

Caracterização de espaços de mobilidade alternativa: a rede cicloviária de Santa Maria/RS

SESSÃO TEMÁTICA: 02 DIMENSÃO HUMANA DO PROJETO, DO PLANEJAMENTO E DA GESTÃO DA PAISAGEM

CATEGORIA: ARTIGO ACADÊMICO CIENTÍFICO

Autor 1: Gabriela Alexia Winkelmann de Souza/UFSM Mestranda PPGAUP/gabialexiaws@gmail.com

Autor 2: Luis Guilherme Aita Pippi/UFSM prof. Campus Santa Maria e PPGAUP/luis.g.pippi@ufsm.br

Autor 3: Raquel Weiss/UFSM profª. Campus Cachoeira do Sul e PPGAUP/raquel.weiss@ufsm.br

RESUMO

Com a constante busca pela sustentabilidade, as redes cicloviárias vêm sendo ampliadas, possibilitando um meio mais econômico e sustentável de se locomover pelas cidades. Além da circulação, esses ambientes proporcionam espaços de lazer e recreação para a comunidade, integrando o sistema de espaços livres. Esta pesquisa pretende realizar um estudo de caso sobre a rede cicloviária da cidade de Santa Maria, a qual está localizada no estado do Rio Grande do Sul. A mesma conta com um plano diretor de mobilidade urbana aprovado desde 2015 e por conta disso, foi escolhida para ter seu sistema de mobilidade alternativa, caracterizado. Para isso utilizou-se de multimétodos, como: visitas exploratórias, fichas de caracterização e quadro de caracterização, a fim de compreender a forma com que o sistema existente da cidade se encontra. Com essa finalidade, foi escolhido um recorte do sistema cicloviário, analisando 4 trechos dos 7 existentes. Estes foram escolhidos por apresentarem características físicas diferentes entre si. A partir disso, foi verificado que entre os trechos avaliados existe uma predominância de ciclovias, com pavimentação impermeável e com uma largura de 2,50m. Também foi observado que apenas um dos trechos possui um layout sinuoso e que não acompanha a faixa de rolamento.

PALAVRAS-CHAVES: sistema cicloviário; mobilidade urbana; quadro de caracterização.

ABSTRACT

With the constant search for sustainability, cycling networks have been expanded, providing a more economical and sustainable way of getting around cities. In addition to circulation, these environments provide spaces for leisure and recreation for the community, integrating the system of open spaces. This research aims to carry out a case study of the cycling network in the city of Santa Maria, which is located in the state of Rio Grande do Sul. It has had an urban mobility master plan approved since 2015 and was therefore chosen to have its alternative mobility system characterized. To do this, multi-methods were used, such as: exploratory visits, characterization sheets and a characterization table, in order to understand how the city's existing system is. To this end, a section of the cycling system was chosen, analyzing 4 sections of the 7 existing ones, which were chosen because they have different physical characteristics. As a result, it was found that among the stretches evaluated there is a predominance of cycle paths, with impermeable paving and a width of 2.50m. It was also observed that only one of the stretches has a sinuous layout that does not follow the roadway.

KEYWORDS: cycling system; urban mobility; characterization framework.

1 INTRODUÇÃO

Durante anos a preocupação com a circulação dentro das cidades foi focada apenas no veículo, resultando em cidades com muitas vias e sem um devido cuidado com a vivência e experiência dos usuários (GEHL, 2013). Com a crescente onda da sustentabilidade, os planejadores urbanos



voltaram seu olhar para os diferentes tipos de modal, ocasionando uma progressiva inserção de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas dentro das cidades. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS estipulados pela Agenda 2030, onde um deles é o desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis, é um dos agravantes para essa inserção de novos modais alternativos dentro dos municípios (UN, 2019).

A cidade de Santa Maria – RS apresenta um sistema ciclovitário com características distintas no que se referem à sua materialidade, entorno, arborização e estrutura. O mesmo faz parte de um sistema que visa ser ampliado segundo o seu plano diretor de mobilidade urbana, alcançando diferentes bairros e possibilitando que a população transite de forma mais efetiva através desses modais (SANTA MARIA, 2015).

Diferentemente da maioria das cidades, Santa Maria apresenta um plano diretor de mobilidade urbana aprovado desde 2015. De acordo com o Ministério das Cidades (2023), a política nacional de mobilidade urbana é um instrumento de desenvolvimento, que visa a integração entre os diferentes tipos de transporte, a melhoria na acessibilidade e na mobilidade da população no território municipal (BRASIL, 2012). Por esse motivo, optou-se por aplicar o estudo de caso na cidade de Santa Maria, tendo em vista que com a aplicação do plano sugere melhores estruturas, em detrimento de cidades sem o respectivo plano de mobilidade.

Por conta da demanda por modais alternativos, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo de caso para verificar a atual situação do sistema de mobilidade alternativa de Santa Maria, compreendendo como se encontram esses locais e como se caracterizam. Para isso, serão utilizados métodos que possibilitem a comparação entre os espaços livres de circulação lazer e recreação (ELCLR) da cidade.

