



Análise dos Indicadores de Transporte da ISO 37122: Estudo de Caso de Passo Fundo-RS

Analysis of ISO 37122 Transport Indicators: Case Study of Passo Fundo-RS

Análisis de los indicadores de transporte ISO 37122: estudio de caso de Passo Fundo-RS

Laura Meira Costa

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, ATITUS Educação, Brasil.
lauramcosta09@gmail.com

Thaísa Leal da Silva

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



RESUMO

O uso de tecnologias digitais tem se tornado cada vez mais presente nos espaços urbanos e a gestão dos dados gerados visa melhorar a eficiência dos serviços urbanos, otimizando recursos e aumentando a qualidade de vida dos seus habitantes. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar os indicadores de Transporte da NBR ISO 37122 - Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes, no contexto da cidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul. Além disso, pretende-se investigar o nível de desenvolvimento da cidade em relação a esses indicadores, verificando aqueles que carecem de investimento por parte da gestão pública, e quais iniciativas a cidade têm implementado ou planeja implementar visando a melhoria dos indicadores analisados. Na metodologia de pesquisa, inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre as temáticas de indicadores urbanos, Cidades Inteligentes, Transporte e a ISO 37122, logo após, realizou-se um levantamento de dados em relação aos indicadores de Transporte da ISO 37122 e da cidade de Passo Fundo-RS. A partir dos resultados, foi possível observar o desenvolvimento urbano do município em relação aos indicadores analisados, bem como observar os resultados de ações urbanas implantadas no âmbito do transporte e mobilidade urbana. Outrossim, foi apurado a relevância da coleta de dados no que diz respeito aos indicadores urbanos, os quais tratam-se de ferramentas importantes para o planejamento e desenvolvimento das cidades, sendo determinantes no direcionamento de políticas públicas e investimentos por parte da gestão urbana.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades Inteligentes. Indicadores Urbanos. Transporte.

ABSTRACT

The use of digital technologies has become increasingly present in urban spaces, and the management of the generated data aims to improve the efficiency of urban services, optimizing resources and increasing the quality of life of its inhabitants. In this sense, the objective of this article is to analyze the Transportation indicators of NBR ISO 37122 - Sustainable cities and communities - Indicators for smart cities, in the context of the city of Passo Fundo, in Rio Grande do Sul. In addition, it intends to investigate the level of development of the city in relation to these indicators, verifying those that lack investment by public management, and which initiatives the city has implemented or plans to implement aiming at improving the analyzed indicators. In the research methodology, a bibliographic review was initially carried out on the themes of urban indicators, Smart Cities, Transportation and ISO 37122, soon after, a data survey was carried out in relation to the Transportation indicators of ISO 37122 and the city of Passo Fundo-RS. Based on the results, it was possible to observe the urban development of the municipality in relation to the indicators analyzed, as well as to observe the results of urban actions implemented in the scope of transportation and urban mobility. Furthermore, the relevance of data collection was determined with regard to urban indicators, which are important tools for the planning and development of cities, being decisive in directing public policies and investments by urban management.

KEYWORDS: Urban Indicators. Environment. Public health.

RESUMEN

El uso de tecnologías digitales se ha vuelto cada vez más presente en los espacios urbanos y la gestión de los datos generados tiene como objetivo mejorar la eficiencia de los servicios urbanos, optimizando los recursos y aumentando la calidad de vida de sus habitantes. En este sentido, el objetivo de este artículo es analizar los indicadores de Transporte de la NBR ISO 37122 - Ciudades y comunidades sostenibles - Indicadores para ciudades inteligentes, en el contexto de la ciudad de Passo Fundo, en Rio Grande do Sul. investigar el nivel de desarrollo de la ciudad en relación a estos indicadores, comprobando aquellos que requieren inversión de la gestión pública, y qué iniciativas la ciudad ha implementado o planea implementar con vistas a mejorar los indicadores analizados. En la metodología de la investigación, inicialmente se realizó una revisión bibliográfica sobre los temas de indicadores urbanos, Ciudades Inteligentes, Transporte e ISO 37122, poco después se realizó una recolección de datos en relación a los indicadores de Transporte de la ISO 37122 y la ciudad de Passo Fundo-RS. A partir de los resultados fue posible observar el desarrollo urbano del municipio en relación a los indicadores analizados, así como observar los resultados de las acciones urbanas implementadas en el contexto del transporte y la movilidad urbana. Además, se determinó la relevancia de la recolección de datos con respecto a los indicadores urbanos, los cuales son herramientas importantes para la planificación y el desarrollo de las ciudades, siendo determinantes para orientar las políticas públicas y las inversiones de la gestión urbana.

PALABRAS CLAVE: Indicadores Urbanos. Medio ambiente. Salud pública.

