

INDICADORES URBANOS DE SAÚDE E MOBILIDADE E OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19: Estudo de Caso de Passo Fundo-RS

JÚLIA BRUM CAMPESTRINI
ATITUS EDUCAÇÃO

THAÍSA LEAL DA SILVA
ATITUS EDUCAÇÃO

Introdução

Os centros urbanos estão se desenvolvendo de forma acelerada, e a falta de planejamento urbano adequado tem acarretado em consequências para o meio ambiente, afetando a saúde urbana e dos cidadãos. Assim, o conceito de Cidades Inteligentes está cada vez mais presente pois, através da utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), possibilita mensurar indicadores urbanos como uma forma de auxiliar gestores públicos e urbanistas a traçarem estratégias mais assertivas para os problemas enfrentados pelas cidades.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Como os indicadores urbanos de cidades inteligentes podem auxiliar na melhoria da gestão urbana? O objetivo geral desta pesquisa é analisar os índices urbanos do município de Passo Fundo/RS e sua evolução nos últimos anos, utilizando como referência os indicadores de saúde e mobilidade do Ranking Connected Smart Cities (RCSC) dos anos de 2019, 2020 e 2021, bem como os indicadores das cidades de médio porte do Sul do país melhor classificadas neste mesmo ranking. Além disso, o estudo busca compreender a relação dos indicadores com os dados epidemiológicos decorrentes da pandemia da COVID-19.

Fundamentação Teórica

Com o aumento das áreas urbanas é necessário uma nova infraestrutura e uma nova perspectiva para questões que antes eram ocultas (MAZO, et al. 2021). Desse modo, as cidades inteligentes, a partir do uso das tecnologias de comunicação e informação, buscam melhorar de forma eficiente os serviços prestados ao meio ambiente, melhorando a qualidade de vida e o desenvolvimento urbano (MANÉ; FREGADOLLI; VERESCHINI, 2021). Para isso, não apenas obtendo dados de forma rápida, mas utilizando-os para solucionar problemas de modo eficiente (MORAES; CASTRO; BATISTA, 2022).

Metodologia

Na metodologia de pesquisa, inicialmente foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica sobre a temática de cidades inteligentes, em seguida realizou-se uma comparação dos indicadores urbanos de saúde e mobilidade de Passo Fundo com os indicadores das cidades de médio porte do Sul do país mais bem classificadas no Ranking Connected Smart Cities de 2019, 2020 e 2021. Logo após, foi realizado o levantamento dos índices de pessoas contaminadas e de mortes decorrentes do vírus da COVID-19 nestas mesmas cidades.

Análise dos Resultados

A partir da comparação dos resultados foi possível verificar o desenvolvimento de Passo Fundo durante os três anos de análise, no âmbito de indicadores urbanos de saúde e mobilidade. Foi possível perceber que houve uma preocupação com investimentos para melhoria de infraestruturas voltadas à área da saúde, principalmente durante a pandemia do COVID-19. Entretanto, a cidade possui uma maior carência em infraestruturas voltadas à mobilidade, em especial no transporte público, carecendo de estratégias que visem a melhoria do mesmo, de modo a incentivar a população a usufruir destes meios.

Conclusão

A partir da análise dos resultados foi possível verificar algumas das fragilidades e potencialidades de Passo Fundo. Em relação à saúde, a cidade apresentou alguns resultados satisfatórios, todavia a cidade necessita de mais investimentos e planejamento no âmbito da mobilidade. O estudo demonstrou a importância de mensurar e analisar os indicadores urbanos e como os mesmos podem auxiliar na identificação de problemas e potencialidades, contribuindo no desenvolvimento de diretrizes para o planejamento urbano das cidades e possibilitando uma melhor qualidade de vida para os cidadãos.

Referências Bibliográficas

MANÉ, Bacar; FREDADOLLI, Beatriz Leggi; VARECHINI, Daniel Tait. Sustentabilidade Integrando Diversos Setores: Cidades Inteligentes. I WENDEQ- I Web Encontro Nacional de Engenharia Química. 2021. MAZO, Alex et al. Análise bibliográfica e sistemática da literatura acadêmica sobre “cidades inteligentes”, “turismo” e “competitividade”. Turismo: Visão e Ação, v. 23, p. 148-168, 2021. MORAES, Gustavo; CASTRO, Lucas; BATISTA, Taynara. Cidades inteligentes: análise da mobilidade urbana na cidade de Francisco Morato-SP. 2022.