2 CONCEITOS PARA A PESQUISA - CICLOESTRUTURAS

O uso da bicicleta como meio de locomoção vem crescendo. Os brasileiros utilizam esse transporte para trabalho, estudo e lazer, além de ser um transporte sustentável que representa uma redução nos custos de deslocamento para os usuários (BICICLETA BRASIL, 2007). Em média, no Brasil as pessoas que utilizam deste modal, tendem a ser de baixa renda, jovens e residem em áreas rurais, que também podem ser identificadas como periferias de pequenas cidades ou a espaços de transição nos arredores de cidades grandes. Curiosamente, o uso da bicicleta, embora contraditório, acaba favorecendo os mais pobres, ao proporcionar melhorias na saúde (FILHO; JUNIOR, 2017).

O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) estabelece em seu Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Ciclovitária, alguns conceitos e definições, onde delimita que a infraestrutura ciclovitária se caracteriza por espaços sinalizados destinados à circulação de bicicletas (CONTRAN, 2021). O mesmo especifica que a infraestrutura ciclovitária é composta pelos seguintes tipos:

- Espaço totalmente segregado;
- Espaço partilhado delimitado na pista, calçada ou canteiro;
- Espaço compartilhado.

Os espaços totalmente segregados seriam as ciclovias, que se caracterizam como espaços ao nível ou não da pista, apresentando pelo menos um elemento físico segregador, tais como: canteiro, área verde e outros previstos na legislação vigente. As ciclovias também podem ser implementadas em áreas isoladas, tais como: áreas não edificáveis, faixas de domínio, parques



e outros logradouros públicos. Em relação à sua localização na via pública, elas podem ser encontradas nas extremidades das pistas, nos canteiros centrais e nas calçadas (CONTRAN, 2021).

O segundo tópico diz respeito às ciclofaixas, definidas pelo CONTRAN (2021) como a área da via, calçada ou canteiro central destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização viária, podendo ter piso diferenciado e ser implantada no mesmo nível da via, calçada ou canteiro.

Com relação aos espaços compartilhados, foram definidos dois tipos, espaços compartilhados com veículos motorizados (Rota de bicicleta ou Ciclorrota) e espaços compartilhados com pedestres. Em ambos os casos, é realizada a devida sinalização, indicando que o espaço pode ser compartilhado com os ciclos, sempre priorizando a segurança tanto da bicicleta em relação aos veículos motorizados, como com o pedestre em relação as bicicletas.

Dentro do conceito de espaço compartilhado, mais especificamente, no subitem referente a espaços compartilhados com o pedestre, pode-se encaixar o conceito de pista multiuso, um espaço de circulação, lazer e recreação que não se limita apenas ao espaço de circulação, atingindo também o seu entorno imediato. A Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, apresenta em seu campus sede, um exemplar desse sistema de mobilidade alternativa (LAUTERT et al., 2016). O projeto foi desenvolvido com base nos conceitos de corredor verde urbano (greenway), multifuncional (multi-path trail) e de espaço compartilhado (sharedspace).

Para Jane Jacobs (2011) a cidade precisa ser sentida e possuir um olhar para a rua, tornando-a mais segura. Para Jan Gehl (2013) as cidades devem ser pensadas para os usuários. Os dois conceitos podem ser aplicados na implantação dos espaços de mobilidade urbana, pensando em uma melhor forma para atender seus usuários, proporcionando espaços seguros, com a presença de pessoas, que como defendido pelos autores, espaços bem habitados, transmitem maior segurança para os usuários. Também pensar em espaços que estejam na escala dos usuários é importantíssimo, proporcionando uma maior permanência e apropriação pela população. Para complementar, os conceitos definidos por Carmona *et al.* (2003), que defendem quais os aspectos a ser analisados para se obter ambientes de sucesso e que sejam atrativos para a população que os ocupa, sendo eles: conforto e imagem; acesso e vinculação; uso e atividade; e sociabilidade.

A relação entre as pessoas e os ambientes é mútua, onde as pessoas influenciam no ambiente e o mesmo acontece com o ambiente que também influencia nos usuários. Embora os designers urbanos possam planejar ambientes potenciais, as pessoas criam ambientes eficazes (CARMONA *et al.*, 2003). Segundo Gehl, nos espaços de má qualidade, são exercidas apenas as atividades necessárias, sendo que nos espaços de qualidade, as pessoas prolongam suas atividades, acrescentando atividades opcionais, além de promover uma maior interação social (GEHL, 1996).

Na classificação tipológica dos espaços é realizada uma análise de acordo com os seus usos planejados e posteriormente pelos usos atribuídos pelos usuários. No caso dos Espaços Livres de Circulação, Lazer e Recreação, são encontrados duas classificações para um mesmo local, o primeiro relacionado a mobilidade, classificados por aspectos como: deslocamentos e tempo do percurso, acessibilidade, entorno imediato, conectividade, isolamento territorial, intensidade, entre outros. São caracterizados como espaços destinados a circulação dos usuários. Os espaços de lazer e recreação possuem dois conceitos, que são complementares, o lazer é influenciado diretamente por fatores culturais, as diferentes perspectivas sociais e econômicas, irão gerar diferentes formas de atividade e interação. A recreação é definida como a variedade de



atividades, passivas e/ou ativas, que se desenvolvem durante os momentos de lazer, sendo eles, individuais ou coletivos (PIPPI et al., 2011).