1 INTRODUÇÃO

A modernização em ritmo acelerado nos centros urbanos é produto das novas demandas populacionais, as quais impactam de diversas maneiras o desenvolvimento das cidades e suas diferentes esferas. Ela acontece acompanhada da implementação de novas tecnologias para melhorar a qualidade de vida das pessoas, aumentar a eficiência dos serviços urbanos e promover a sustentabilidade do meio urbano. Nesse sentido, para criar ambientes mais funcionais, resilientes e adaptáveis às necessidades crescentes da população urbana, surge o conceito de Cidades e Comunidades Sustentáveis. Esse termo está presente no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual consiste em um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade coletiva que visa fundamentalmente promover uma vida digna para todos (UNICEF, 2024). Além disso, há normativas relacionadas ao tema de Cidades e Comunidades Sustentáveis, como a NBR ISO 37120 (ABNT, 2017), que estabelece Indicadores para Serviços Urbanos e Qualidade de vida. A partir dessa normativa, surgiram a NBR ISO 37122 de Indicadores para Cidades Inteligentes (ABNT, 2020), e a NBR ISO 37123 de Indicadores para Cidades Resilientes (ABNT, 2021), conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Relação entre a família de Normas para indicadores de cidades



Fonte: Adaptado de ABNT (2020).

Nesse contexto, a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (Brasil, 2020), além de debater diferentes temas no que tange ao eixo de desenvolvimento urbano, apresenta um conceito. De acordo com a Carta, cidades inteligentes são cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital de modo sustentável, abrangendo os fatores econômico, urbano, ambiental e sociocultural, que atuam em conjunto de forma planejada, inovadora e inclusiva, tendo como objetivo a qualificação das cidades e da vida das pessoas (Brasil, 2020).

Assim, a construção de uma cidade mais inteligente e sustentável pode ser impulsionada através de uma melhor gestão pela definição de prioridades, monitoramento de indicadores

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 12, N. 39, 2024

urbanos, e orientação de ações e iniciativas urbanas tendo como base esses indicadores. Outrossim, o avanço tecnológico e a constante busca pela melhoria dos dados influenciaram na incorporação de novas ferramentas com o intuito de facilitar o acesso a informações e complementar as já existentes. Nesse sentido, a divulgação e utilização de normativas no que diz respeito às cidades inteligentes possibilita uma melhor mensuração de indicadores urbanos, bem como direcionamento de políticas públicas.

Desse modo, a presente pesquisa está fundamentada na NBR ISO 37122 (ABNT, 2020), a qual indica métodos e conceitos relativos a indicadores de cidades inteligentes. Paralelamente, a normativa determina um conjunto de indicadores objetivando dimensionar o desenvolvimento de uma cidade mais inteligente e sustentável. Ela desempenha um papel importante para a implementação de serviços com o uso de tecnologias inteligentes na gestão das cidades, direcionando a aplicação de políticas públicas, programas e demais iniciativas voltadas para *Smart Cities* (ABNT, 2020). Essa normativa abrange 19 dimensões de eixos temáticos, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Dimensões das Cidades Inteligentes conforme a NBR ISO 37122.



Fonte: Adaptado de ABNT (2020).

O eixo temático analisado corresponde a 15ª dimensão da norma, referente ao Transporte. Contendo catorze indicadores, o maior número entre as dezenove dimensões, ele levanta aspectos que representam um planejamento eficiente e o uso efetivo da mobilidade através indicadores que possuem o objetivo de monitorar o progresso do uso da tecnologia e o desenvolvimento da cidade nesse âmbito.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo analisar os indicadores de Transporte da NBR ISO 37122 de Cidades Inteligentes, tendo como base empírica a área urbana de Passo Fundo-RS, investigando a presença desses indicadores na cidade. Paralelamente, foram investigadas ações e iniciativas urbanas que podem ter influenciado nos resultados obtidos, como a existência ou carência de propostas urbanas, bem como as metas e planejamento da

cidade. Nesse viés, é possível monitorar o progresso do uso da tecnologia e o desenvolvimento das cidades como um todo, direcionando a aplicação de sistemas de gestão urbana.

2 METODOLOGIA

O presente artigo desenvolveu-se através da análise dos indicadores de transporte da NBR ISO 37122 na cidade de Passo Fundo, cidade localizada no estado do Rio Grande do Sul. Assim sendo, a coleta e apresentação de dados visa analisar o nível de desenvolvimento da cidade, bem como fomentar possíveis iniciativas e ações de melhoria no âmbito de transporte e mobilidade urbana. Nesse viés, a pesquisa foi orientada conforme as etapas da metodologia apresentadas na Figura 3.

