



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOFAIXA NO TRECHO DE LIGAÇÃO DA AV. INDEPENDÊNCIA COM A CICLOFAIXA EXISTENTE NA AV. PAUL HARRIS EM SANTA CRUZ DO SUL, RS

Camila dos Santos

Acadêmica do curso de Engenharia Civil – Universidade de Santa Cruz do Sul
ca.sant93@gmail.com

Anelise Schmitz

Professora do curso de Engenharia Civil – Universidade Santa Cruz do Sul
anelise.schmitz@gmail.com

Resumo Os meios de transportes não motorizados ganham cada dia mais destaque e incentivo, neste contexto, a cidade de Santa Cruz do Sul, no Rio Grande do Sul, Brasil, vem investindo em rotas cicláveis, que atualmente totalizam 12 km de extensão entre ciclofaixas e ciclovias e existem projetos contemplando as zonas carentes dessa infraestrutura. Diante disso, a pesquisa analisou a viabilidade para a implantação da estrutura cicloviária. Foram estudados dois trajetos, onde se apontaram as características físicas existentes que atenderiam aos critérios técnicos, bem como a avaliação do perfil e opinião dos usuários, considerando o nível de aceitação do projeto.

Palavras-chave: Ciclofaixa. Mobilidade Urbana. Viabilidade técnica.

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Santa Cruz do Sul segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) teve uma população estimada em 2016 de 126.775 habitantes, porém não há atualmente um plano referente à mobilidade urbana, não atendendo integralmente a Lei 12.587 de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), (BRASIL, 2007).

A cidade nos últimos anos tem realizado investimentos em espaços para a circulação de bicicletas, por meio da revitalização do Lago Dourado, ponto turístico, que atualmente consta com um bicicletário e ciclovia de 5,5 km. E também com a implantação de novos trajetos cicloviários, totalizando em torno de 12 km de pistas para ciclistas, entre ciclofaixas e ciclovias.

Desta forma, o objetivo do trabalho é analisar a viabilidade técnica de expansão da ciclofaixa existente na Av. Paul Harris, onde ela se estenderá pela Rua Assis Brasil, interligando-se com a Av. Independência até a entrada da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

2. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do estudo, foram destacados e detalhados critérios importantes para o planejamento de uma infraestrutura cicloviária como: os sistemas cicloviários, largura mínima, inclinação máxima da via, sinalização, estacionamento, iluminação, paradas de ônibus e tipos de pavimentos recomendados.

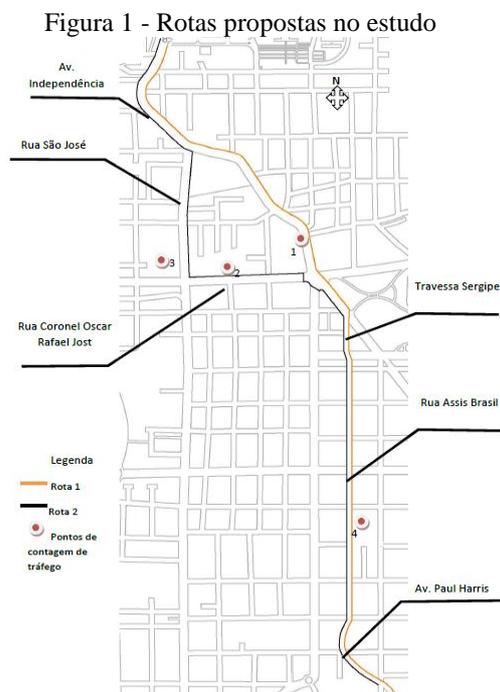
Entende-se por viabilidade técnica a contemplação do estudo da legislação vigente, estudo das diretrizes gerais de projeto, alternativas de rotas e restrições.

As etapas da elaboração do trabalho foram desenvolvidas de forma a serem

determinadas duas rotas alternativas, no qual o trecho de ligação é da Avenida Independência com a ciclofaixa existente na Avenida Paul Harris.

3. MÉTODO DE ESTUDO

O presente trabalho foi desenvolvido na área de Mobilidade Urbana, com enfoque nas ciclofaixas. O estudo limitou-se na análise de uma possível expansão da ciclofaixa localizada na Av. Paul Harris até a Universidade de Santa Cruz do Sul, conforme a figura 1.



