

Cidades Sustentáveis e a Mobilidade Ativa: O Caso de Passo Fundo-RS

Sustainable Cities and Active Mobility: The Case of Passo Fundo-RS

Ciudades Sostenibles y Movilidad Activa: El Caso de Passo Fundo-RS

Georgea Marthina Pedott

Mestranda, Atitus Educação, Brasil.
georgeapedott@hotmail.com

Tháisa Leal da Silva

Professora Doutora, Atitus Educação, Brasil.
thaisa.silva@atitus.edu.br

RESUMO

Atualmente a maior parte da população mundial vive em zonas urbanas. Em função disso as cidades têm se tornado o epicentro de problemas como a poluição e o desperdício de recursos naturais, e alguns desses problemas são foco da Agenda 2030 através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse contexto, o ODS11(Cidades e Comunidades Sustentáveis) e o ODS13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) foram abordados neste estudo, pois se relacionam com a importância de uma mobilidade urbana mais sustentável, levando em consideração a implementação de cidades mais sustentáveis, através de meios ativos de locomoção, e considerando o combate às mudanças climáticas através da redução de emissão de gases poluentes pelos automóveis. Desse modo, este trabalho tem como objetivo analisar a malha cicloviária de Passo Fundo - RS e propor a expansão das ciclovias, mantendo sua conexão com as estações de compartilhamento de bicicletas existentes na cidade. Como metodologia, inicialmente foi realizada uma revisão de literatura sobre os conceitos de Cidades Sustentáveis e Mobilidade Ativa. Logo após foram realizados estudos de caso de duas cidades que são exemplos no incentivo à mobilidade ativa: Londres no Reino Unido, e São Paulo no Brasil. Como resultado da análise foi desenvolvida uma proposta de expansão das ciclovias existentes em Passo Fundo, visando o incentivo à mobilidade ativa e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades Inteligentes e Sustentáveis. Mobilidade urbana. Tecnologia.

SUMMARY

Currently, the majority of the world's population lives in urban areas. As a result, cities have become the epicenter of problems such as pollution and waste of natural resources, and some of these problems are the focus of the 2030 Agenda through the Sustainable Development Goals (SDGs). In this context, SDG11 (Sustainable Cities and Communities) and SDG13 (Action Against Global Climate Change) were addressed in this study, as they relate to the importance of more sustainable urban mobility, taking into account the implementation of more sustainable cities, through active means of transportation, and considering the fight against climate change by reducing the emission of polluting gases from cars. Therefore, this work aims to analyze the cycling network of Passo Fundo - RS and propose the expansion of cycle paths, maintaining their connection with the existing bicycle sharing stations in the city. As a methodology, a literature review was initially carried out on the concepts of Sustainable Cities and Active Mobility. Soon after, case studies were carried out on two cities that are examples of encouraging active mobility: London in the United Kingdom, and São Paulo in Brazil. As a result of the analysis, a proposal was developed to expand the existing cycle paths in Passo Fundo, aiming to encourage active mobility and improve the quality of life of citizens.

KEYWORDS: Smart and Sustainable Cities. Urban mobility. Technology.

RESUMEN

Actualmente, la mayoría de la población mundial vive en zonas urbanas. Como resultado, las ciudades se han convertido en el epicentro de problemas como la contaminación y el desperdicio de recursos naturales, y algunos de estos problemas son el foco de la Agenda 2030 a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este contexto, en este estudio se abordaron el ODS11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS13 (Acción contra el cambio climático global), ya que se relacionan con la importancia de una movilidad urbana más sostenible, teniendo en cuenta la implementación de ciudades más sostenibles, a través de actividades activas. medios de transporte, y considerando la lucha contra el cambio climático reduciendo la emisión de gases contaminantes de los automóviles. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo analizar la red ciclista de Passo Fundo - RS y proponer la ampliación de las vías ciclistas, manteniendo su conexión con las estaciones de bicicletas compartidas existentes en la ciudad. Como metodología se realizó inicialmente una revisión bibliográfica sobre los conceptos de Ciudades Sostenibles y Movilidad Activa. Poco después se llevaron a cabo estudios de caso sobre dos ciudades que son ejemplos de fomento de la movilidad activa: Londres en el Reino Unido y São Paulo en Brasil. Como resultado del análisis, se desarrolló una propuesta para ampliar las ciclovías existentes en Passo Fundo, con el objetivo de fomentar la movilidad activa y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

PALABRAS CLAVE: Ciudades inteligentes y sostenibles. Movilidad urbana. Tecnología.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Leite e Awad (2012) a sociedade está passando por mudanças, ao mesmo tempo em que tudo está se transformando e crescendo, está acontecendo a implementação de modelos de cidades mais inteligentes com foco no desenvolvimento sustentável, conceito esse que vem sendo aperfeiçoado. O desenvolvimento sustentável, aliado ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), pode gerar um aumento na qualidade de vida dos cidadãos e gestão dos recursos naturais, assim, promovendo ações participativas com toda a população, contribuindo para a concordância econômica, política, tecnológica e social (Duran e Perez, 2015).