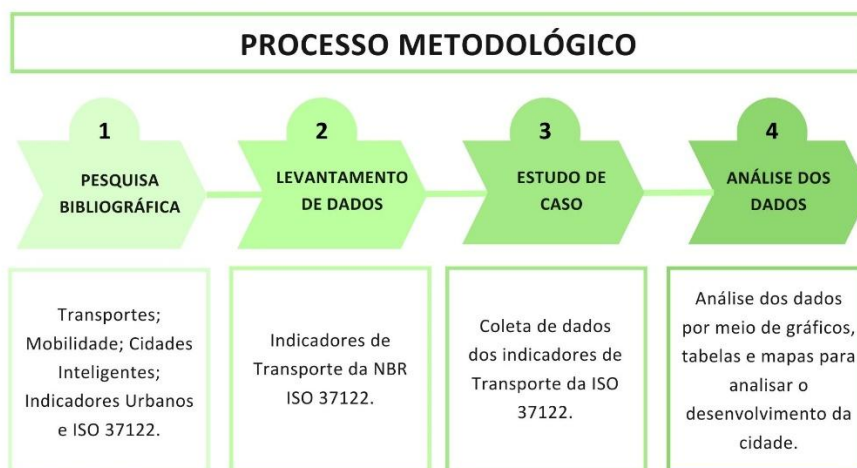
Etapa 1: Pesquisa bibliográfica sobre conceitos e temáticas relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, como Transportes, Mobilidade, Cidades Inteligentes, Indicadores Urbanos e a NBR ISO 37122. Ademais, a pesquisa produzida foi fundamentada em artigos, teses e demais publicações de relevância para o presente estudo.

Etapa 2: Levantamento de dados referentes aos Indicadores da dimensão de Transporte da NBR ISO 37122 para Cidades Inteligentes, apresentando os indicadores e expondo sua importância.

Etapa 3: Estudo de caso da cidade de Passo Fundo-RS, incluindo o levantamento dos indicadores de Transporte da NBR ISO 37122 e das ações de incentivo para melhoria dos indicadores investigados.

Etapa 4: Para a análise dos indicadores e dos dados levantados, utilizou-se a estratégia de construção de gráficos, tabelas e mapas consolidando uma melhor compreensão e visualização dos resultados coletados acerca do município.

Figura 3 – Etapas do processo metodológico adotado no estudo



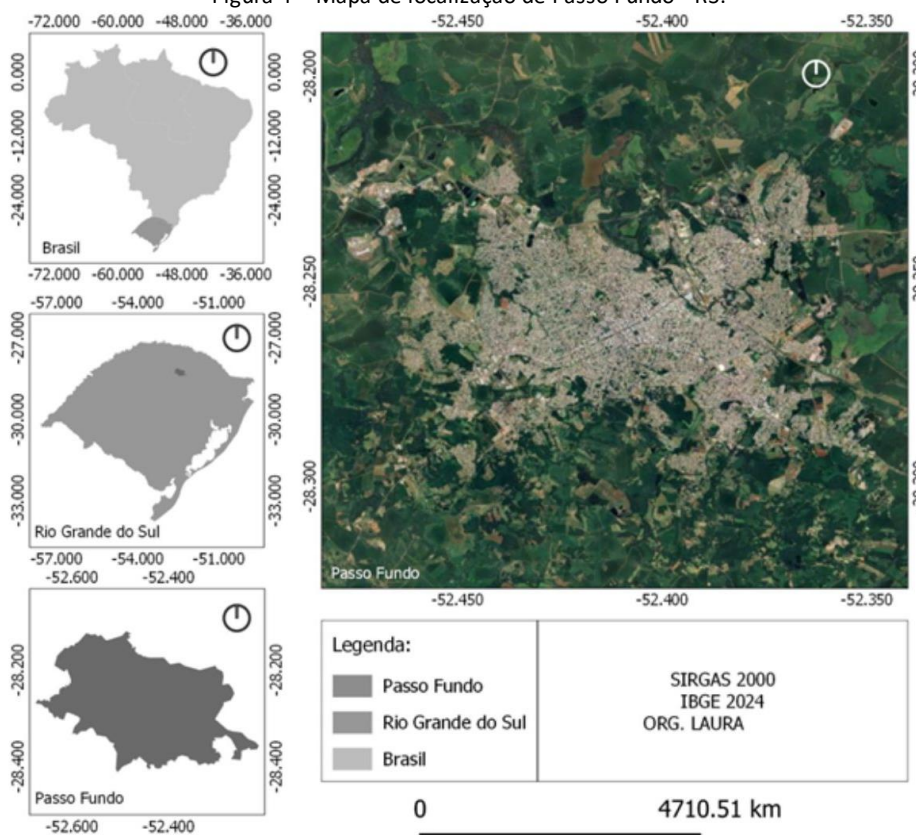
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 3, exposta acima, sintetiza as etapas da metodologia utilizada como base de estudo para a produção deste trabalho, possibilitando clareza na visualização do processo empregado.