Para a determinação da viabilidade de implantação das rotas propostas, utilizou-se da elaboração de questionário com o público alvo, investigação das leis, contagens de tráfego e análise das condições geométricas e relevo.

3.1 Elaboração do questionário

Optou-se por criar um questionário digital, por meio de roteiro de questões fechadas de múltipla escolha. As entrevistas foram realizadas de modo indireto, ou seja, quando não há contato algum com o entrevistado, visto que a internet está presente no cotidiano da maioria das

pessoas, principalmente dos estudantes (público alvo).

O questionário foi estruturado em três partes, basicamente. Primeiramente foram elaboradas questões pessoais, que caracterizassem o entrevistado. Nestas questões, os participantes se depararam com perguntas sobre o gênero, faixa etária, escolaridade. A segunda etapa, foi a caracterização dos meios de transportes utilizados, se possuíam bicicleta e com que frequência a utilizam. Já a terceira e última etapa foram perguntas relacionadas à percepção do ponto de vista do participante em relação aos problemas de mobilidade e possíveis soluções.

3.2 Contagem de tráfego

A contagem de tráfego foi realizada em quatro pontos distintos (Figura 1), de forma manual, onde observou-se os seguintes elementos: volume, velocidade e densidade. Elementos esses que são vitais para a caracterização da avaliação global de fluidez do movimento de veículos.

Considerou-se o tráfego como sendo representado em unidade de tráfego misto (UTM), isto é, quando o volume se dá apenas com a soma dos veículos, sem a classificação de categorias. Os veículos que circulavam pelas vias em ambos os sentidos foram considerados separadamente para a contagem.

3.3 Análise geométrica do relevo

Esta etapa foi realizada para a obtenção de dados para identificar a geometria e o relevo existente nas rotas de estudo e com isso ter o conhecimento das inclinações ao longo das vias, pois a inclinação é um requisito técnico de suma importância para se determinar a viabilidade de implantação rotas cicláveis.

Para melhor precisão de resultados utilizou-se a plataforma denominada SAEPRO (Sistema Avançado para Estudos e Projetos de Viários). O SAEPRO é um sistema desenvolvido e disponibilizado pelo professor da Universidade Federal do Rio

Grande do Sul (UFRGS) Dr. Daniel Sergio Presta García.

3.4 Investigação das leis cicloviárias

Foram também analisadas as leis que tangem a cidade de Santa Cruz do Sul e delimitam a área de desenvolvimento urbano da cidade, como também propostas de implantações de um sistema de meio de transporte alternativo.

3.5 Projeções em planta das propostas

Avaliaram-se as larguras das vias por onde passam as rotas estudadas, para determinar se com a implantação da ciclofaixa haveria a necessidade de exclusão de estacionamentos, pois a infraestrutura cicloviária ocuparia 3,10m da seção transversal da via. Sendo 2,50m como largura da ciclofaixa bidirecional e sendo que o CONTRAN (2007) define que nas extremidades da ciclofaixas deve-se ter marcação, sendo no mínimo 0,10m na parte interna uma linha longitudinal vermelha e no mínimo 0,20m uma linha contínua longitudinal branca que delimita a parte da pista de rolamento da ciclofaixa.

4. RESULTADOS

4.1 Resultado do questionário

Com a aplicação do questionário foi constatado que a maioria dos participantes não utilizam as ciclofaixas existentes na cidade, que uma significativa porcentagem nem sequer passar por elas em sua rota e que mais de 50% se locomovem com veículos automotores individuais. Há uma grande possibilidade de que já tenham transporte automotivo próprio.

Contudo, os participantes demonstram certo interesse em relação a opção de locomoção de transporte mais alternativo, pois mais da metade apoiaria um programa que incentivasse o transporte por bicicletas, havendo assim a necessidade de vias seguras. Outro item que demonstra uma possível mudança nos hábitos de trafegar é que mais de 60% apoiaria a extinção de

alguns estacionamentos para veículos automotores em prol da implantação de rota ciclável segura. O questionário pode ser acessado no link: <https://goo.gl/forms/DSCEIXHWaja6xnEp2>.

4.2 Leis cicloviárias municipais

Na cidade de Santa Cruz do Sul existe a Lei Complementar N°335 em vigência desde 03 de janeiro de 2007 que norteia a organização do espaço urbano, pois é ela que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências. Esta lei altera a lei n° 6 de 23 de fevereiro de 1998, primeiro Plano Diretor desenvolvido para a cidade.