Palavras Chave

Saúde Urbana, Cidades Inteligentes, Indicadores Urbanos

INDICADORES URBANOS DE SAÚDE E MOBILIDADE E OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19: Estudo de Caso de Passo Fundo-RS

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização se caracteriza por meio da concentração da população e diferentes atividades econômicas em áreas urbanas (HUSSAIN; LI; SATTAR, 2022). Contudo, este crescimento urbano desordenado e sem o devido planejamento afeta na distribuição da forma urbana, na sua eficiência, equidade e sustentabilidade, assim como em aspectos econômicos (MARQUES et al., 2021).

Nestas perspectivas, os impactos ambientais causados pelo aumento sem controle das cidades, vêm se agravando nos últimos anos, e como consequência, a crise ambiental vem apresentando impactos na saúde. Problemas como a falta de infraestrutura adequada para o fornecimento de água e de saneamento básico, a falta de tratamento e destinação adequados para os resíduos sólidos, e até mesmo a poluição, têm ocasionado maiores índices de doenças respiratórias (RIBEIRO, 2004).

Segundo Almeida; Cota; Rodrigues (2020), a ausência de planejamento e infraestruturas adequadas acarretam na proliferação de doenças infectocontagiosas. Dessa forma, o meio ambiente urbano pode se tornar um grande gerador de doenças, tais aspectos também estão relacionados a fatores sociais.

Nesse contexto, além de problemas ambientais, a urbanização influencia na desigualdade, ocasionando problemas de violência e desequilíbrio econômico na distribuição de renda, demonstrando a nocente realidade das grandes cidades (SHAN; ANN; WU, 2017; FURTADO et al., 2020). Para Lima (2022), as áreas urbanas valorizadas possuem infraestrutura e serviços completos, as quais são ocupadas conforme o poder aquisitivo, enquanto a população de baixa renda habita em áreas mais baratas e em condições precárias.

A exemplo disto, a pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), evidenciou tais problemas sociais, como a fome, falta de saneamento e amparo às famílias necessitadas. Apresentando os primeiros casos em 2019 na China, e se disseminando mundialmente de forma rápida (THOMBRE; AGARWAL, 2021). Assim, a COVID-19 reforça o caos instaurado na sociedade, demonstrando a crise da gestão pública nas diferentes esferas governamentais (DA SILVA PAIXÃO et al., 2020).

As medidas para a efetividade e sustentabilidade neste cenário dependem de políticas de proteção social e de apoio a populações em situação de vulnerabilidade, garantindo a sobrevivência dos indivíduos e das famílias enquanto perdurem as restrições para o desenvolvimento de atividades econômicas (AQUINO, et al., 2020).

Neste contexto, se torna necessário políticas e estratégias que visem a organização do território, políticas urbanas e as políticas ambientais (TORRES et al., 2013). Sendo assim, pensando no futuro, as cidades inteligentes preocupam-se com o desenvolvimento da população, do meio ambiente e da cidade como um todo (GUIMARÃES; JÚNIOR; LIMA, 2021). Com isso, o objetivo das cidades inteligentes é utilizar os dados obtidos para aprimorar os serviços fornecidos aos cidadãos e, se necessário, ofertar novos (CRUZ et al., 2017).

As cidades inteligentes tornam-se uma estrutura de apoio aos governantes municipais, visando um melhor planejamento urbano, maior assertividade nas tomadas de decisões e melhoria da qualidade de vida urbana.