Desta forma, diversos conceitos vêm surgindo aliados a importância da qualidade de vida das pessoas nas cidades. Tais conceitos vêm evoluindo como cidades jardins, cidades modernas e posteriormente cidades sustentáveis, atualmente vem ganhando força o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis (TOWNSEND, 2013). O conceito de *Smart Sustainable Cities* (SSC) gera um reconhecimento maior, em relação ao futuro das cidades graças ao grande aumento populacional que os centros urbanos vêm ganhando com o passar dos anos, assim, buscam formas de promover esse desenvolvimento urbano de forma mais sustentável (NASRAWI et al., 2015).

Quando se fala de desenvolvimento sustentável há uma ampla relação com a formatação da cidade ou comunidade em que está sendo inserido, através principalmente das práticas governamentais adotadas, que refletem o desempenho humano e social das pessoas, trazendo a ideia de evitar o esgotamento do meio ambiente e garantir um local agradável e estável para as gerações futuras, já que a maior parte da população hoje vive nas zonas urbanas, o que as tornam centro desses problemas sustentáveis como, o desperdício de recursos naturais e a poluição no geral, e que são foco do ODS 11 que trata sobre Cidades e Comunidades Sustentáveis (ALVES E FERNANDES, 2020).

Através da poluição vista hoje não somente nos centros urbanos, mas em todo o território podemos perceber as dificuldades de cunho econômico para a diminuição da degradação da natureza. As notícias relacionadas ao tema se tornam muitas vezes um empecilho na formação do consciente popular sobre o assunto, por mascarar a realidade sobre o assunto, individualizando a opinião da sociedade contemporânea, por este motivo, a aplicação do princípio jurídico da fraternidade pode contribuir para a proteção efetiva do direito ao meio ambiente de forma integral (PORTO; JABORANDY; MACHADO, 2022). As mudanças climáticas hoje configuram um dos maiores desafios da sociedade, portanto é impositiva a adoção de medidas concretas e emergenciais capazes de manter a estabilidade do ambiente, isso traz à tona o tema mobilidade ativa, que é uma forma de transporte eficiente capaz de gerar menos impacto ambiental através da diminuição dos gases nocivos ao meio ambiente e às pessoas.

Em Passo Fundo, a criação do plano de Mobilidade Municipal no ano de 2018, identificou problemas relacionados ao excessivo número de veículos na cidade, e um grande potencial para o uso da bicicleta (PASSO FUNDO. 2014). Através disso, a prefeitura tem procurado investir e incentivar o uso de bicicleta, como meio de transporte ativo mostrando seus benefícios para a saúde dos usuários.

Segundo o Plano de Mobilidade de Passo Fundo (2014), a cidade tem uma área central sobrecarregada e sofre pelos efeitos desse sobrecarga por conta do esgotamento das políticas de mobilidade urbana direcionadas ao transporte individual, além de identificar sérios

problemas, como os congestionamentos e acidentes de trânsito. Através do plano, é possível ressaltar que a cidade possui um grande potencial com características que facilitam a implantação dessas políticas, estimulando o transporte cicloviário (PASSO FUNDO, 2014).

A partir desse panorama, o poder público identificou que esse planejamento em prol da implementação desse sistema cicloviário iria melhorar a locomoção das pessoas e trazer benefícios para a cidade. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a malha cicloviária da cidade de Passo Fundo e propor a extensão da mesma, com foco no incentivo de uma mobilidade urbana mais sustentável, temática que está relacionada com o ODS 11 que busca o desenvolvimento de Cidades e Comunidades mais sustentáveis e, o ODS 13 que propõe o desenvolvimento de ações contra as mudanças globais do clima (ONU, 2016).

