudou as vias principais do município de Maringá, realizando contagem destas e definindo o VHP (volume hora-pico), para assim poder definir qual o tipo adequado de infraestrutura para o transporte

cicloviário. Com o auxílio de ferramentas computacionais e visita *in loco* podem-se verificar as dimensões da via (largura, comprimento, declividade) para propor a mudança.

## 2.4 Resultados e Discussão

Através dos indicadores utilizados por Pires (2008) para a definição do tipo de infraestrutura cicloviária a ser implantada

em determinado local, os fatores mais observados são o volume de veículos na via e suas velocidades permitidas, nos quais, quanto maior a velocidade/massa e volume do tráfego, maior necessidade de segregação dos modais, como retrata a Figura 4.

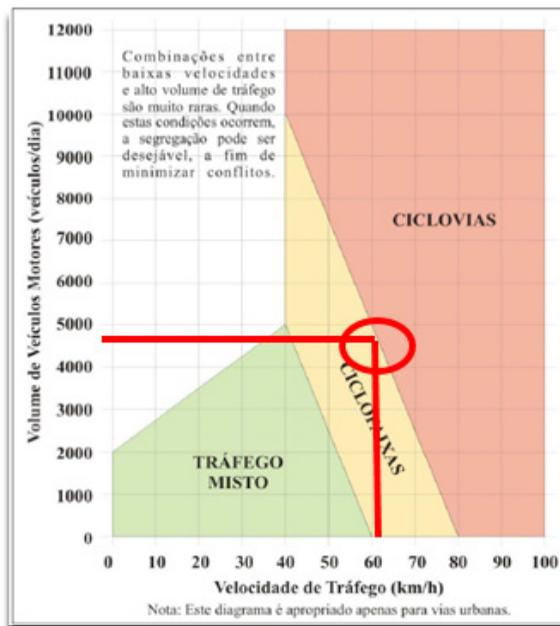
Segundo Neri (2012), o fluxo de veículos da Avenida Colombo é de 43.410 veículos por dia e, seguindo os critérios

de Sorton e Walsh (1994), já citado, pode-se definir o VHP em 4.341 veículos.

Para a análise do tipo de infraestrutura ciclovária, deve-se observar a velocidade permitida aos veículos automotores, de 60 km/h; o volume que se considera é o da hora-pico, por motivos de segurança.

Na Figura 4 podemos retratar a situação.

**Figura 4:** Separação entre ciclistas e tráfego de veículos de acordo com o volume e a velocidade do tráfego local



Fonte: Adaptado de LTSA (2004).

Como observamos, a melhor alternativa para as condições em que a via se encontra é a implantação de ciclovias, e também devem-se considerar outros elementos que justifiquem essa escolha, como o fato de na Avenida Colombo existirem muitos estacionamentos – dessa forma, onde a ciclofaixa não é recomendada –, sendo também uma via de grande importância e movimento, utilizada por veículos pesados, com acesso a garagens e com vias não planas, necessitando, portanto, de uma certa distância de frenagem, o que é mais

seguro pela ciclovias.

A Figura 5 mostra o trecho em que se dá a proposta de implantação da ciclovias. Ele possui comprimento de 429 metros, e a diferença de nível é de 11 metros, variando de uma cota de 566 metros (cruzamento da Avenida São Paulo) até 555 metros (cruzamento da Avenida Demétrio Ribeiro), resultando em uma declividade de aproximadamente 2,5%, a qual está dentro do limite desejável de 3%, conforme dispõe Scotland (2008).

**Figura 5:** Trecho da Avenida Colombo, localizado entre as Avenidas São Paulo e Demétrio Ribeiro, com comprimento de 429 metros e declividade de 2,5%



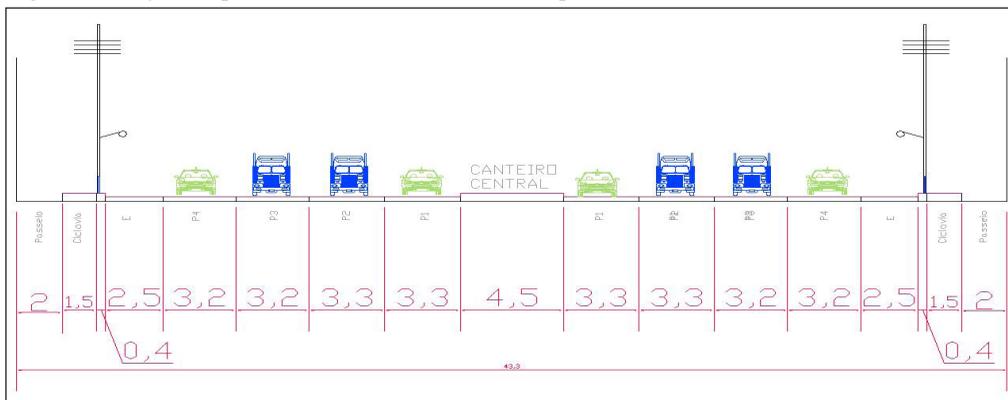
Fonte: Imagem adaptada Google Earth (2014).

