

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

**ESTUDO DE VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIAS NO
MUNICÍPIO DE SANTO AUGUSTO - RS¹
STUDY OF VIABILITY OF THE IMPLANTATION OF CICLOVIAS IN THE
MUNICIPALITY OF SANTO AUGUSTO - RS**

**Glucia Adrielle Prauchner Krause², Aline Gnoatto De Abreu³, Carina Dalla
Roza Dos Santos⁴, Renan Da Silveira Pinto⁵, Daiana Frank Bruxel Bohrer⁶**

¹ Artigo técnico-científico desenvolvido na disciplina de Transportes, currículo da Engenharia Civil, DCEEeng

² Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUI, bolsista do Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH/UFRGS

³ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUI

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUI

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUI

⁶ Mestre em Engenharia Civil pela UFSM, professora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

INTRODUÇÃO

Dentre os aspectos relativos à qualidade de vida, a prática de atividades físicas, do esporte e do lazer são fatores importantes para promoção da saúde e de condições adequadas ao desenvolvimento integral das habilidades e capacidades de crianças, jovens, adultos e idosos (VILARTA org., 2004).

O uso de bicicletas traz muitos benefícios, não só para a saúde, mas também para o atual sistema de mobilidade urbana. Como meio de transporte, é uma alternativa sustentável, pois não ocupa tanto espaço quanto um carro, e ecológica, pois não gera poluição e de custo acessível. Como atividade física, andar de bicicleta combate o sedentarismo, previne doenças dos ossos e músculos, além de reduzir o risco de doenças do coração, diminuir o colesterol e melhorar o sistema imunológico, ou seja, está diretamente atrelada a saúde da população (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) instituído pela Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997, bicicletas são veículos de propulsão humana.

De acordo com o Ministério das Cidades (2007), as cidades pequenas, que possuem menos de 50 mil habitantes, são aquelas que apresentam o maior índice de uso de bicicletas como veículo individual mais utilizado, disputando a maioria dos deslocamentos com o modo pedestre.

Santo Augusto é uma cidade pequena, com menos de 14 mil habitantes, no interior do estado do Rio Grande do Sul, possuindo aproximadamente 468 km² de área e a base de sua economia é voltada para o agronegócio (SANTO AUGUSTO, 2018).

Assim sendo, a seguinte pesquisa tem como objetivo propor uma ciclovia, na cidade de Santo Augusto RS, como meio de incentivar a prática de atividade física e a promoção do lazer para a população do município.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

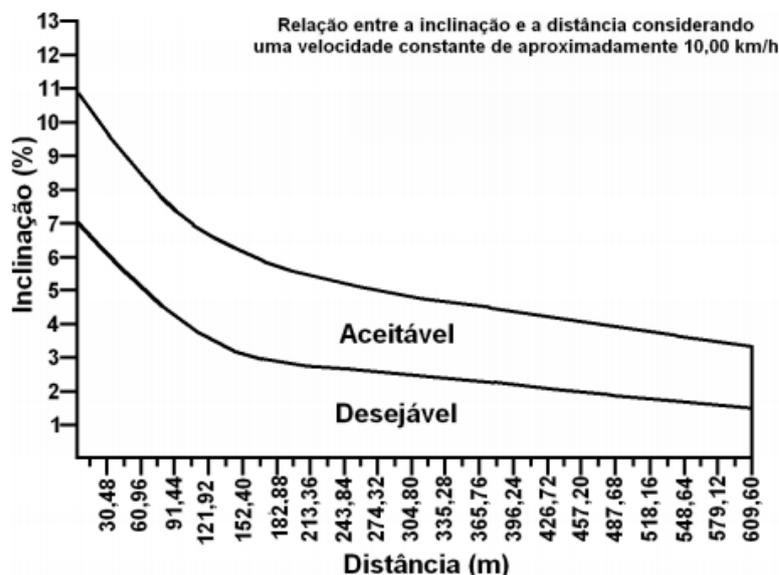
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ciclovía

Conforme o Ministério das Cidades (2007), ciclovía é um espaço reservado à circulação específica de bicicletas, desassociado da pista de rolamento dos outros modos por terrapleno, com mínimo de 0,20 metros de desnível, estando, comumente, mais elevada do que a pista de veículos motorizados. No sistema viário, pode localizar-se nas calçadas laterais ou ao longo do canteiro central. A ciclovía pode assumir um traçado independente da malha viária urbana ou rodoviária (como as ciclovias localizadas sobre antigos leitos ferroviários). Nessas condições, deverá ter poder de ingresso, ou seja, o acesso dos ciclistas a ela deverá ser projetado de forma segura e apropriada em todos seus cruzamentos com outras estruturas viárias.