2.1 Objeto de Estudo: Passo Fundo-RS

A cidade de Passo Fundo está localizada na região Sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul (RS). Ela está situada na porção nordeste do território de seu estado, a cidade corresponde ao objeto de estudo da presente pesquisa. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Passo Fundo totaliza uma área territorial de 784,407 km². Considerada uma cidade de médio porte, ela possui a população estimada de 206.215 pessoas (1,89% dos moradores do estado), dos quais 199.509 residem em área urbana e 5.213 em zona rural (2020), bem como a densidade demográfica de 262,89 habitantes/km² (IBGE, 2022). Na cidade, predominam as atividades do setor de serviços com destaque no agronegócio, indústria e comércio, sendo referência na área de saúde e educação. Além disso, a região de Passo Fundo figura como a segunda maior economia gaúcha e representa 13,98% da economia do Estado, atrás somente da região de Porto Alegre (IBGE, 2021). A seguir, a Figura 4 apresenta o mapa de localização da cidade.

Figura 4 – Mapa de localização de Passo Fundo - RS.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

2.2 Indicadores de Transporte

Visando observar e analisar os dados obtidos, o presente artigo teve como base os indicadores urbanos de transporte da NBR ISO 37122 (ABNT, 2020). Nesse viés, no que concerne ao eixo temático de Transportes, foram selecionados e analisados oito indicadores relativos à essa temática, em decorrência da disponibilidade de dados na cidade de Passo Fundo-RS. Nesse sentido, sendo eles: Porcentagem de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão; Número de bicicletas disponíveis por meio de serviços municipais de compartilhamento de bicicletas por 100.000 habitantes; Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com sistema acessível ao público em tempo real; Porcentagem dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado; Porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de pagamento eletrônico; Porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de monitoramento de disponibilidade em tempo real; Porcentagem dos semáforos que são inteligentes; e Porcentagem das linhas de transporte público dotadas de conectividade à Internet para os usuários, oferecida e/ou gerenciada pelo município. A Tabela 1 apresenta cada indicador urbano analisado, bem como a respectiva unidade de medida e a fonte de onde os dados foram coletados, visando proporcionar uma melhor compreensão das informações apresentadas.

Tabela 1 – Indicadores de Transporte da ISO 37122 analisados.

INDICADOR	UNIDADE	FONTE
Porcentagem de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão	%	RCSC (Ranking Connected Smart Cities)
Número de bicicletas disponíveis por meio de serviços municipais de compartilhamento de bicicletas por 100.000 habitantes	#/100mil hab.	Programa Passo Fundo Vai de Bici
Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com sistema acessível ao público em tempo real	%	Coleurb/Codepas
Porcentagem dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado	%	PMPF (Prefeitura Municipal de Passo Fundo)
Porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de pagamento eletrônico	%	Codepas/Vago
Porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de monitoramento de disponibilidade em tempo real	%	Codepas/Vago
Porcentagem dos semáforos que são inteligentes	%	RCSC
Porcentagem das linhas de transporte público dotada de conectividade à Internet para os usuários, oferecida e/ou gerenciada pelo município	%	Coleurb/Codepas

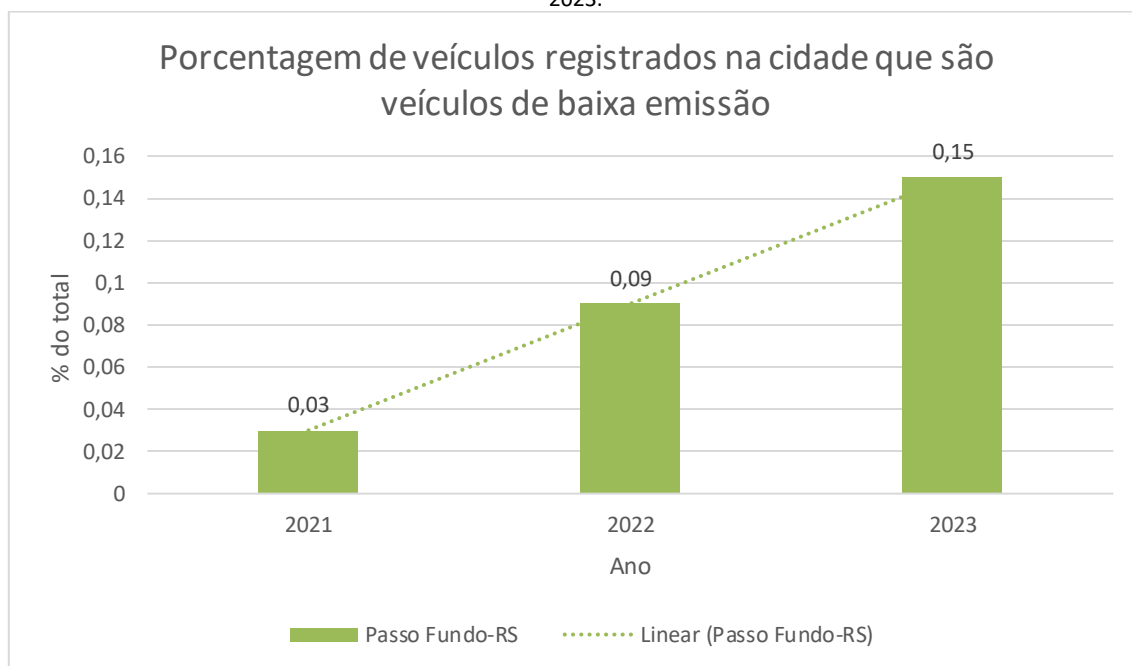
Fonte: Elaborado pelos autores a partir da NBR ISO 37122 (ABNT, 2020).