2 METODOLOGIA

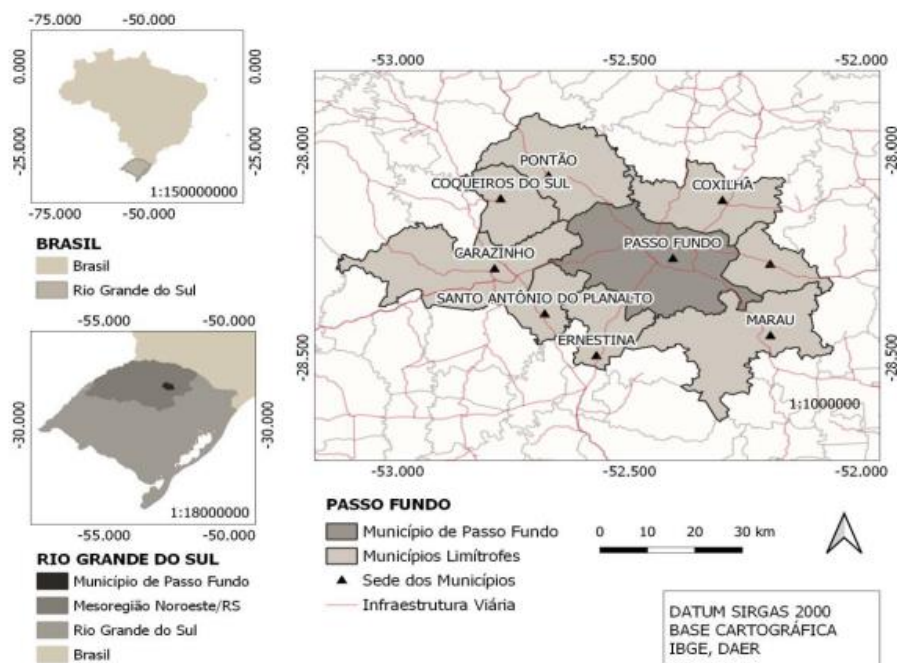
Esta pesquisa possui caráter qualitativo exploratório, por se tratar de uma pesquisa que visa explorar os dados obtidos e que não podem ser traduzidos em números. Também, possui natureza aplicada, pois parte da necessidade de solucionar problemas reais de uma cidade. Para isso, foram pesquisadas palavras-chave como cidades inteligentes e sustentáveis, mobilidade urbana, mobilidade sustentável e tecnologia, para o desenvolvimento da revisão de literatura, essas buscas possibilitam o acesso a estudos já realizados na área e na escolha de conceitos chave que foram considerados neste trabalho, contribuindo para o processo argumentativo do artigo.

Logo após, iniciou-se a pesquisa dos estudos de caso que foram levantados através da escolha de duas cidades que são exemplos no incentivo à mobilidade ativa, que foram as cidades de São Paulo no Brasil e Londres na Inglaterra. Por fim, realizou-se um levantamento das ciclovias e estações de compartilhamento de bicicletas existentes na cidade de Passo Fundo- RS, e após analisá-las, foi desenvolvida uma proposta de expansão das ciclovias por meio da representação por mapas.

2.1 Objeto de Estudo: Passo Fundo- RS

Passo Fundo é um município que fica no estado do Rio Grande do Sul mais precisamente no interior do estado, conforme é representado na Figura 1, e é reconhecida como principal cidade do Noroeste Gaúcho, conta com uma população de 206.224 habitantes, assim é considerada uma cidade de porte médio (IBGE 2020). A cidade é destaque no desenvolvimento econômico e abrange uma economia diversificada, pois se concentra em atividades industriais, comerciais e de serviço, com o passar dos anos vem crescendo constantemente, estudiosos relatam que esse crescimento acontece por conta da diversidade dos setores, qualificação da mão de obra, localização estratégica e malha rodoviária (PALUDO, 2017).

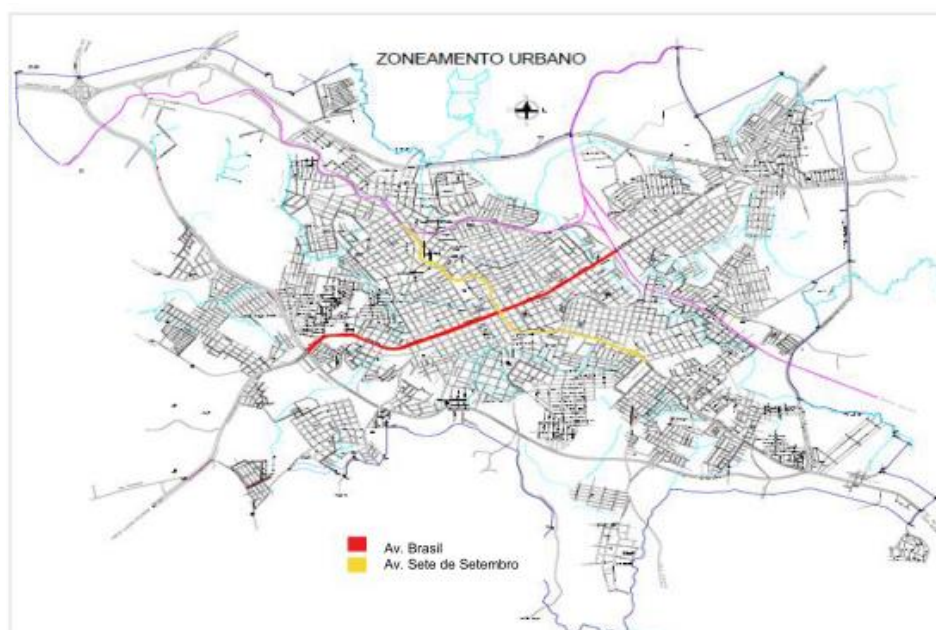
Figura 1 – Mapa de localização da cidade de Passo Fundo



Fonte: Muller (2019)

Já a configuração urbana do município, se consolidou em dois eixos principais de ordenação, que auxiliam no crescimento da cidade, o primeiro eixo de desenvolvimento é a Avenida Brasil, caminho que foi criado pelos tropeiros para a passagem de suas tropas com destino a São Paulo, além de serem também os responsáveis pela fundação do município. O outro eixo foi a Avenida Presidente Vargas, onde foi instalada a ferrovia, a qual trouxe um grande impulsionamento para a área (Ferreto, 2012). A Figura 2 demonstra os eixos comentados da cidade de Passo Fundo.