Através das tecnologias da informação e comunicação (TICs), se torna possível a coleta dos dados e o armazenamento dos mesmos, sendo possível acompanhar a evolução das cidades e influenciar em mudanças para adequação e melhoramento da infraestrutura urbana. Ou seja,

os governos podem utilizar os dados urbanos como benefício para buscar o desenvolvimento de cidades inteligentes, práticas de sustentabilidade, eficiência e resiliência (BIBRI, 2019). Com a base de dados, é possível utilizá-los para mensurar as cidades por meio de indicadores. Os indicadores possuem a capacidade de informar tudo o que se deseja medir (BRANDÃO, 2015). De modo específico, os indicadores se tornam ferramentas importantes para a avaliação e monitoração, podendo ser utilizados em diversos sistemas (PEREIRA; CURI; CURI, 2018).

Existem diversos exemplos de indicadores dedicados a cada segmento ou área que se busque avaliar. Desse modo, programas voltados a cidades inteligentes utilizam indicadores para mensurar se uma cidade está se tornando mais inteligente ou não. A exemplo disto, o Ranking Connected Smart Cities tem como objetivo avaliar as cidades brasileiras por meio de indicadores de 11 eixos principais, classificando as cidades consideradas mais inteligentes, e possibilitando uma visão mais ampla em relação ao desenvolvimento dos centros urbanos (CSC, 2021).

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar os indicadores urbanos de Passo Fundo, no âmbito dos eixos de Saúde e Mobilidade, utilizando como referência os dados do Ranking Connected Smart Cities de 2019, 2020 e 2021, bem como comparar tais indicadores com os das cidades de médio porte do Sul do país melhor classificadas neste mesmo ranking. Em seguida, o estudo busca a compreensão destes dados e dos índices da pandemia da COVID-19, de forma a analisar o número de contaminados e de óbitos por município estudado e sua possível relação com a infraestrutura urbana destes municípios.

2 MÉTODO

Este trabalho sucedeu-se por meio de pesquisa qualitativa, exploratória, fundamentada em um estudo de caso de análise dos indicadores de Saúde e Mobilidade da cidade de Passo Fundo/RS. Desta forma, esta pesquisa possui natureza aplicada, a qual visa buscar conhecimento que possa ser utilizado na mitigação de problemas reais. Segundo Badin (2016), a pesquisa científica torna-se de melhor entendimento a partir de sua divisão em etapas metodológicas:

-Etapa 01: Realização de pesquisa bibliográfica, com o intuito de compreender os conceitos da infraestrutura urbana de Passo Fundo e seu planejamento, bem como o conceito cidades inteligentes, saúde urbana e mobilidade, a partir de estudos já efetuados, através de livros, teses, dissertações, bem como publicações da base de dados Scopus Science e Google Scholar.

-Etapa 02: Estudo de caso a respeito da cidade de Passo Fundo/RS, buscando apresentar aspectos de desenvolvimento urbanísticos relacionados a cidade. Além de compreender como os municípios gaúchos juntamente com as cidades analisadas enfrentaram a pandemia da COVID-19.

-Etapa 03: Levantamento e coleta de dados dos indicadores de Saúde e Mobilidade de Passo Fundo/RS, utilizando como referências o Ranking Connected Smart Cities de 2019, 2020 e 2021. Além disso, realizou-se uma coleta referente aos dados epidemiológicos do novo Coronavírus nas cidades analisadas.

-Etapa 04: A partir das análises, os dados foram tabulados e apresentados a partir de gráficos, para melhor compreensão e visualização dos resultados.