Segundo a Federal Highway Administration - FHWA (1992), a diferença acentuada de topografia pode representar um impedimento para a prática do ciclismo, pois exige uma melhor preparação física e pode representar desconforto para grande parte da população. Em geral, a implantação de ciclovias se dá em trechos que apresentem o terreno com características planas ou com declividades suaves.

Figura 1: Relação entre inclinação da via e sua distância máxima



Fonte: adaptado de UNITED STATES OF AMERICA (1979)

A inclinação recomendada é de 3%, podendo ser de 5% em distâncias menores que 100m e chegando a 7% para distâncias de até 30m. Conforme descrito na Figura 1, a inclinação desejável reduz acentuadamente até os 100m, ficando em torno de 3% para distâncias maiores.

Já a inclinação aceitável, fica em torno de 7% para distâncias de 100m, reduzindo para cerca de 5% com o aumento da distância. (SCOTLAND, 2008).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica na literatura existente como livros, manuais, artigos e dissertações sobre o tema abordado, bem como uma observação dos possíveis lugares para instalação de ciclovias na cidade de Santo Augusto - RS.

Dados das áreas de estudo para implantação

Quanto ao quantitativo de espaços públicos ao ar livre, a cidade de Santo Augusto possui 3 praças e 2 caminhódromos. As praças possuem as seguintes denominações: Praça Pompílio Silva localizada no centro da cidade, a praça Clodomiro Silva, localizada no bairro Getúlio Vargas, e a Praça do Bairro São Francisco. Os caminhódromos estão localizados na Avenida Pedro Campos e na Avenida Ângelo Santi.

Para a realização das proposta de trechos para estudo de implantação de ciclovia, optou-se por espaços que contemplassem a ligação com os espaços públicos já existentes, promovendo uma maior interação entre os usuários dos mesmos. Posteriormente foram coletados dados para verificar as dimensões da via (distância e declividade), através do uso de ferramentas computacionais e visita in loco.

A primeira proposta localiza-se na Avenida Pedro Campos, na entrada da cidade, deverá possuir cerca de 924 metros de distância, com altitudes variando entre 444 e 488m. Já a segunda proposta, fica junto à Avenida Avenida Ângelo Santi, com variação de altitude entre 518 e 528m, numa extensão de 957 metros de distância.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através das dimensões propostas para as vias, conclui-se que a primeira proposta, sito à Av. Pedro Campos, apresenta uma inclinação de 5%. Levando em conta sua distância de 924 metros, esta apresenta uma inclinação não desejável, mas aceitável, segundo o gráfico da Figura 1. Já a segunda proposta, apresenta uma inclinação de apenas 1% nos 957 metros de extensão, enquadrando-se portanto, como inclinação desejável, proporcionando assim um maior aproveitamento da ciclovia por seus usuários.

Foi considerado ainda, que os benefícios de se implantar uma infraestrutura que atenda pedestres e ciclistas, quando os ciclistas são segregados do tráfego motorizados, superam os custos em 10 vezes, pois engloba pedestres, ciclistas e motoristas, fazendo com que estes últimos transitem com maior segurança e fluidez, enquanto os pedestres compartilham a faixa da via com os ciclistas e, assim, enfrentam menores riscos de graves acidentes.

No quadro 1 a seguir, são apresentados os custos de implantação de ciclovias, com base em projetos cicloviários realizados em algumas cidades brasileiras. Além disso, não foi considerados os valores referentes a iluminação especial, nem paisagismo, que podem gerar um aumento considerável do custo final de implantação (MIRANDA, et al., 2009).