Figura 2 – Mapa do perímetro urbano de Passo Fundo com os eixos estruturadores.



Fonte: Muller (2019)

Com o intuito de melhorar a mobilidade urbana na cidade, foi elaborado um plano de mobilidade urbana no ano de 2018. O objetivo principal é contribuir para que a cidade seja mais acessível para todos, por meio de ações promovidas para facilitar o deslocamento das pessoas no espaço urbano, que inclui nova normatização do sistema viário, urbano, rural, do transporte coletivo, de qualificação das calçadas, passeios públicos e mobilidade em geral (PASSO FUNDO, 2018).

3 ESTUDOS DE CASO

Para a escolha das cidades de Londres (Inglaterra) e São Paulo (Brasil), foram considerados critérios da proatividade dessas cidades em relação à mobilidade ativa, bem como a infraestrutura cicloviária e a utilização da bicicleta, no contexto nacional em que estão inseridas e o reconhecimento desses centros urbanos em ações voltadas a sustentabilidade urbana. Além desses critérios citados um outro motivo para a escolha de Londres foi sua classificação no IESE Cities in Motion Index 2022 (IESE, 2022), que é um estudo publicado anualmente que avalia os desenvolvimentos das cidades no mundo, nesse estudo em especial a cidade de Londres ficou em primeiro lugar na colocação mundial. Já no contexto nacional, existe o Ranking Connected Smart Cities (RCSC) (RANKING, 2022), que classifica as cem cidades com maior potencial de desenvolvimento do país, e São Paulo ocupou o primeiro lugar na avaliação do quesito mobilidade no RCSC 2022.

3.1 São Paulo (Brasil) e Londres (Inglaterra)

A cidade de São Paulo localiza-se na região Sudeste do Brasil, sendo a capital do Estado de São Paulo e de acordo também com o (IBGE, 2020) abriga cerca de 11.451.245 habitantes e abrange uma área de aproximadamente 1.521.202km², dividida em cinco regiões demográficas e conta com noventa e nove bairros. A cidade também é centro de uma região metropolitana composta de trinta e três municipalidades, totalizando uma população com cerca de 44.420.459 milhões de habitantes. O relevo da cidade de São Paulo é considerado acidentado, por tanto em algumas localidades o relevo pode dificultar a locomoção com o uso da bicicleta, observa-se a presença de feições planas próximas aos cursos dos rios, bem como a presença de morros e serras.

A cidade de Londres, capital da Inglaterra, está situada na região Sudeste do Reino Unido, conta com uma população de 8.173.900 habitantes e atualmente é uma das cidades mais populosas da União Europeia, possui em torno de trinta e três municipalidades. O seu relevo é composto majoritariamente por trechos pouco ondulados, grandiosas planícies e pequenas colinas (ROCHA *et al.*, 2006).

3.2 Evolução da infraestrutura cicloviária nas cidades de São Paulo e Londres

São Paulo desenvolveu um plano de mobilidade urbana que determina diretrizes e medidas para o planejamento, gestão e regulação do transporte coletivo e demais formas de mobilidade na cidade, em uma tentativa de humanizar a cidade e minimizar os problemas, o plano seguiu as legislações e normas que regulamentam o tema da mobilidade, segundo alguns planos de transporte e estudos técnicos elaborados pelo executivo municipal e as resoluções e jurisdições

federais, como a Política Nacional de Mobilidade Urbana e Plano Diretor Estratégico visível na Figura 3, que mostra na cor vermelha as ciclovias (MALATESTA, 2014).

Figura 3 – Mapa do sistema cicloviário de São Paulo



Fonte: Companhia (2023)

O plano cicloviário da cidade foi implantado no ano de 2015 junto ao plano de mobilidade, foi um ponto de grande destaque porque foi composto de diferentes tipos de infraestrutura, entre elas está a Rede Estrutural Cicloviária que é composta por ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e calçadas compartilhadas, onde atualmente a cidade é composta por cerca de 498 km de vias com tratamento cicloviário permanente e 468km de ciclovias e ciclofaixas. A cidade ainda conta com 120,8km de ciclofaixas operacionais de lazer que funcionam apenas aos domingos e feriados nacionais (TARIKIAN, 2017). Outro elemento é o sistema de estacionamento de bicicletas, também chamados de bicicletários e paraciclos, que garantem aos ciclistas mais conforto e segurança, assim contam com 6.200 vagas em locais públicos, 121 instalados também nos terminais de ônibus e estações e trem e metrô (TARIKIAN, 2017).