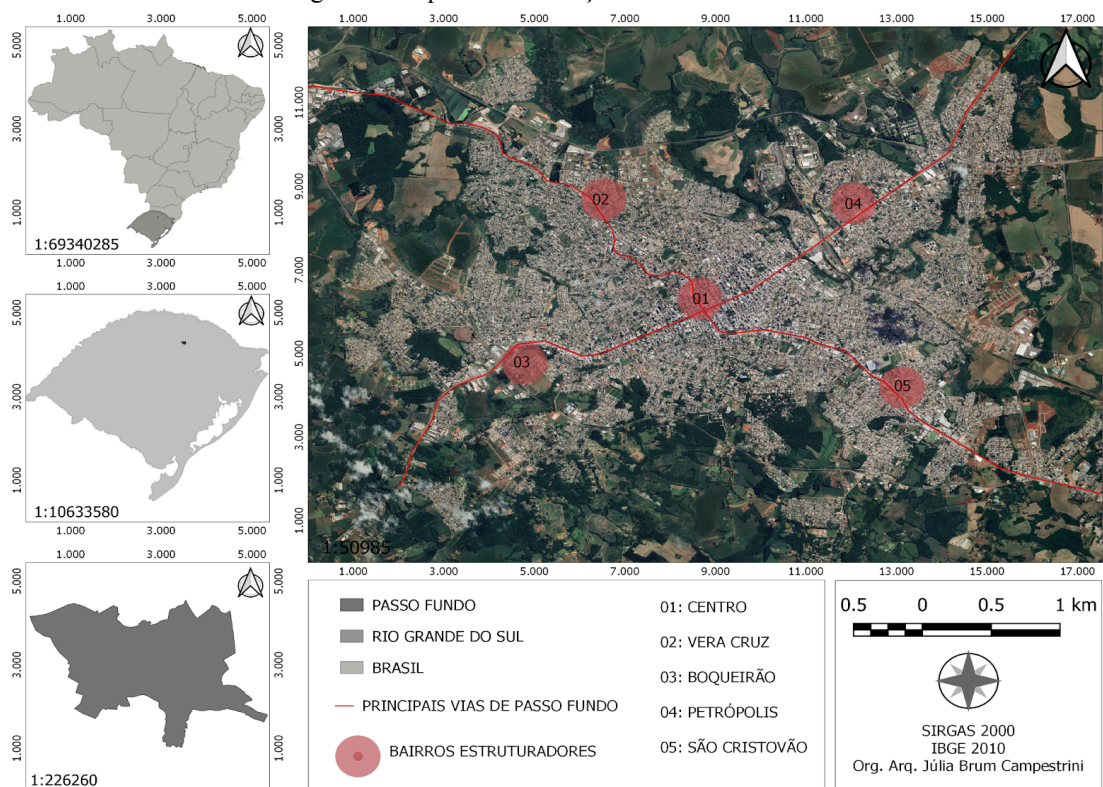
2.1 Objeto de Estudo

Localizada no norte do estado do Rio Grande do Sul, a cidade de Passo Fundo (Figura 1) se caracteriza por ser um pólo educacional, médico e econômico. Possui uma densidade demográfica de 235,92 hab/km² (IBGE, 2010), e uma população estimada de 206.103 pessoas

(IBGE, 2021). Além disso, conforme o último censo, cerca de 180.120 pessoas residem em áreas urbanas, enquanto 4.706 pessoas vivem em áreas rurais (IBGE, 2010).

Passo Fundo possui uma rede urbana de municípios pequenos, tornando-se referência na dinâmica socioeconômica e populacional das cidades próximas (FERRETO, 2012; MULLER, 2021). Seis municípios circundam o objeto de estudo, sendo eles Pontão, Coqueiros do Sul, Carazinho, Santo Antônio do Planalto, Ernestina, Marau e Coxilha, possuindo como conexão as RS-135 e RS-324, as BR 153 e BR 285.

Figura 1: Mapa de Localização de Passo Fundo/RS.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ainda conforme demonstrado na Figura 1, Passo Fundo se desenvolveu a partir de dois eixos principais, sendo eles o da Avenida Brasil e o da Avenida Presidente Vargas, na qual foi implantada a ferrovia que trouxe grande desenvolvimento para a área (FERRETO, 2012). Desta forma, em vermelho se encontram as duas avenidas responsáveis pela estrutura da cidade, que atualmente possui 22 setores, divididos entre bairros, loteamentos e vilas. Entre estes setores é possível notar que a partir do centro do município quatro bairros formaram subcentros conforme a estruturação da cidade, sendo eles os bairros Boqueirão, Vera Cruz, São Cristóvão e Petrópolis.

Desse modo, a cidade de Passo Fundo/RS se torna objeto de estudo, com o objetivo de investigar o desenvolvimento da cidade perante a área da saúde, em comparação com as cidades de médio porte da região Sul do país melhores classificadas no RCSC de 2019, 2020 e 2021, conforme apresentadas na Tabela 1, com o intuito de compreender as necessidades e potencialidades das cidades analisadas em relação aos serviços de saúde pública.