Pelo fato de já apresentar via pronta, para realização da primeira proposta é necessário apenas que a ciclovia seja separada com tachões, ou blocos de concreto, e pintura contínua por toda a extensão. O custo de implantação para a extensão de 1 quilômetro, de acordo com a tabela apresentada, é de R\$ 205.020,90. Levando em conta a extensão da primeira proposta, que é de 924 metros, o custo seria de R\$ 189.439,31.

Na segunda proposta, há uma via lateral não pavimentada que pode ser utilizada como localização

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

para a ciclovia. Será adotada então a utilização da classificação dois da tabela, sendo ciclovia com leito existente, pois já existe um traçado e uma estrada de chão batido, separada por ilha, concretada e com pintura contínua. Tendo como base o custo para 1 quilômetro, no valor de R\$228.323,79, para a extensão de 957 metros o custo seria de R\$218.505, 87.

Ainda que as duas propostas possuam características bastantes semelhantes quando levados em conta a extensão, custo de implantação e proximidade com espaços públicos pré-existentes, a proposta 2, mostrou-se mais adequada tecnicamente quando avaliada a relação entre ângulo de inclinação e distância da ciclovia.

Quadro 1 - Custos de implantação de ciclovias

2. Ciclovia em leito de via existente, separada do tráfego geral por cordão de meio-fio ou por ilha separadora, com área plantada ou totalmente cimentada	2.1 gramado sem pintura contínua	175.979,92
	2.2 gramado com pintura contínua	225.136,72
	2.3 concretado sem pintura contínua	179.166,99
	2.4 concretado com pintura contínua	228.323,79
3. Ciclovia em leito de via existente, separada do tráfego geral através de blocos de concreto, com acessibilidade em vários pontos ao longo da via lindeira, aproveitando pavimento pré-existente na via, assim como o esquema geral de drenagem	3.1 sem pintura contínua	155.864,10
	3.2 com pintura contínua	205.020,90

Fonte: adaptado de MIRANDA et al., (2009)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além da economia financeira que o investimento em ciclovias permite, estas proporcionam maior segurança aos ciclistas e novas pessoas são incentivadas a utilizarem a bicicleta como meio de transporte. Esta é uma espécie de ciclo do bem. Quanto mais pessoas decidirem pela bike, menos carros trafegam nas ruas e menos poluição é lançada diariamente no ar.

Ciclovias tornam o espaço público um lugar de convivência e não apenas de passagem. Os benefícios vão além da economia com a estrutura e são praticamente incalculáveis, ao levar em conta a melhoria na qualidade de vida de quem decide trocar o carro pelas duas rodas de uma bicicleta, seja por necessidade de deslocamento ou pelo prazer da prática do esporte.

Integrar espaços públicos já existentes no município, no caso dos caminhódromos das Avenidas Pedro Campos e Ângelo Santi, sem dúvida é uma proposta benéfica no incentivo de atividades físicas pelos munícipes de Santo Augusto e as duas propostas poderiam ser implementadas. Porém, caso houvesse a necessidade de escolha de uma das duas propostas apresentadas, o fator de decisão seria essencialmente técnico, por conta da inclinação mais favorável da segunda proposta.

Palavras-chave: Bicicleta, tráfego, Espaço Público.

Keywords: Bicycle, Traffic, Public Space.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei Federal n. 9.503, de 23 de Setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: . Acesso em: 12 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Cartilha do ciclista. Brasília. 2016. Disponível em: . Acesso em 14 jun. 2018.
- 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.
- MIRANDA, A. C. M. Se Tivesse que Ensinar a Projetar Ciclovias. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte Cicloviário. São Paulo, SP, 2007. p. 68-111.
- PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA - BICICLETA BRASIL - Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007. p. 232
- SANTO AUGUSTO. Prefeitura Municipal de Santo Augusto -RS. Disponível em: . Acesso em: 14 jun. 2018.
- SCOTLAND. Department for transport. Scottish Executive. Welsh Assembly Government. Cycle Infraestructura Design. London, UK, 2008.
- UNITED STATES OF AMERICA, US Department of Transportation. Federal Highway Administration. The ABCD's os Bikeways. Washington, DC, 1979. Disponível em: Acesso em: 18 jun. 2018.
- VILARTA, Roberto org. Qualidade de vida e políticas públicas: saúde, lazer e atividade física. Campinas, SP. IPES editorial, 2004.