Os ambientes que serão estudados ao longo desta pesquisa se classificam primeiramente como espaços livres de circulação, pois o seu principal objetivo é servir como local de transição para as pessoas que precisam se deslocar de um local a outro. Entretanto, os mesmos também podem servir como um local de lazer e recreação, onde são realizadas outras atividades, ou até mesmo a atividade proposta, como por exemplo andar de bicicleta com a família, ensinar uma criança a andar de bicicleta, entre outras. Essas características podem ser observadas nos locais que serão abordados nesta pesquisa, por isso foram identificados como Espaços Livres de Circulação, Lazer e Recreação. Além da classificação quanto espaço livre, esses ambientes também são influenciados pela paisagem do seu entorno, a qual pode influenciar ou não na utilização, e alguns autores definem critérios para analisar essas paisagens.

Gordon Cullen apresenta três aspectos que devem ser analisados na paisagem urbana, são eles: ótica, local e conteúdo. A ótica surge como uma sucessão de surpresas ou como uma revelação súbita, é a percepção sequencial de um percurso. O local é referente a nossa posição no espaço e o conteúdo está ligado à forma com que a cidade se apresenta, a cor, textura, escala, natureza, estilo, personalidade e individualidades (CULLEN, 2008). Esses aspectos podem ser facilmente utilizados para analisar partes específicas da cidade, aplicando em escalas menores.

De acordo com os conceitos de Kevin Lynch, as cicloestruturas se encaixariam como caminhos, pois segundo ele, estes seriam “canais ao longo dos quais o observador costumeiramente, ocasionalmente, ou potencialmente se move.” (LYNCH, 2011), para ele a paisagem urbana é identificada como um produto resultante de muitos construtores, que constantemente estão mudando sua estrutura (LYNCH, 2011).

2.1 Recorte de estudo- cidade de Santa Maria/RS

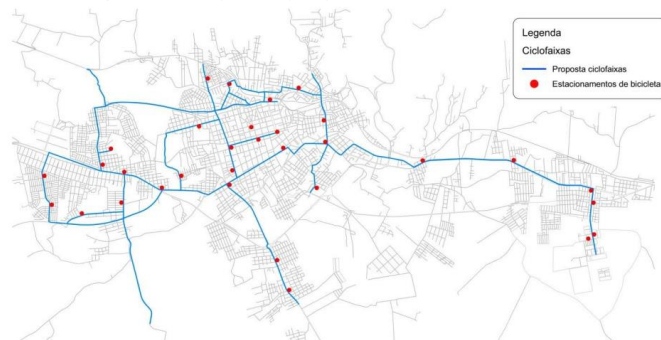
O município de Santa Maria está localizado no centro do estado do Rio Grande do Sul, com uma distância de 290km da capital do estado, Porto Alegre. A partir do ano de 1885 e 1889, sua localização estratégica tornou a cidade um importante ponto de ligação entre a capital e o oeste do estado por conta da expansão da rede ferroviária, que posteriormente se tornaria o entroncamento mais importante do estado. O mesmo impulsionou o desenvolvimento da cidade, que continua se beneficiando pela sua localização, favorecendo atividades econômicas, onde se destacam a prestação de serviços e o ensino universitário (TOCHETTO, 2016).

A cidade possui uma área territorial de 1.780,194km², população residente de 271.735 pessoas e uma densidade demográfica de 152,64 hab/km² (IBGE, 2022). Santa Maria é composta por 10 distritos, sendo o distrito Sede constituído pela cidade, com grande concentração populacional, formado por bairros, vilas, parques, núcleos, loteamentos, condomínios, jardins, entre outros (SANTA MARIA, 2018). Na região norte da cidade, o relevo se caracteriza como planalto, sendo coberta pela vegetação típica do bioma Mata Atlântica, na outra extremidade, região sul, é caracterizado pelo relevo típico da depressão central, onde se encontram forrações campestres e florestas de galeria, sedo estes, elementos do bioma Pampa (SANTA MARIA, 2023).

O Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria, Lei Complementar nº 098, de 10 de Junho de 2015, tem como principal objetivo: “propor atuações que garantam um sistema de mobilidade urbana com acessibilidade, onde os meios de transporte sustentáveis sejam prioritários e majoritários.” (SANTA MARIA, 2015, p.1). Alguns dos objetivos específicos possuem relação com o uso de modais alternativos, onde propõem melhorias nas condições

urbanas da população, referente à acessibilidade e mobilidade. Há também a intenção de mitigação de custos ambientais e socioeconômicos referentes ao deslocamento de pessoas e cargas, através de desenvolvimento sustentável e integração de diferentes modais, priorizando o transporte público de passageiros e os meios não motorizados (SANTA MARIA, 2015).