Assim sendo, a cidade de Passo Fundo foi selecionada como objeto de estudo visando analisar os indicadores da dimensão de Transporte da ISO 37122 na cidade gaúcha. Do mesmo modo, foi possível averiguar os aspectos vulneráveis e competentes do município, bem como as iniciativas, ações e metas da cidade rumo a uma mobilidade mais sustentável, principalmente no que concerne os indicadores analisados.

3. ANÁLISES E RESULTADOS

Por meio da construção de gráficos, mapas e tabelas baseados na coleta de dados, foi possível analisar os indicadores de Transporte selecionados da NBR ISO 37122 tendo o município de Passo Fundo-RS como objeto de estudo. O primeiro indicador analisado apresentava a porcentagem de veículos de baixa emissão na cidade (Gráfico 1), indicando uma evolução positiva rumo a sustentabilidade na cidade gaúcha durante os anos de 2021, 2022 e 2023, tendo em vista os dados do Ranking Connected Smart Cities (RCSC, 2023). Apesar disso, em 2024, Passo Fundo registrou o maior volume de emissão de gases de efeito estufa em 20 anos, tendo como principal causa dessa poluição os transportes (Mistura, 2024b). De acordo com Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o município ocupa a 38ª posição no Estado, no entanto, é considerada a cidade com a maior emissão de gases poluentes entre os municípios das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Assim, percebe-se a relevância desse indicador ao monitorar a relação de veículos de baixa emissão, visando a substituição gradual dos veículos poluentes e contribuindo com a construção de um espaço urbano mais sustentável.

Gráfico 1: Indicador de Porcentagem de Veículos matriculados na cidade que são de baixa emissão em 2021, 2022 e 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir do RCSC (2023).

A segunda análise verificou o indicador de Número de bicicletas disponíveis por meio de serviços municipais de compartilhamento de bicicletas por 100.000 habitantes (Figura 5). Conforme a análise, a cidade possui 38,83 bicicletas a cada 100.000 habitantes ao disponibilizar 80 bicicletas para sua população (Parizotto, 2023). Através do Programa *Passo Fundo Vai de Bici* (2024), a cidade disponibiliza 8 estações espalhadas pela cidade, na qual a população pode

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 12, N. 39, 2024

utilizar as bicicletas para locomoção, esporte e lazer. Desativada em 2020 em virtude da Pandemia da COVID-19, o sistema de bicicletas compartilhadas que conta com um total de 80 bicicletas públicas foi retomado em 2023 e possui uma média de quase duas mil viagens por mês (Parizotto, 2023). Somando todas as voltas, os inscritos já percorreram mais de 59 mil quilômetros na cidade, demonstrando o uso de bicicletas compartilhadas eficiente e ativo da população de Passo Fundo (Costa, 2023).

Figura 5 – Número de bicicletas disponíveis por meio de serviços municipais de compartilhamento de bicicletas por 100.000 habitantes em Passo Fundo – RS.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Simultaneamente, a cidade tem investido na melhoria de ciclovias, bem como na ampliação dessas estruturas (PMPF, 2024a), influenciando a cultura da população ao impulsionar o uso desse meio de transporte na cidade. Ademais, através do site ou aplicativo de celular, o Programa Passo Fundo Vai de Bici dispõe em tempo real a quantidade de bicicletas ou vagas disponíveis em cada uma das oito estações da cidade, que estão localizadas nos bairros Secchi, Boqueirão, Centro, Petrópolis e Vera Cruz conforme exposto no mapa da Figura 6.

Figura 6 – Mapa de localização das estações de bicicletas públicas compartilhadas em Passo Fundo – RS.



Fonte: PF Vai de Bici (2024).

A próxima análise foi a respeito do Indicador de Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com sistema acessível ao público em tempo real (Tabela 2). A cidade de Passo Fundo conta com uma frota de 103 ônibus urbanos utilizados para transporte coletivo, sendo

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 12, N. 39, 2024

80 pertencentes a empresa Coleurb, que possui 26 rotas, e 23 da Companhia de Desenvolvimento de Passo Fundo (Codepas), empresa que atua em sete linhas de transporte (Costa, 2024). Somente a Coleurb possui o sistema de Informações em tempo real sobre suas linhas de transporte, através do aplicativo de celular “Meu Ônibus Coleurb” (Coleurb, 2024), podendo acompanhar a rota, localização e distância do transporte a partir de uma determinada parada de ônibus. Assim, averiguou-se que em média 78,8% das linhas de transporte de Passo Fundo contam com sistema acessível ao público em tempo real, apesar disso, é relevante investir nesse indicador visando maior transparência para os usuários desse meio de transporte para evitar congestionamentos e longas esperas por serviços atrasados ou cancelados, bem como planejar de modo mais eficiente rotas e modos de transporte.