Conforme apresentado na Tabela 1, foram selecionadas as quatro cidades melhores classificadas do sul do país para a comparação com o município de Passo Fundo, três delas estão localizadas no estado de Santa Catarina e uma no Paraná. Em seguida, elaborou-se a

comparação das mesmas com base na investigação dos dados de indicadores urbanos do RCSC apresentados na próxima seção.

Tabela 1: Classificação das cidades de Médio porte da região Sul (RCSC, 2020).

CIDADE	POSIÇÃO DO RANKING 2019	POSIÇÃO DO RANKING 2020	POSIÇÃO DO RANKING 2022
Balneário Camburiú (SC)	17°	16°	12°
Blumenau (SC)	9°	19°	16°
Jaraguá do Sul (SC)	41°	62°	17°
Maringá (PR)	26°	24°	25°
Passo Fundo (RS)	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores conforme o RCSC, 2020 (2021)

2.2 Ranking Connected Smart Cities

O método proposto para a avaliação deste estudo consiste na coleta de dados a partir de fontes referenciadas nas Tabelas 2 e 3, as quais apresentam os indicadores dos eixos de Saúde e de Mobilidade do Ranking Connected Smart Cities (RCSC, 2021), mensurados durante os anos de 2019, 2020 e 2021, assim como as unidades de medida previstas para cada indicador.

Em síntese, conforme mostra a Tabela 2, os indicadores do Ranking Connected Smart Cities (RCSC, 2021) para o eixo de saúde são relacionados à oferta de leitos, profissionais qualificados, cobertura de atendimento, investimentos públicos, mortalidade infantil e atendimento médico de forma remota. Esse último indicador foi listado somente no ano de 2021, logo após o cenário da pandemia da COVID-19, onde com o isolamento foi necessário o uso de novas estratégias para o atendimento médico da população, sendo utilizada a internet como um meio de comunicação.

Tabela 2: Indicadores urbanos do Eixo de Saúde do Ranking Connected Smart Cities (RCSC).

EIXO	INDICADOR	UNIDADE	FONTE
SAÚDE	Leitos por mil habitantes	# / mil habts	Datusus
	Médicos por 100 mil habitantes	# / 100 mil habts	CNES
	Cobertura Populacional da Equipe de Saúde da Família	%	Datusus
	Despesas per Capita Paga com Saúde	R\$ / habts	Siconfi
	Óbitos / mil nascidos vivos (local de residência)	# / mil nascidos vivos	Datusus
	Agendamento Online de Consulta na Rede Pública de Saúde	-	IBGE - P. M.

Fonte: Elaborado pelos autores conforme os RCSC, 2019, 2020 e 2021 (2021)

Além do levantamento de dados de indicadores de saúde, foi realizado um aprofundamento do estudo de saúde dos municípios através do levantamento dos dados epidemiológicos da COVID-19. Foram investigados o número de pessoas infectadas e que vieram a óbito por conta do Coronavírus, em específico nas cidades analisadas.

Para a avaliação foram utilizados os dados apresentados na Tabela 3, os quais foram coletados com base nos dados compartilhados pelas Prefeituras Municipais das cidades analisadas, até uma data de corte definida para a coleta. Além disso, para um melhor entendimento dos dados, e para possibilitar uma comparação mais uniforme das cidades, já que possuem

diferentes números de habitantes, foram utilizados índices calculando o número de óbitos e infectados por mil habitantes.

Tabela 3: Dados epidemiológicos da COVID-19 nas cidades analisadas.