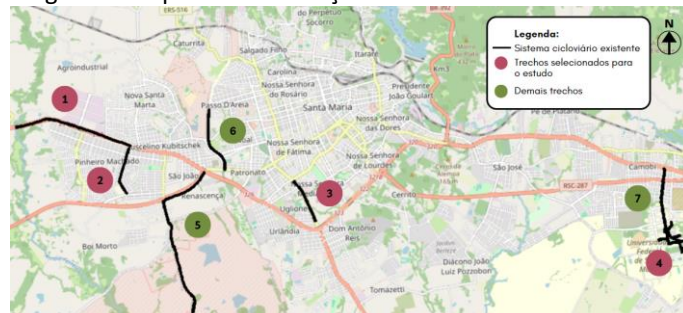
Figura 1: Mapa da proposta de rede de ciclovias



Fonte: SANTA MARIA, 2015.

O plano de mobilidade propõe quatro programas, sendo um deles o Programa de infraestrutura cicloviária, onde é apresentado um projeto com uma rede de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas distribuídas em todas as áreas da cidade. O Relatório Técnico III, do Plano de Mobilidade, apresenta um mapa com as vias que serão contempladas com o sistema e o mesmo prevê uma rede cicloviária de 69 km, como pode ser observado na Figura 1 (SANTA MARIA, 2013). Quando comparadas as duas Figuras, 1 e 2, fica claro que a estrutura existente não expressa nem a metade do sistema proposto. A Figura 2 demonstra o sistema cicloviário existente, o qual será utilizado no estudo de caso desta pesquisa. Na aplicação do método serão utilizadas apenas as faixas sinalizadas em rosa (1, 2, 3 e 4).


Figura 2: Mapa de identificação da rede cicloviária existente



Fonte: Autores, 2023.

2.2 Questões de pesquisa

Para a realização dessa pesquisa, foram definidas algumas questões de pesquisa, as quais pretende-se encontrar as respostas ao final do estudo, são elas: Como o sistema de mobilidade alternativa de Santa Maria se caracteriza? Quais os elementos que aparecem com maior



frequência? existem características exclusivas de um dos espaços analisados? O sistema de mobilidade alternativa de Santa Maria apresenta características em comum?

3 MÉTODO

A caracterização das áreas de estudo foi realizada por diferentes etapas. Primeiramente foram identificados os espaços destinados à mobilidade alternativa dentro do perímetro urbano, dentre eles, foram selecionados quatro que apresentassem características físicas diferentes. Os mesmos foram identificados em mapa e numerados, para que a identificação fosse mais objetiva. Posteriormente foram definidos os aspectos a serem analisados e que seriam utilizados para caracterizar esses espaços livres de circulação, lazer e recreação. Para isso foram utilizados como base as fichas de “Pesquisa quantitativa de caracterização dos espaços livres sem interação com o usuário”, as quais foram desenvolvidas pelo grupo de pesquisa nacional Quapá-SEL – núcleo Santa Maria (PIPPi et al., 2015) e adaptadas para esta pesquisa, para que atendessem e pudessem abranger a essa outra temática de uma forma mais assertiva. Para essa complementação usou-se as referências expostas no item referente a revisão de literatura.

Segundo Creswell, antes da coleta de dados o pesquisador deve planejar a forma com que será feito o registro das informações, posteriormente, para realizar a coleta de dados é necessário identificar os locais que serão mais adequados para a pesquisa, de forma a ajudar o pesquisador a compreender o problema e as questões de pesquisa, e definir um protocolo para realizar os registros das informações. Para os formulários ou fichas de coletas de dados, é indicado que seja específico sobre um determinado tipo de elemento, onde o mesmo será avaliado sobre seus pontos forte e fracos (CRESWELL, 2009).

As fichas foram organizadas com subgrupos de caracterização, sendo eles: 1. Usuários, Atores Sociais e Sociabilização; 2. Atividades e Padrões de Usos; 3. Cicloestrutura; 4. Conectividade e Acessibilidade; 5. Sinalização e Faixas; 6. Ambiente Natural; 7. Ambiente Construído; 8. Segurança, Visibilidade e Obstáculos. Para esses subgrupos foram definidos diferentes aspectos, os quais os espaços selecionados foram submetidos. Posteriormente foram realizadas visitas exploratórias, com o objetivo de coletar as informações necessárias para preencher as fichas. Com os aspectos verificados, foram desenvolvidos quadros de caracterização, estes apresentam as informações de cada um dos espaços analisados e é possível compara-los de forma mais intuitiva.

Para esta pesquisa será apresentado um recorte dessa análise, apresentando os resultados obtidos na caracterização de quatro espaços cicloviários, aplicando os subgrupos: 3. Cicloestrutura, 5. Sinalização e Faixas e 8. Segurança, Visibilidade e Obstáculos. Os espaços serão apresentados separadamente e posteriormente comparados entre si.

4 RESULTADOS

A primeira etapa foi desenvolvida através de pesquisas em websites para identificar a malha cicloviária da cidade em estudo, para isso foram analisados os documentos do plano diretor de mobilidade urbana da cidade, como também os mapas do IPLAN - Instituto do Planejamento e do site OpenStreetMap. Através dessa pesquisa foram selecionados sete trechos do sistema de mobilidade alternativa, entre eles, foram escolhidos quatro para representar nesse recorte. Os mesmos foram selecionados por apresentarem características físicas diferentes entre si, como: tipo de modal alternativo e número de faixas, a fim de caracterizar pelo menos um exemplar de

cada tipologia presente na cidade. Esses espaços podem ser identificados na Figura 1. Em um primeiro momento os trechos 1 e 2 estavam agrupados, entretanto, com as visitas exploratórias, foi observado que os dois não estavam conectados e apresentavam característica distintas. Os trechos 4 e 7 são conectados, entretanto, cada um apresenta uma tipologia diferente, sendo o primeiro uma pista multiuso e o segundo uma ciclovia.