Tabela 2 - Porcentagem de linhas de transporte equipadas com sistema acessível ao público em tempo real em Passo Fundo-RS.

EMPRESA	Nº DE LINHAS DISPONÍVEIS	Nº DE ÔNIBUS DISPONÍVEIS	SISTEMA ACESSÍVEL EM TEMPO REAL	% LINHAS COM O SISTEMA
Coleurb	26	80	POSSUI	78,8%
Codepas	7	23	NÃO POSSUI	21,2%

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A quarta verificação apresentou a Porcentagem dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado. De acordo com a Secretaria de Transportes e Serviços Gerais (STSG) da Prefeitura Municipal de Passo Fundo (PMPF, 2024b), a cidade gaúcha não possui um sistema de pagamento unificado, entretanto, conforme Mistura (2024a) a cidade possui planos futuros de implementação. Tal iniciativa ocorrerá a partir da instalação de equipamentos que permitem o uso de bilhetagem eletrônica no transporte público de Passo Fundo, desse modo, de acordo com Mistura (2024a), a expectativa é que futuramente essa tarifa única seja possível em algumas linhas e dentro de determinados períodos.

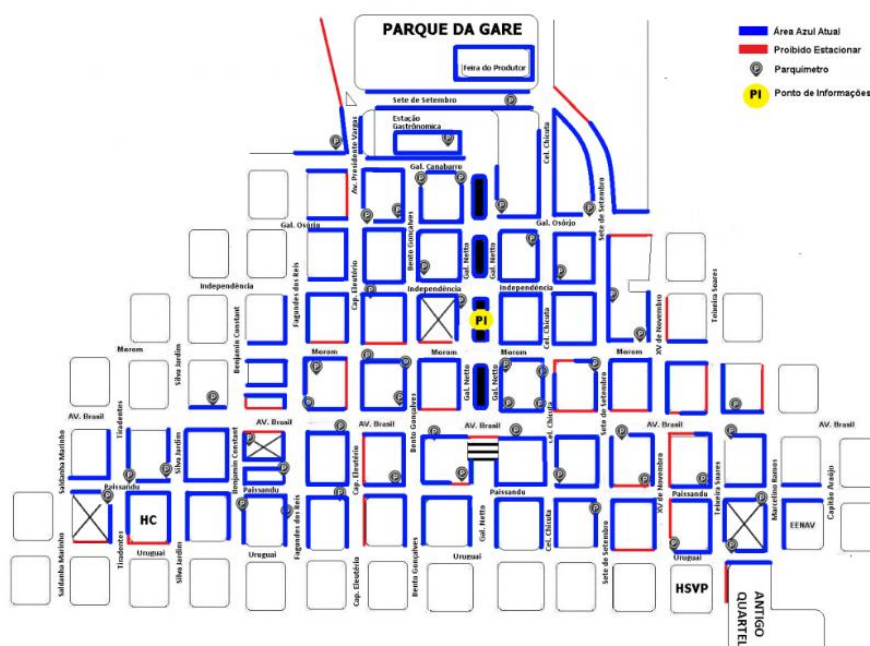
Nesse sentido, a concretização desse modelo é relevante pois um sistema integrado de pagamento nos trajetos urbanos da cidade permite aos usuários de transporte público planejar e reservar vários modos de transporte para levá-los do ponto A ao ponto B pagando somente uma passagem (ABNT, 2020).

A análise seguinte contempla o indicador de Porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de pagamento eletrônico. Verificou-se que Passo Fundo contempla esse sistema através do Estacionamento Rotativo da cidade localizado nas regiões centrais da cidade, conforme apresentado no mapa da Figura 7. Através do aplicativo de celular Vago (CODEPAS, 2024) ou pelo site, os usuários conseguem localizar a Área de Estacionamento mais próxima ou buscar um lugar específico no mapa para estacionar o veículo (CODEPAS, 2024). Paralelamente, é possível realizar o pagamento de forma eletrônica por esses instrumentos ao escolher o valor ou tempo de uso, bem como acompanhar o tempo restante e adquirir mais créditos para reservar o estacionamento por mais tempo. Além disso, é possível adquirir o cartão BlueCard, um cartão pré-pago utilizado para aquisição do Ticket de Estacionamento (Vago, 2024).

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 12, N. 39, 2024

Paralelamente, acontece uma modernização nesse sistema de estacionamento rotativo. Além do pagamento comum nos Parquímetros através da aquisição do Ticket, a novidade é que foram instalados 20 novos parquímetros alimentados por energia solar, os quais aceitam pagamento através de cartões de débito e crédito e via pix (GZH, 2024). Essa novidade pretende facilitar a vida dos motoristas, oferecendo mais praticidade e flexibilidade aos usuários.