CIDADE	Nº DE HAB.	Nº DE ÓBITOS	Nº DE INFECTADOS	Nº DE ÓBITOS COVID-19 POR MIL HAB.	Nº DE INFECTADOS COVID-19 POR MIL HAB.	% DE MORTALIDADE
NOME	TOTAL DE HAB.	ATÉ DATA DE CORTE	ATÉ DATA DE CORTE	Nº DE ÓBITOS/1000 HAB.	Nº DE INFECTADOS/1000 HAB.	Nº DE ÓBITOS / Nº DE INFECTADOS x 100

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A Tabela 4, apresenta os indicadores de Mobilidade do Ranking Connected Smart Cities (RCSC, 2021), foram levantados os dados dos dez indicadores apresentados na tabela. Tais indicadores analisam o transporte público e individual, ciclovias, emissão dos veículos, outros modais de transporte, idade média da frota de veículos, conexões interestaduais e destinos aeroviários e, no ano de 2021, foram acrescentados dois novos indicadores, sendo eles: bilhete eletrônico de transporte público e semáforos inteligentes.

Tabela 4: Indicadores urbanos do Eixo de Mobilidade do Ranking Connected Smart Cities (RCSC).

EIXO	INDICADOR	UNIDADE	FONTE
MOBILIDADE	Automóveis por Habitante	# / 1000 habts	Denatran / IBGE
	Idade Média da Frota de Veículos	anos	Denatran
	Ônibus / automóveis	#	Denatran
	Outros modais de transporte coletivo	KM / 100 MIL HABTS	Levantamento
	Ciclovias	KM / 100 MIL HABTS	Levantamento
	Conexões interestaduais	Destinos	ANTT
	Destinos Aeroviários	Destinos	Anac
	% de veículos de baixa emissão	%	Denatran
	Bilhete eletrônico transporte público	-	IBGE - P. M.
	Semáforos inteligentes	-	IBGE - P. M.

Fonte: Elaborado pelos autores conforme os RCSC, 2019, 2020 e 2021 (2021)

A partir da coleta desses dados, buscou-se compreender se os indicadores urbanos analisados possuem inter-relação com os dados da COVID-19, e se as cidades classificadas como inteligentes pelo RCSC obtiveram um melhor enfrentamento à pandemia, em relação à cidade de Passo Fundo/RS.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

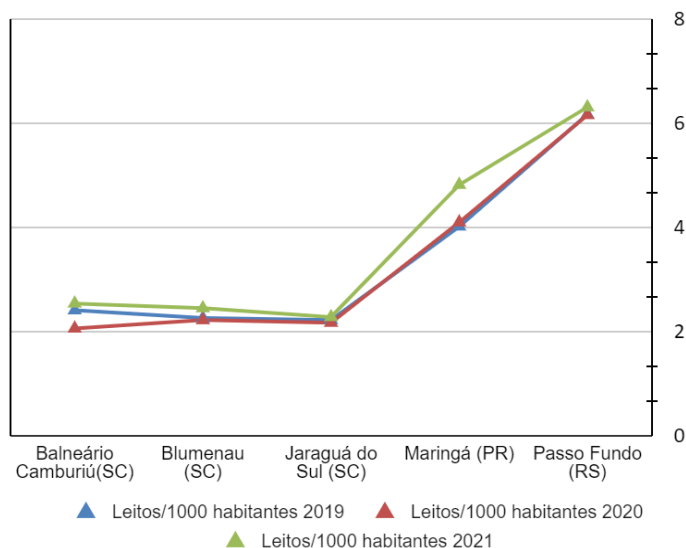
Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir do levantamento de dados a respeito dos indicadores de Saúde e sua relação com os dados da COVID-19, assim como também as análises dos indicadores de Mobilidade de Passo Fundo e das demais cidades analisadas.

3.1 Análises dos indicadores urbanos de Saúde

O primeiro indicador de saúde mensurado foi o de Leitos por 1000 habitantes, demonstrado no Gráfico 1. É importante destacar que no ano de 2020, o momento de coleta das informações de leitos não coincidiu com o aumento dos leitos gerados pela pandemia do coronavírus (COVID-19), estando atrelado a oferta comum disponível à população (RCSC,

2020). A partir do Gráfico 1, nota-se que Passo Fundo possui índices altos de leitos por habitantes nos três últimos anos, em relação às cidades comparadas. Segundo o Atlas (2021), conforme foram aumentando os casos de COVID-19, também aumentaram o número de leitos, principalmente nas cidades mais populosas do estado, entre elas Passo Fundo. O mesmo ocorreu na cidade de Maringá, a qual também apresentou índices altos, principalmente no ano de 2021. Este fator pode estar relacionado ao aumento de leitos disponibilizados para um melhor enfrentamento da COVID-19 (MARINGÁ, 2021).