Já na cidade de Londres, por ser uma das maiores cidades do Reino Unido, Londres tem tudo para que o seu trânsito seja desordenado, mas não é, mesmo com toda a sua complexidade urbana. Graças ao pedágio urbano implantado, a cidade possui um dos trânsitos mais rápidos, se comparado há dez ou onze anos atrás (GUIMARÃES, 2008). O programa de gerenciamento de mobilidade de Londres abrange estratégias como, por exemplo, campanhas de conscientização de viagens, ciclismo e caminhada, pedágio urbano, ônibus e tramway (trem), ambos grátis para menores de 16 anos entre outras. Inicialmente o pedágio, tinha por objetivo reduzir o tráfego na região central ao mesmo tempo em que arrecadava recursos para serem investidos em outros modais como, por exemplo, as ciclovias que são representadas através da Figura 4, através da cor azul descrito na legenda (MENEZES FILHO, 2013).

Figura 4 – Mapa da malha cicloviária de Londres



Fonte: Ciclovía (2023)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

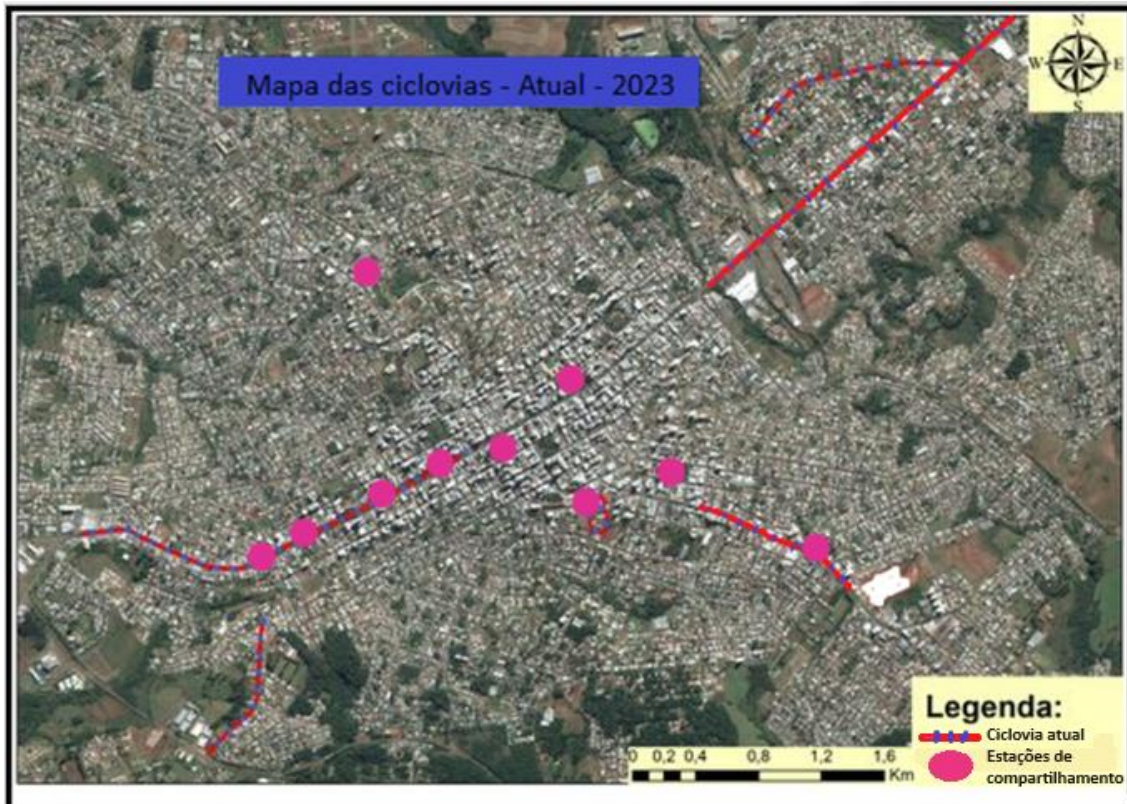
Segundo Rybarczyk e Wu (2010), a mobilidade urbana tem sido considerada um desafio tanto para as pessoas que residem nas cidades, como para os setores de planejamento e pesquisa, pois para se desenvolver um sistema de transporte sustentável é necessária uma transformação no plano de transporte, evidenciando o uso da bicicleta que desempenha um papel fundamental na locomoção ativa, reduzindo assim os congestionamentos dentro do espaço urbano. Rybarczyk e Wu (2010) esclarecem a necessidade de planejar melhor instalações e inserção de equipamentos urbanos capazes de trazer mais segurança, conforto e tranquilidade para os cidadãos, através do uso da bicicleta em escala mundial, como principal fator de sustentabilidade, tornando-se, o que se pode chamar de cidade inteligente ou autossustentável.