Os resultados apresentados no quadro, são referentes a dois dias de levantamentos, e as características foram observadas dentro da pista e dentro de um buffer de 30,00m contando do eixo da pista em estudo. Os levantamentos foram realizados nos dias 07 de novembro e 03 de dezembro de 2023, no primeiro dia estava ensolarado e como era durante a semana, as análises na universidade apresentam mais estudantes, no segundo dia o céu estava nublado com nuvens, aproximadamente as 16:30 horas, começou a chover. As visitas seguiram a ordem numérica apresentada pelo mapa, iniciando pelo trecho 1 e concluindo com o trecho 4.

O primeiro trecho está localizado na Rodovia Luiz Alves Rolim Sobrinho/BR 287, por conta dessa localização, o fluxo de veículos é intenso, e com uma maior variação de velocidades, uma das características desse espaço é o fato de ser formado por uma parte de ciclofaixa e outra de ciclovia, a paisagem ao seu redor também varia bastante, apresentando em uma das extremidades um entorno mais residencial, com algumas áreas comerciais e na outra extremidade uma área mais campestre, com animais como cavalos, próximo a esta área se encontra um corredor de fauna, onde ocorrem a travessia de animais silvestres, nessa área passa o arroio Ferreira, apresentando uma área de preservação permanente (APP), a mesma é cortada pela rodovia e marca o fim/início da ciclofaixa. Na Figura 3, foi reunido algumas imagens para ilustrar e localizar esse trecho.

Figura 3: Conjunto de imagens do trecho 1



Fonte: Autores, 2023.

A segunda faixa analisada se encontra na Avenida Brasil, diferentemente da anterior, essa possui características de ciclorrota, pois permite o uso de bicicletas e pedestres, ela se configura de duas formas ao longo do trajeto, junto ao canteiro central, na área próxima ao hospital e junto ao passeio público, na área com caráter residencial. Como pode ser observado na Figura 4, este trecho apresenta um estado de conservação da sinalização, melhor que o trecho 1.

Com relação à paisagem do seu entorno, a mesma possui uma parte com características mais residenciais, com edificações prioritariamente residenciais e com poucos pavimentos, na área próxima ao hospital, o número de edificações diminui, permitindo uma privilegiada paisagem da cidade. Quando comparada com a anterior, apresenta uma extensão bem menor, entretanto, apresenta uma maior segurança, por apresentar uma barreira física entre a pista e a via.



Figura 4: Conjunto de imagens do trecho 2



Fonte: Autores, 2023.

O terceiro local de estudo está localizado na Avenida Hélvio Basso, uma via com maior fluxo de veículos e com as edificações do entorno mais voltadas para o uso comercial. A mesma foi implantada junto ao canteiro central e possui características que a configuram como ciclovia, permitindo o uso exclusivo de ciclos. O estado de conservação tanto da pista como de sua sinalização está adequado e apresenta como diferencial um semáforo para ciclos, o qual pode ser observado em uma das imagens da Figura 5.

Figura 5: Conjunto de imagens do trecho 3



Fonte: Autores, 2023.

O quarto e último trecho, está localizado nas dependências da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, e é identificada como uma pista multiuso, pois permite o uso para pedestres, ciclos, PCDs, e em alguns trechos, para cavalos. Ela se difere das demais em relação a sua localização, pois não acompanha o sistema viário como as outras, permeia as quadras e passa por áreas vegetadas, como pode-se observar na Figura 6. Seu projeto contempla a pista e o seu entorno imediato, proporcionando aos usuários espaços de circulação, lazer e recreação. Também se difere pela disposição, contemplando diversas ramificações, que em certo ponto acabam segregando a pista. Por outro lado, a mesma permite que o usuário acesse diferentes áreas, por conta de suas ramificações. A pista multiuso é um grande atrativo dentro da universidade, durante o final de semana, é possível identificar grupos de amigos e familiares, se reunindo ao seu redor e utilizando-a como espaço de lazer e recreação.

Figura 6: Conjunto de imagens do trecho 4



Fonte: Autores, 2023.

O Quadro 1 referente a cicloestrutura, indica as características físicas dos modais, como a pavimentação, dimensões, localização de implantação. Este quadro, apresenta como tipo de modal predominante, as ciclovias, que como foi especificado anteriormente, é destinada ao uso de ciclos. Além das ciclovias os outros modais presentes na cidade de Santa Maria, são: ciclofaixa, ciclorrota e pista multiuso. Sendo as duas últimas pensadas tanto para ciclistas, como para pedestres. Mesmo sendo pensada exclusivamente para os ciclos, durante as visitas exploratórias foi verificado que muitas pessoas utilizam as ciclovias para caminhar ou em alguns casos para correr.