O trecho em estudo possui uma dimensão de 43,30 metros, possuindo 4 faixas por sentido, canteiro central, estacionamento e passeio em ambos os lados da via. Na proposta, a ciclovia estará localizada entre o passeio e o estacionamento, o passeio possuindo 2,00 metros de largura, a ciclovia 1,50 metro, 0,40 metro para o espaço de iluminação pública, 2,50 metros de local para estacionamento, duas faixas de tráfego com 3,20 metros e duas faixas com 3,30 metros de largura e um canteiro central de 4,50 metros separando os dois sentidos.

Comparados com a situação atual, o passeio e as faixas de tráfego ficariam mais estreitos para a implantação da ciclovia. O incentivo desse tipo de transporte diminuirá a poluição existente na Avenida, o congestionamento principalmente nos horários de pico, além disso o usuário não gastará combustível para seu uso e ainda trará benefícios à sua saúde.

O traçado proposto segue representado pelo perfil na Figura 6 e a planta baixa na Figura 7, com as dimensões da largura da via e largura da ciclofaixa.

**Figura 6:** Imagem do perfil da Avenida Colombo com implantação de ciclovia



Fonte: Dados da Pesquisa.

**Figura 7:** Imagem em planta baixa da Avenida Colombo com implantação de ciclovia



Fonte: Dados da Pesquisa.

### 3 Conclusão

Realizando a análise do trecho da Avenida Colombo para utilização como ciclovia, verifica-se que há viabilidade para a implantação do projeto.

Vale destacar que esta avenida em geral possui poucos trechos com declividade elevada, possuindo topografia favorável, e que, devido ao seu grande número de usuários, ter uma ciclovia seria uma alternativa de mobilidade urbana para os que ali realizam suas atividades. Sabe-se que o alto fluxo de veículos leves como pesados faz com que a via se torne perigosa, embora muito utilizada para atividades comerciais e não servindo apenas de

passagem, logo deve ser bem sinalizada para todas as modalidades usuárias da via, proporcionando segurança e conforto.

Esta análise contém resultados somente para o trecho analisado, sendo necessários maiores estudos considerando a avenida como um todo, pois ela atravessa a cidade de Maringá, desde a região leste até a oeste da cidade. Fica então a sugestão para trabalhos futuros.

### Referências

AASHTO. *Guide for the development of bicycle facilities*. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials, 1999.

- BOARETO, R.A. Mobilidade urbana sustentável. *Revista dos Transportes Públicos*, v.25, São Paulo, 2003.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana. *Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/politica-nacional-de-mobilidade-urbana>. 2012. Acesso em: 17 ago. 2014.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretária Nacional, de Transportes e Mobilidade Urbana. *Coleção Bicicleta Brasil: programa brasileiro de mobilidade por bicicleta*. Brasília: Secretária Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007.
- CAMPOS, V.B.G. Uma visão de mobilidade urbana sustentável. *Rev. Transportes Públicos*, v.28, 2006.
- FHWA. Federal Highway Administration. *Reasons why bicycling and walking are and are not being used more extensively as travel modes*. Case study n.1. Washington: Federal Highway Administration - Department of Transportation, 1992.
- GEIPOT. *Manual de planejamento cicloviário*. Brasília: GEIPOT, 2001.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estudos e pesquisas 2: indicadores de desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- JENSEN, S.U. *Land use and cycling*. Project Manager. Danish Road Directorate. Copenhagen, 2000.
- NERI, T.B. Proposta metodológica para definição de rede cicloviária: um estudo de caso de Maringá. 185f. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2012.
- PIRES, C.C. Potencialidades Cicloviárias no Plano Piloto. 194f. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de Brasília. Brasília, 2008.
- MARINGÁ. Prefeitura do Município de Maringá. Secretaria do Meio Ambiente. *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, Maringá, PR*. 2011. Disponível em: <[http://www.maringa.pr.gov.br/mata\\_atlantica/plano.pdf](http://www.maringa.pr.gov.br/mata_atlantica/plano.pdf)>. Acesso em 17 ago. 2014.
- SCOTLAND. *Department for transport*. Scottish Executive. Welsh Assembly Government. *Cycle Infraestructura Design*. London, UK, 2008.
- SORTON, A.; WALSH, T. *Bicycle stress level as a tool to evaluate urban and suburban bicycle compatibility*. Transportation Research Record, 1438, p. 17-24, 1994.
- TERAMOTO, T.T.; SANCHES, S.P. Infraestruturas viárias para tráfego de bicicletas. In: Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, 17. Curitiba, 2009. *Anais...* Associação Nacional de Transportes Públicos. Curitiba, 2009.
- VASCONCELLOS, E. A. *Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas*. São Paulo: Annablume, 2001.
- VASCONCELLOS, E.A. *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. São Paulo: Annablume, 2000.