Atualmente o Plano Diretor está sendo revisto desde 2015, por um comitê especial, formado por técnicos de diferentes áreas da prefeitura, sob a supervisão geral da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SMPG), porém não há data prevista para a sua finalização.

4.3 Contagem de tráfego

As contagens realizadas demonstraram em números o fluxo de veículos automotores que trafegam nas vias estudadas, em horários iguais. Determinando assim um Fator Horário Pico (FHP) para cada ponto específico, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Contagem de tráfego na hora do pico

Ponto	Total de veículos passando em 1h	FHP
1	1250	0,93
2	813	0,79
3	625	0,88
4	595	0,77

Com os resultados obtidos constata-se que a via que abriga um maior volume de tráfego no ponto de contagem 1 possui um FHP de 0,938, não chegando a um FHP de 0,95, que indica um elevado volume.

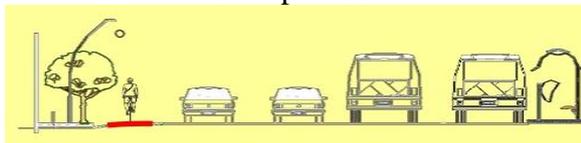
4.4 Resultado da análise do relevo

Todos as inclinações obtidas a partir do relevo da rota de estudo 1 e 2 estão dentro da inclinação máxima recomendada pelo manual de projeto geométrico para ciclovias do DAER (1991), em sua grande maioria até estão dentro ou abaixo da inclinação desejável, exceto apenas pelos desníveis de 7m, 5,2m e de 5,7m. Este último é único que se encontra no limite da inclinação máxima, sendo de 3,6%.

4.5 Projeções das propostas

Considerou-se para o protótipo das propostas de cada uma das rotas as seguintes dimensões para a seção transversal das vias em estudo: elas deveriam ter no mínimo 15,50m para abrigar duas faixas de estacionamento (uma em cada lado da via), uma ciclofaixa bidirecional e duas pistas de rolamento com largura de 3,30m cada, conforme a seção tipo da figura 2. Este tipo de seção transversal quando a via permite, já é adotada, como por exemplo, na ciclofaixa existente na Rua Barão do Arroio Grande, em Santa Cruz do Sul.

Figura 2- Seção tipo de ciclofaixa viável a ser implantada



Porém, como nem todos os trechos das rotas em estudo possuem a largura mínima de 15,50m, foi necessário a exclusão de áreas de estacionamentos em alguns trechos das vias. A Tabela 2 indica a largura das vias.

Tabela 2 – Largura transversal média das vias em estudo

Nomenclatura	Largura (m)
Av. Paul Harris	19,5
Rua Assis Brasil	18
Travessa Sergipe	12
Rua Coronel Oscar R. Jost	16
Rua São José	18
Av. Independência	13

Ressalta-se que a Av. Independência e na Travessa Sergipe possuem uma largura inferior a necessária para o tipo de infraestrutura mencionada.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL (2007). Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana: Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília, DF.

CONTRAN (2007). Conselho Nacional de Trânsito. Sinalização horizontal. 1. ed, Brasília, DF. 130 p. v.4.

DAER (1991). Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem. Normas de projeto rodoviários – VOLUME 1. Porto Alegre.

SANTA CRUZ DO SUL (2017) Prefeitura de Santa Cruz do Sul. Leis Municipais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-santa-cruz-do-sul-rs>. Acesso em 16 mai 2017.

UFRGS (2007). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sistema Avançado para estudo de projetos Viários. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/saepr/>. Acesso em 28 abr. 2017.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o interesse da população em um meio de transporte alternativo, este trabalho concluiu que entre as duas rotas propostas para a implantação de uma infraestrutura cicloviária, as duas são viáveis, sendo que a rota 2, tecnicamente possui menos interferências. Tanto a rota 1, como a rota 2, estão tecnicamente dentro dos limites estabelecidos para as inclinações máximas e largura de via aceitáveis.

No final desse estudo obteve-se não apenas dados conclusivos sobre os critérios de implantação da ciclofaixa no trajeto determinado, como também, a aceitação dos usuários locais, porém aspira-se que o órgão governamental da cidade se conscientize da importância de expandir a malha ciclável, priorizando o transporte não motorizado, e que o projeto de ciclofaixas seja executado para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.