Quadro 1: Cicloestrutura

Trecho	1	2	3	4
Tipos de modais urbanos nos espaços livres de circulação, lazer e recreação	Ciclovia e ciclofaixa	Ciclovia e ciclorrota	Ciclovia	Pista multiuso
Localização	Junto a via	Junto ao passeio; Junto ao canteiro central.	Junto ao canteiro central	Sem conexão com o sistema viário
Nível de Permeabilidade do modal alternativo	Pavimentada impermeável	Pavimentada impermeável	Pavimentada impermeável	Pavimentada impermeável
Tipos de revestimento de pisos do modal alternativo	Asfalto	Concreto	Asfalto	Concreto
Estado de Conservação (pavimentação do modal alternativo)	Alguns trechos danificados	Conservado	Conservado	Conservado
Quando junto ao sistema viário, qual o nível hierárquico da via do entorno imediato	Rodovia	Local	Estruturante	Não Aplica
Quando junto ao sistema viário, qual a velocidade da via (km/h)	30 a 80 km/h	40 km/h	50 km/h	Não Aplica
Nível de Permeabilidade da via do entorno imediato	Pavimentada impermeável	Pavimentada impermeável	Pavimentada impermeável	Pavimentação permeável
Tipos de revestimento de pisos das vias do entorno imediato	Asfalto	Asfalto	Asfalto	Paralelepípedo de Granito

Trecho		1	2	3	4
Fluxo do entorno imediato		Automóvel/ veículo leve; Ônibus coletivo; Carga e descarga/ veículo pesado	Automóvel/ veículo leve; Ônibus coletivo; Ambulância.	Automóvel/ veículo leve; Ônibus coletivo.	Automóvel/ veículo leve; Ônibus coletivo Carga e descarga/ veículo pesado
Dimensões	Largura (m)	2,5/2,4/2,0m	2,5/2,4m	1,4/total = 4,0m	3,0m
	Extensão (km)	3,10 km	1,32 km	1,18 km	4,0 km
Forma e layout		Linear	Linear	Linear	Linear e Sinuosa
Infraestrutura urbana e paisagística quanto aos tipos de elemento segregador		Canteiro (terrapleno); Pintura (sinalização)	Canteiro (terrapleno); Passeio público.	Mureta de concreto	Não Aplica
Infraestrutura urbana e paisagística quanto aos tipos de elemento congregador/integrador		Não Aplica	Não Aplica	Não Aplica	Pista nivelada e integrada ao Passeio Público e vias

Fonte: Autores, 2023.

Com relação a pavimentação, tanto na faixa cicloviária, como na faixa de rolamento, todos os espaços apresentaram pavimentação impermeável, a única via que possui um tipo diferente de pavimentação é a via presente na universidade, entretanto, a pista multiuso não fica junto a via, por isso ela não foi inserida no quadro. Outro elemento analisado foi o estado de conservação da pavimentação do modal alternativo, o único trecho que apresentou espaços com a pavimentação danificada foi o trecho 1, referente a ciclovia/ciclofaixa localizada na rodovia, durante as visitas in loco, foi possível observar que os ciclistas optam por usar a rodovia, para não passar na área com pavimentação danificada.

Para obter as dimensões das pistas, foram utilizadas medições in loco para descobrir as larguras e para descobrir a extensão, foi utilizado o Google Earth Pro, onde foram traçados os trechos da infraestrutura cicloviária do município e depois identificado o valor final. As dimensões das pistas também apresentam semelhanças, onde a maioria possui uma largura média de 2,50m contando apenas a parte destinada a circulação (sem contar a sinalização), entretanto, nas extensões, os valores foram bem distintos, onde o maior foi 3,30km e o menor 1,18km. Considerando a escala do usuário, o único local que possui um traçado diferente, não sendo o linear, foi a pista multiuso, que apresenta curvas em seu layout, se destacando em relação as demais por conta do seu traçado sinuoso, que permite uma maior interação com o local aonde está inserida.

A localização da pista também apresentou diferentes resultados, sendo a localização junto ao canteiro central, a opção prevalecte, mesmo aparecendo em dois casos, as ciclovias localizadas no canteiro central, possuem uma configuração diferente, pois uma possui uma faixa com fluxo bidirecional e a outra possui duas faixas que apresentam fluxo unidirecional, como pode-se observar no Quadro 2, que representa a sinalização e as faixas.

O segundo quadro indica que em todos os trechos apresenta sinalização horizontal e vertical, o principal fator que difere essa sinalização é o estado de conservação, pois no trecho 1, a sinalização se encontrava bem danificada em alguns pontos, estando com a sinalização horizontal parcialmente ou totalmente apagada. O trecho 4 também apresentou alguns locais com problemas na sinalização, pois em alguns pontos não possuía sinalização, em contraponto, a mesma apresenta uma sinalização vertical diferente das demais, planejada exclusivamente para a implantação na universidade, no conjunto de imagens da Figura 6, é possível visualizar

essa sinalização.

Quadro 2: Sinalização e Faixas

Trecho		1	2	3	4
Sinalização	Horizontal	Possui	Possui	Possui	Possui
	Vertical	Possui	Possui	Possui	Possui
Sentido		Bidirecional	Bidirecional	Unidirecional	Bidirecional
Número de faixas		1	1	2	1
Estado de conservação – com relação a sinalização da pista		Danificado	Conservado	Conservado	Danificado (inexistente em alguns pontos)

Fonte: Autores, 2023.