Figura 7 - Localização das áreas de Estacionamento Rotativo de Passo Fundo-RS.



Fonte: CODEPAS (2024).

O sexto indicador analisado diz respeito à porcentagem de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de monitoramento de disponibilidade em tempo real. Entretanto, não é possível acessar os dados de disponibilidade em tempo real das vagas visto que nem o aplicativo, nem o site dão acesso a essas informações (Vago, 2024). Nesse sentido, a gestão pública pode investir nesse serviço visando um melhor controle de tráfego ao incluir qualquer forma de tecnologia que forneça essas informações em tempo real para os motoristas. Além da disponibilidade de vagas de estacionamento, pode-se oferecer os horários de funcionamento, diretrizes de taxas e opções de acessibilidade. Essas informações auxiliariam as pessoas a identificarem mais eficientemente as vagas de estacionamento público disponíveis, ajudando a reduzir o uso de combustível e as emissões de gases de efeito estufa decorrentes deste processo (ABNT, 2020).

O sétimo indicador analisado foi o de Porcentagem dos semáforos que são inteligentes na cidade. O Ranking Connected Smart Cities verificou a existência dessa ferramenta na cidade de Passo Fundo no ano de 2023 (RCSC, 2023). Sua presença indica um investimento das cidades em inovação ao integrar a tecnologia ao trânsito, proporcionando maior gestão e fluidez no tráfego de veículos e de pedestres nas vias públicas. Entretanto, não foi possível averiguar a



quantidade específica desse instrumento na cidade, tão pouco a porcentagem em relação aos semáforos regulares. Nesse contexto, é de extrema relevância a coleta e divulgação desses dados pois, através deles, será possível mensurar a gestão e controlar de forma mais assertiva o fluxo de tráfego tanto de veículos, quanto de pedestres. Além disso, os Semáforos inteligentes proporcionam melhorias na mobilidade e reduzem o consumo de combustíveis de transporte, do mesmo modo, podem ser usados para informar o caminho ideal para socorristas que se movem rapidamente pela cidade, por exemplo (ABNT, 2020).

O indicador de Porcentagem das linhas de transporte público dotada de conectividade à Internet para os usuários, oferecida e/ou gerenciada pelo município foi o oitavo indicador a ser analisado. Entretanto, foi verificado que não é disponibilizado o acesso à internet nas linhas de ônibus (Coleurb, 2024). Apesar disso, uma das metas da cidade, através do programa municipal Ponto de Qualidade (GZH, 2023), é a instalação de novas paradas de ônibus reformadas e com Wi-Fi nos pontos centrais da cidade. Essa iniciativa visa oferecer mais qualidade de vida aos usuários do sistema de transporte público, bem como permitir o acesso a conectividade àqueles que não têm acesso a esse serviço (ABNT, 2020).

Nessa perspectiva, é importante a disponibilização desse serviço à população em virtude de a conexão pública com a Internet permitir aos cidadãos que não possuem plano de dados móveis se conectarem à Internet (ABNT, 2020). Dessa maneira, propicia-se o aproveitamento dos benefícios econômicos e sociais que a Internet oferece. Além disso, a Internet acessível ao público pode ajudar os municípios a acompanharem passivamente os usuários para planejamento futuro, bem como diminuir as desigualdades socioeconômicas presentes no espaço urbano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma análise dos indicadores urbanos de transporte de Passo Fundo segundo a NBR ISO 37122, buscando demonstrar como esses indicadores podem afetar a malha urbana desprovida da qualidade de oferta de serviços públicos.

Assim, percebe-se que a mensuração dos indicadores de transporte da NBR ISO 37122 para Cidades Inteligentes na cidade de Passo Fundo é de grande relevância para o planejamento urbano e o desenvolvimento de iniciativas mais assertivas para o município. Nesse sentido, sua utilização visa o diagnóstico da realidade do espaço urbano, bem como das desigualdades e potencialidades dos municípios. Assim, a análise dos indicadores permite identificar a oferta e o acesso aos serviços relacionados a eles, podendo ser utilizados como uma ferramenta de auxílio na tomada de decisões pela gestão pública.

A partir dos resultados da pesquisa realizada foi possível verificar que, apesar de possuir índices positivos em relação a determinados indicadores, a cidade gaúcha carece do desenvolvimento de alguns dos indicadores analisados, como por exemplo, na questão do sistema de monitoramento de disponibilidade de vagas de estacionamento público em tempo real, e da presença de linhas de transporte público dotadas de conectividade à Internet para os usuários. Nesse sentido, é importante o desenvolvimento de novas soluções que visem a



Edição em Português e Inglês / *Edition in Portuguese and English* - Vol. 12, N. 39, 2024

promoção da mobilidade e do transporte, buscando alternativas para qualificar os meios de transporte e de mobilidade da população que habita a cidade de Passo Fundo.