É importante destacar assim, a utilização e o uso do modal bicicleta como meio de transporte ativo nas cidades, trazendo isso para a realidade de Passo Fundo. Através das novas tendências evolutivas referentes ao pensar e planejar caminhos cicloviários para fins de mobilidade urbana, no Brasil isso é regido por cada município com mais de 20 mil habitantes através do Plano Diretor, que se baseia no Estatuto da Cidade. Essa lei prevê qual a forma de “ordenação territorial do município, que institui as diretrizes para orientar o desenvolvimento e a expansão urbana”. O regimento desta lei federal prevê para o Brasil, “a inclusão da bicicleta como meio de transporte no ambiente urbano como uma alternativa ambientalmente sustentável”, pois o sistema cicloviário “não gera poluição atmosférica e também proporciona economia espacial, comparativamente, a bicicleta ocupa um sexto do espaço dos carros em movimento e um décimo quando estacionada” (MARUYAMA; SIMÕES, 2013, p. 14).

A partir do crescimento na utilização dos meios de locomoção ativa, surge a necessidade de melhorias na infraestrutura existente e criação de novas formas de acesso e deslocamento.

Assim, em razão das ciclovias de Passo Fundo/RS não estarem bem planejadas para a população, isso acarreta em um meio transporte pouco seguro e adequado. Além disso, grande parte das calçadas existentes não possuem uma qualidade razoável e adequada para os diferentes tipos de espaços e pessoas, a Figura 5 apresenta a situação atual de implementação das ciclovias na cidade.