Quadro 3 aborda as questões de segurança, visibilidade e a presença de obstáculos, a segurança foi avaliada pela presença ou não de policiamento, como pode-se identificar, o único local que apresenta policiamento foi a universidade, trecho 4, entretanto, é localizado em alguns pontos específicos, como por exemplo, a entrada da universidade. A visibilidade foi avaliada em três aspectos, Boa visibilidade entre diferentes pontos, Moderada visibilidade entre diferentes pontos e Baixa visibilidade entre diferentes pontos, os trechos que apresentaram mais barreiras visuais como, vegetação e construções, apresentaram um nível moderado de visibilidade, que foi o caso dos trechos 1 e 4, os outros dois apresentaram boa visibilidade, pois apresentaram áreas mais amplas, onde a visibilidade era mais efetiva.

Quadro 3: Segurança, Visibilidade e Obstáculos

Trecho	1	2	3	4
Segurança	Sem policiamento	Sem policiamento	Sem policiamento	Policiamento permanente
Visibilidade	Moderada visibilidade entre diferentes pontos	Boa visibilidade entre diferentes pontos	Boa visibilidade entre diferentes pontos	Moderada visibilidade entre diferentes pontos
Presença de obstáculos	Sim	Sim	Não	Sim
Quais	Buracos, pista degradada em alguns locais	Poste (energia elétrica), lixo, vegetação	Não Aplica	Placa de sinalização, vegetação
Presença de obstáculos visuais	Sim	Sim	Sim	Sim
Quais	Placas de sinalização de trânsito	Vegetação	Vegetação	Vegetação, edificação.

Fonte: Autores, 2023.

Outro elemento considerado neste quadro foi a presença ou não de obstáculos, o qual foi separado em dois, obstáculo e obstáculos visuais. No primeiro caso, apenas um dos trechos não apresentou obstáculos, que foi o terceiro espaço, localizado na Avenida Hélio Basso, nos demais foram identificados vários elementos que prejudicam a utilização da faixa, como: Buracos, pista degradada em alguns locais, Poste de energia elétrica, lixo, vegetação e placas de sinalização. O segundo tipo de obstáculo foi o visual, este foi observado em todas as faixas, sendo a vegetação o principal item a obstruir ou dificultar a visualização de quem utiliza estes modais.



5 DISCUSSÕES

A presente pesquisa é o resultado de um recorte, onde foi abordado 3 subgrupos de caracterização, sendo eles: Cicloestrutura; Sinalização e Faixas; Segurança, Visibilidade e Obstáculos, os mesmos foram aplicados a 4 trechos do sistema de mobilidade urbana de Santa Maria. Os métodos utilizados permitiram que a caracterização fosse realizada de uma forma mais dinâmica, pois foram feitos estudos prévios onde as fichas de caracterização foram desenvolvidas e posteriormente levadas nas visitas exploratórias, facilitando o levantamento e por fim, os resultados das fichas foram transformados em quadros, para que os resultados fossem analisados. Essa sistematização possibilitou que o resultado final da caracterização, fosse o mais fiel possível, dentro dos critérios analisados.

Comparando os trechos existentes e os propostos pelo Plano Diretor de Mobilidade Urbana, bem como o que é previsto pela mesma, percebe-se que existem poucas áreas executadas e que atualmente o sistema é segregado, atingindo apenas uma parcela da população. Considerando apenas os meios cicloviários, ainda será necessário bastante investimento para que o município consiga atingir o objetivo de ter os meios de transporte sustentáveis como prioritários e majoritários (SANTA MARIA, 2015).


Para futuras pesquisas, os quadros podem ser aplicados em diferentes espaços livres de circulação, lazer e recreação, com a finalidade de caracterizá-los. Também sugere-se que sejam escolhidas cidades que possuam um plano cicloviário, a fim de ter uma melhor comparação com os elementos propostos e os existentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou quatro trechos diferentes de espaços de mobilidade alternativa presentes na cidade de Santa Maria, onde cada um deles possui características diferentes, tendo aspectos que se sobressaem sobre os demais. Observou-se ao longo da pesquisa que cada um dos espaços possuía um tipo de usuário diferente, em alguns locais era o atleta de alto rendimento, em outros era o usuário que estava junto com um grupo de amigos ou com a família. Mostrando que mesmo com um número pouco expressivo de espaços, os existentes conseguem atender a diferentes usuários.

O estudo mostrou que de uma forma geral, o modal alternativo de Santa Maria apresenta como características predominantes, ter um uso de circulação, com uma predominância de ciclovias, com uma largura de 2,50m, layout linear, com pavimentação impermeável, em um estado conservado. Em sua maioria estavam localizadas junto ao canteiro central e as vias do entorno eram predominantemente de pavimentação asfáltica. A sinalização é realizada de forma horizontal e vertical, e as faixas apresentam fluxo bidirecional, com a presença de uma única faixa. As faixas apresentam obstáculos e obstáculos visuais e em sua maior, não apresentam policiamento. Com essa análise, conclui-se que o sistema cicloviário existente atende a um número restrito de pessoas, principalmente por conta de sua disposição na cidade e por ser um sistema segregado e com poucas conexões entre si, poderia ser melhor qualificado, apresentando uma melhor sinalização, menos obstáculos e mais policiamento, como também, espaços mais confortáveis para que as pessoas se apropriem dos ambientes.