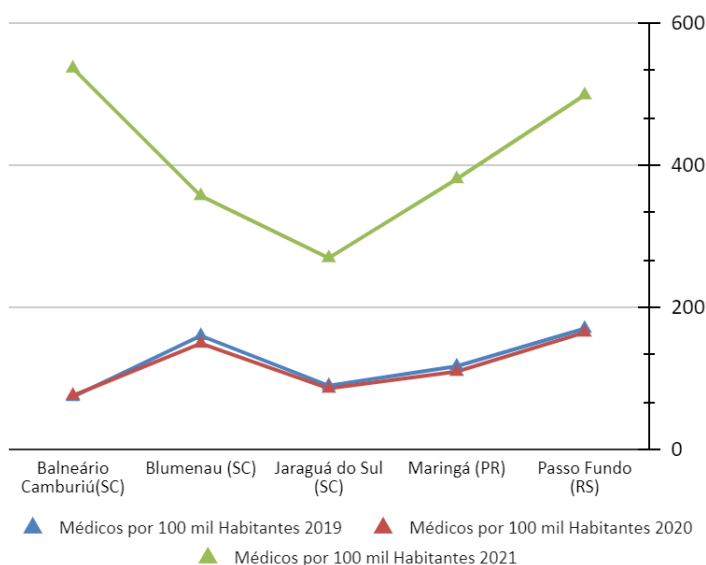
Gráfico 1: Indicador de Leitos/1000 habitantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

No Gráfico 2, na comparação de médicos por 1000 habitantes, os resultados obtidos demonstraram que há um contraste marcante do indicador entre os três anos de análise. Pode se verificar que nos anos de 2019 e 2020, Blumenau e Passo Fundo ocupavam o primeiro lugar de oferta de médicos por mil habitantes, e no ano de 2021 todas as cidades analisadas apresentaram um crescimento significativo destes índices em comparação aos outros anos, em especial Balneário Camboriú e Passo Fundo. Esse aumento possivelmente ocorreu devido a necessidade de atendimento médico em função da pandemia da COVID-19. Segundo Destefani (2021), com o cenário da pandemia, muitos recém formados foram trabalhar nas emergências, auxiliando no atendimento de pacientes com Coronavírus.

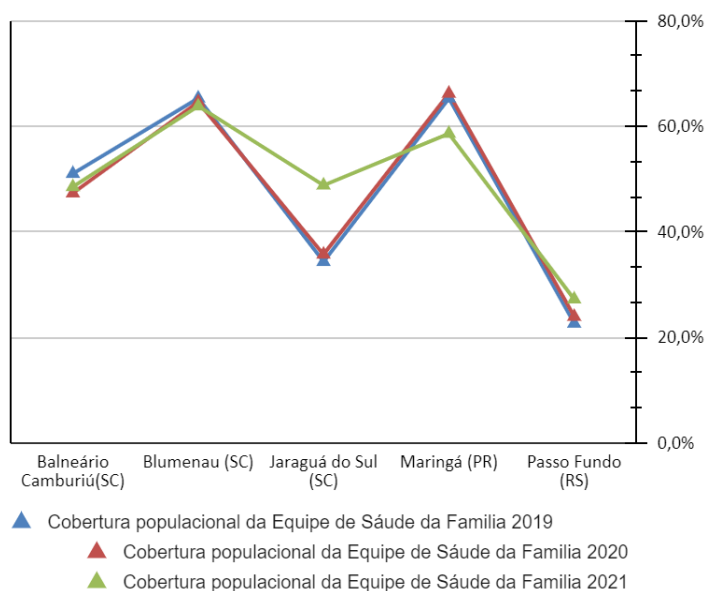
Gráfico 2: Indicador de Médicos por 1000 habitantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A respeito do indicador de Cobertura populacional da Equipe de Saúde da Família (Gráfico 3), Passo Fundo possui índices abaixo de 30% nos três últimos anos, carecendo de mais planejamento na área. De acordo com o Gráfico 3, as cidades melhores classificadas em relação a esse indicador foram Blumenau e Maringá, demonstrando preocupação com os serviços ofertados.