Figura 5 – Mapa atual da malha ciclovitária da cidade de Passo Fundo

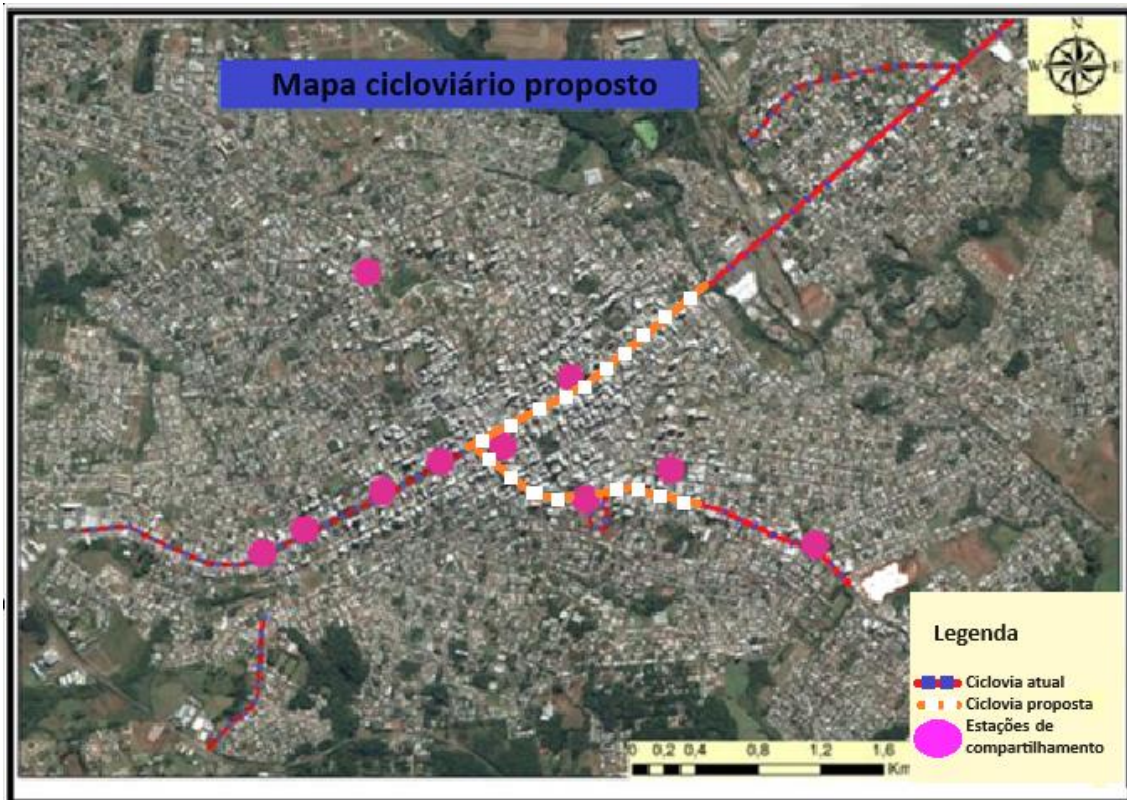


Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A primeira iniciativa para implantação de ciclovias em Passo Fundo na parte central da cidade foi no ano de 2014, fruto do programa “Passo Fundo Vai de Bici” (PASSO FUNDO, 2014). Posteriormente no ano de 2016, foi instalado o sistema de compartilhamento de bicicletas, através do mesmo programa. Conforme o mapa da Figura 5 observa-se a distribuição das ciclovias, que acabam contemplando uma pequena parte da cidade, e por conta disso alguns pontos acabam sofrendo pela falta de equipamento adequado, ocasionando a não utilização desse modal. Segundo a Prefeitura Municipal no ano de 2020 a cidade possuía aproximadamente 19 quilômetros de ciclovias implantadas, considerando os parques e avenidas, e somente neste ano de 2023 que estão sendo realizadas revitalizações dos canteiros centrais da Av. Brasil onde serão implantados mais pontos de ciclovias dispersos.

Por conta disso, se leva ao questionamento acerca da ligação desses trechos existentes, fazendo a ligação das ciclovias e trazer maior facilidade e segurança para quem utiliza este modal. A Figura 6 apresenta uma proposta de expansão da malha ciclovitária de acordo com os trechos existentes e percorrendo ao longo também das estações de compartilhamento de bicicletas.

Figura 6 – Proposta de expansão das ciclovias de Passo Fundo-RS



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A proposta de expansão seria a ligação das ciclovias já existentes, bem como a criação de dois novos trechos que seriam responsáveis pela ligação destas, com a expansão e mantendo os incentivos já implementados pela Prefeitura que, através do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, implantou no município pontos de compartilhamento de bicicleta, com 10 estações localizadas nos bairros: Centro, São Cristóvão, Vila Rodrigues e Vera Cruz (Figura 6) totalizando 100 bicicletas disponibilizadas para a população (PASSO FUNDO, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sanz (1996 p. 14) afirma que “a sustentabilidade da mobilidade depende dos objetivos dados ao sistema de transporte”. Assim, as decisões tomadas ficam a critério de cada cidade gerando, assim, implicações diretas na mobilidade, que deve ser pensada não apenas como um atributo de velocidade, agilidade e aceleração dos movimentos do meio urbano, mas sim como um exercício saudável dentro das cidades através dos benefícios atribuídos pela urbanização consciente. A sustentabilidade no transporte deve suprir a necessidade da mobilidade, através do cuidado com o meio ambiente e da qualidade de vida das pessoas que vivem em determinada região (MARCHETTI, 2011). Isso acontece de maneira consciente através de metas propostas como, por exemplo, os objetivos de desenvolvimento sustentável, mais especificamente os ODS 11 e 13, que buscam essa sustentabilidade através de práticas que visam o aprimoramento das cidades e a conscientização dos cidadãos acerca do tema, buscando alternativas que integrem as cidades a parâmetros sustentáveis.

Neste contexto, destaca-se que a ampliação da ciclovia de Passo Fundo visa trazer contribuições positivas para a qualidade de vida dos usuários, pois os mesmos já costumam desfrutar deste serviço totalmente gratuito e acessível, colaborando para questões relacionadas a saúde e bem-estar. O sistema vem sendo avaliado de forma positiva pelos usuários que utilizam estes espaços. Além disso, é possível destacar os benefícios gerados ao meio ambiente, já que há uma parcela significativa de viagens motorizadas que podem ser substituídas pelo uso das bicicletas compartilhadas, contribuindo para a qualidade do ar, diminuição dos congestionamentos e melhorando a dinâmica da cidade.

Por fim, espera-se um aumento na utilização de bicicletas a partir da ampliação da malha ciclovia, mas é importante que novas pesquisas e estudos sigam investigando as fragilidades e potencialidades do modal, a fim de buscar melhorias para o mesmo, tornando-o cada vez mais eficiente e incorporado a vida da população.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da ATITUS Educação e à Fundação Meridional, os quais disponibilizaram os meios para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. E. C.; FERNANDES, I. F. A. L. Objetivos do desenvolvimento sustentável: uma transformação no debate científico do desenvolvimento? **Em pauta: Journal of global studies**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/>. Acesso em: 05 set. de 2023.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Departamento de Mobilidade Urbana. Implantação de políticas municipais de acessibilidade (Coleção Brasil Acessível, 4). Brasília: Gráfica Brasil, 2006.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Departamento de Mobilidade Urbana. PlanMob - Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília: Gráfica Brasil, 2007.

CICLOVIA e estações Santander Cycle Hire de Londres. Disponível em: <https://pt.londonmap360.com/ciclovia-londres>. Acesso em: 15 set. 2023.

COMPANHIA de Engenharia de Tráfego. 2023. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/>. Acesso em: 15 set. 2023.