Por fim, a partir da pesquisa apresentada nesse artigo, espera-se que os aspectos abordados possibilitem novos estudos com o objetivo de qualificar a gestão de políticas públicas e, conseqüentemente, ampliar o acesso aos serviços relacionados ao setor de transportes. Dessa forma, a busca por amenizar as fragilidades observadas, pode influenciar de maneira positiva na qualidade de vida dos cidadãos.

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

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37120: Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. Rio de Janeiro. 2017.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122: Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes**. Rio de Janeiro. 2020.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37123: Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes**. Rio de Janeiro. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

COSTA, Eduarda. "De frota antiga a nova passagem, saiba os desafios da nova gestão dos ônibus urbanos em Passo Fundo". **GZH**. 2024. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/transito/noticia/2024/04/de-frota-antiga-a-nova-passagem-saiba-os-desafios-da-nova-gestao-dos-onibus-urbanos-em-passo-fundo-cluwyxsc201xq012j99m2l3ac.html>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

COSTA, Eduarda. "Em três meses, bicicletas compartilhadas percorreram 59 mil quilômetros em Passo Fundo". **GZH**. 2023. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2023/10/em-tres-meses-bicicletas-compartilhadas-percorreram-59-mil-quilometros-em-passo-fundo-clndsegq60002013xa7thxvz4.html>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

CODEPAS. "Como funciona o app de estacionamento rotativo da Codepas". 2024.

Disponível em: <<https://www.codepas.com.br/site/como-funciona-o-app-de-estacionamento-rotativo-da-codepas/>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

COLEURB. **Linhas e Horários**. Disponível em: <https://www.coleurb.com.br/site/linhas>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

GZH. "Parquímetros que aceitam cartão e Pix começam a funcionar em Passo Fundo". 2024.

Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/transito/noticia/2024/06/parquimetros-que-aceitam-cartao-e-pix-comecam-a-funcionar-em-passo-fundo-clx9dcyo5008b015gub1gkujuv.html>>. Acesso em: 27 ago. 2024



Edição em Português e Inglês / *Edition in Portuguese and English* - Vol. 12, N. 39, 2024

GZH. “**Novas paradas de ônibus terão acesso a wi-fi em Passo Fundo; veja local dos pontos**”.2023. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2023/05/novas-paradas-de-onibus-terao-acesso-a-wi-fi-em-passo-fundo-veja-local-dos-pontos-clhgjm6h50061016xi8vjzyp1.html>>. Acesso em: 27 ago. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2023. Resultado dos Dados Preliminares do Censo – 2021.

MISTURA, Rebecca. “Bilhete eletrônico vai permitir tarifa única nos trajetos urbanos: instalação começa na próxima semana”. **GZH**. 2024. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2024/06/bilhete-eletronico-vai-permitir-tarifa-unica-nos-trajetos-urbanos-instalacao-comeca-na-proxima-semana-clxetptcp01av0144vpvf9j6m.html>>. Acesso em: 12 ago. 2024a.

MISTURA, Rebecca. “Passo Fundo registra o maior volume de emissão de gases de efeito estufa em 20 anos”. **GZH**. 2024. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2024/08/passo-fundo-registra-o-maior-volume-de-emissao-de-gases-de-efeito-estufa-em-20-anos-clzk4f2jr00yx011vd7x7dgp.html>>. Acesso em: 20 ago. 2024b.

PARIZOTTO, Maicon. “Serviço de bicicletas compartilhadas inicia na segunda-feira em Passo Fundo”. **GZH**. 2023. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2023/07/servico-de-bicicletas-compartilhadas-inicia-na-segunda-feira-em-passo-fundo-cljpvnioj005a015l6ywjullb.html>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

PMPF. Prefeitura Municipal de Passo Fundo. **Plano de Metas 2021- 2024**. Disponível em: https://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria-de-planejamento/wp-content/uploads/sites/52/2021/12/plano-_metas_5avaliacao2024.pdf. Acesso em: 10 ago. 2024a.

PMPF. Prefeitura Municipal de Passo Fundo. **Secretaria de Transportes e Serviços Gerais (STSG)**. Disponível em: <https://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria-transportes-servicos-gerais/>. Acesso em: 20 set. 2024b.

PF vai de Bici. Disponível em: <<https://pfvaidebici.mobhis.com.br/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

RCSC - RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: Urban Systems: **Transformando Conhecimento em Resultado**. São Paulo, 2021

RCSC - RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: Urban Systems: **Transformando Conhecimento em Resultado**. São Paulo, 2022.

RCSC - RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: Urban Systems: **Transformando Conhecimento em Resultado**. São Paulo, 2023.

VAGO. **Sistema Integrado de Estacionamento Rotativo**. Disponível em: <<https://www.vagoonline.com.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2024