Diante do que foi verificado no plano diretor de mobilidade urbana, percebe-se que a principal preocupação dos gestores é proporcionar espaços de circulação, dando pouca relevância para diferentes usos, como esses espaços são considerados como espaços livres de circulação, lazer e recreação, se encaixam no conceito defendido por Gehl, o qual justifica que os espaços melhor



qualificados, são aqueles em que as pessoas permanecem e desenvolvem outras atividades, além daquelas necessárias (GEHL, 1996). Um exemplo de espaço que atende a esse conceito, seria o trecho 4, referente a pista multiuso, que além do uso de circulação, as pessoas se apropriam para demais atividades.

REFERÊNCIAS

BICICLETA BRASIL. **Caderno de referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Ministério das Cidades. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Distrito Federal: Congresso Nacional, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 17 dez. 2023.

CARMONA, Matthew; HEATH, Tim; OC, Taner; TIESDELL, Steve. **Public places, urban spaces: the dimensions of urban design**. Architectural Press, 2003.

CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: Sinalização Cicloviária**. CONTRAN - DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2021

CRESWELL, John W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 3. ed. SAGE, 2009.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. 1. ed. Lisboa, Portugal: Edições 70, LTDA, 2008.

FILHO, Osmar Coelho; JUNIOR, Nilo Luiz Saccaro. **Cidades cicláveis: avanços e desafios das políticas cicloviárias no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea. Brasília, Rio de Janeiro, 2017

GEHL, Jan. **Cidade Para Pessoas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GEHL, Jan. **Life Between Buildings: Using Public Space**. 3.ed. Arkitektens Forlag, 1996.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Santa Maria**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/santa-maria.html>. Acesso em: 15 dez. 2023.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

LAUTERT, Alice Rodrigues; GRAVINA, Felipe Segala; COUTINHO, Letícia de Fátima Durlo; SANTOS, Maurício Picetti dos; POLLI, Paula Gabbi; ALBERTON, Josicler Orbem; PIPPI, Luis Guilherme Aita. **Pista Multiuso da Universidade Federal de Santa Maria: do Projeto à Materialização**. Paisagem e Ambiente: Ensaios - N. 37. São Paulo, p. 73 – 100. 2016.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Levantamento sobre a situação dos Planos de Mobilidade Urbana**. Gov.br, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/mobilidade-urbana/sistema-de-apoio-a-elaboracao-de-planos-de-mobilidade-urbana/levantamento-sobre-a-situacao-dos-planos-de-mobilidade-urbana>. Acesso em: 16 dez. 2023.



PIPPI, Luis Guilherme Aita; GABRIEL, Letícia de Castro; COCCO, Renata Michelin; COUTINHO, Letícia de Fátima Durlo; SCHWINGEL, Henrique; GIOVELLI, Marcos Guterres. **Utilização de multimétodos de caracterização e análise da paisagem e dos espaços livres intraurbanos de Santa Maria-RS.** Paisagem e Ambiente: Ensaios – nº 36. São Paulo, p. 139 – 175. 2015.

PIPPI, Luis Guilherme Aita; MALLMANN, Camila Iorenci; WEISS, Raquel; GOETTEMES, Renata; MORAES, Felipe Dotto de; RADAELLI, Raquel Rosado; BOCHI, Thaís Caetano. **A dinâmica dos espaços livres intra-urbanos da cidade de Santa Maria-RS.** Paisagem e Ambiente: Ensaios – nº 29. São Paulo, p. 189 - 226. 2011.

SANTA MARIA. **Lei complementar no 098, de 10 de junho de 2015.** Institui o Plano Diretor de Mobilidade Urbana do Município de Santa Maria e dá outras providências. Santa Maria, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Desktop/Mestrado%20PPGAUP/Projeto%20de%20pesquisa/Nova%20Pesquisa/Disserta%C3%A7%C3%A3o/Introdu%C3%A7%C3%A3o/Plano%20de%20mobilidade%20urbana%20de%20santa%20maria.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SANTA MARIA. **Lei complementar nº 118, de 26 de julho de 2018.** Dispõe Sobre a Política de Desenvolvimento Sustentável e Sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Santa Maria. Santa Maria: Câmara Municipal, 2018. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-santa-maria-rs>. Acesso em: 15 dez. 2023.

SANTA MARIA. **RELATÓRIO TÉCNICO III: Propostas de atuação.** Plano diretor de mobilidade urbana, Santa Maria. 2013.

SANTA MARIA. **Secretaria de Município de Meio Ambiente: Parque Natural Municipal dos Morros.** Prefeitura Municipal de Santa Maria, 2023. Disponível em: <https://www.santamaria.rs.gov.br/ambiental/715-parque-natural-municipal-dos-morros>. Acesso em: 16 dez. 2023.

TOCHETTO, Daniel. **Santa Maria: Uma história precursora do planejamento urbano no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Corag, 2016.

UN - United Nations. **17 Goals to Transform Our World.** United Nations (org), 2019. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.