FERRETO, Diego. **Passo Fundo: Estruturação Urbana de uma cidade média Gaúcha**. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GUIMARÃES, Thiago. O CONCEITO DE EXTERNALIDADE E AS RAÍZES DO PEDÁGIO URBANO NA TEORIA ECONÔMICA. Universidade de São Paulo: USP, **Anais [...]** São Paulo, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://pralaepaca.files.wordpress.com/2008/10/rtp-117-thiago-guimaraes.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2023.

IBGE. Censo Demográfico 2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm_source=ibge&utm_medium=home&utm_campaign=portal/ Acesso em julho de 2023.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 20 jun. 2023.

IESE Cities in Motion Index 2022. 22. ed. Pamplona: Iese Business School, 2022.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana Cesare Marques. Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes: Desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre **Anais** [...] Porto Alegre: Bookman, 2012, 264p.

LEITE, C., & Awad, J. D. C. M. (2012). Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Bookman. IBICT. Manual de normas de editoração do IBICT. 2. ed. **Anais** [...] Brasília, DF, 1993. 41 p.

SANZ, A. Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. In: La Construcción de la ciudad sostenible. Primer catalogo espanol de buenas practicas. Madrid: Ministeriode Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1996.

MARCHETTI, Felipe. **A utilização da bicicleta como alternativa para o desenvolvimento sustentável em Porto Alegre, Brasil**. 2016. 65 f. TCC (Graduação) – Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MARUYAMA, Cíntia Miua; SIMÕES, Fernanda Antônio. Sistema cicloviário em planos diretores de capitais brasileiras de grande porte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 19, 2013, Brasília. **Anais** [...] Brasília: ANTP, 2013. v. 19, p. 1 - 9.

MENEZES FILHO, José Jocélio. **OS EXEMPLOS DE LONDRES E SÃO PAULO COMO EVIDÊNCIA PARA UMA POLÍTICA DE RESTRIÇÃO VEICULAR EM FORTALEZA**. 2013. 88 f. Monografia (Esp. especialização) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/RonaldoBalassiano/publication/255623534_GERENCIAMENTO_DA_MOBILIDADE_EXPERIENCIAS_EM_BOGOTA_LONDRES_E_ALTERNATIVAS_POS

MULLER, Leticia. **Smart cities: Diretrizes para projeto urbano em uma cidade de médio porte - o caso de Passo Fundo/RS**. 2021. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, Faculdade Meridional Imed, Passo Fundo, 2021.

NASRAWI, S.; ADAMS, C.; EL-ZAART, A.. A conceptual multidimensional model for assessing smart sustainable cities. **JISTEM. Em pauta: Journal of Information Systems and Technology Management**, v.12, n.3,2015. DOI: <https://doi.org/10.4301/S1807-17752015000300003>.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONU). 17 objetivos para transformar nosso mundo. ONU, 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em set. 2023.

PALUDO, L. Na rota do desenvolvimento econômico. **O Nacional**. Passo Fundo, 21 out. 2017. Disponível em: <http://onacional.com.br/economia/79955/na+rota+do+desenvolvimento+economico>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PASSO FUNDO. Prefeitura Municipal. Plano diretor de Mobilidade de Passo Fundo. Passo Fundo: Prefeitura, 2014.

PORTO, Carolina Silva; JABORANDY, Clara Cardoso Machado; MACHADO, Carlos Augusto Alcantara. Direito humano ao meio ambiente sadio, fake news e princípio jurídico da fraternidade: um caminho possível para a ods 13. **Em pauta: Revista Direito em Debate**, Aracaju, v. 31, n. 58, p. 1-12, 4 nov. 2022. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2176-6622.2022.58.12127>.

RANKING CONNECTED SMART CITIES. São Paulo: Urban Systems, 2022.

ROCHA A. C. B. et al. GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE: EXPERIÊNCIAS EM BOGOTÁ, LONDRES E ALTERNATIVAS PÓS-MODERNAS. **Pluris**, Rio de Janeiro, p. 1-12, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/RonaldoBalassiano/publication/255623534_GERENCIAMENTO_DA_MOBILIDADE_EXPERIENCIAS_EM_BOGOTA_LONDRES_E_ALTERNATIVAS_POS-MODERNAS/links/598aea20aca27243585968b5/GERENCIAMENTO-DA-MOBILIDADE_EXPERIENCIAS-EM-BOGOTA-LONDRES-E-ALTERNATIVAS-POS-MODERNAS.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

RYBARCZYK, Greg; WU, Changshan. Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis. **Anais Applied Geography**, Hyattsville, v. 30, n. 2, p.282-293, abr. 2010.

TARIKIAN, Fabio Scaringella. **Mobilidade Urbana: Uma análise Sociológica das Ciclovias e Ciclofaixas na cidade de São Paulo**. 2017. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/20605/4/Fabio%20Scaringella%20Tarikian.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

TOWNSEND, A.. **Smart Cities-Big Data, Civic Hackers and the Quest for a new Utopia**. New York: Norton & Company, 2013.