Gráfico 3: Indicador de Cobertura populacional da Equipe de Saúde da Família

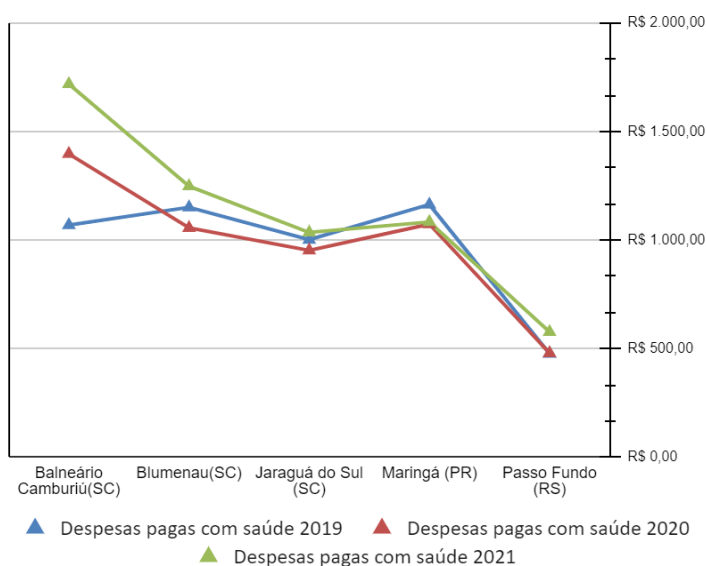


Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A quarta análise avaliou as despesas per capita pagas com saúde. Segundo o Gráfico 4, durante os três anos de análise do ranking, Passo Fundo apresentou índices baixos em investimentos com despesas de saúde em relação às outras cidades analisadas, apresentando

maior investimento durante o ano de 2021, fator que pode estar relacionado com o Indicador de Leitos/1000 habitantes, apresentado no Gráfico 1. As cidades de Balneário Camboriú e Blumenau apresentaram o maior investimento durante os três anos, mas apresentaram índices maiores em 2021, mostrando interesse na melhoria da infraestrutura do setor da saúde, o que também pode estar relacionado com alguns períodos de pico da COVID-19 que ocorreram no início de 2021.

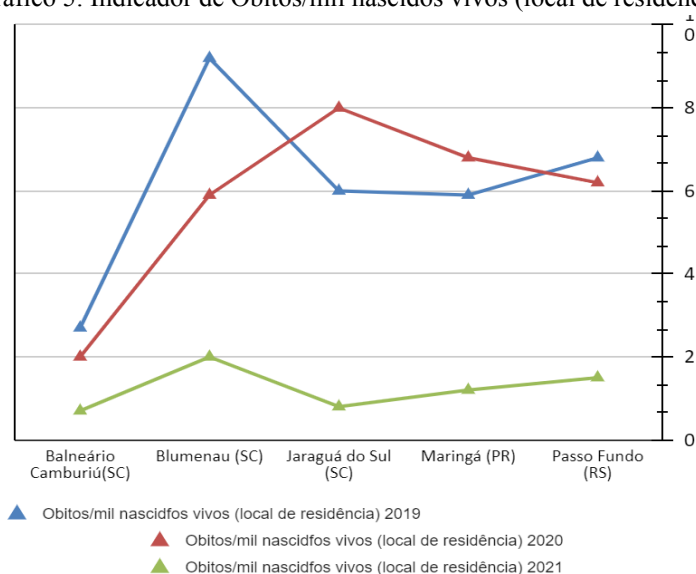
Gráfico 4: Indicador de Despesas per capita pagas com saúde



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A quinta análise mensura o indicador do número de óbitos por nascidos vivos por ocorrência no município. Conforme apresentado no Gráfico 5, os índices de 2021 apresentam uma baixa contrastante dos números em comparação com os anos de 2019 e 2020, demonstrando melhorias na infraestrutura e nos serviços ofertados destas cidades. Desse modo, no ano de 2019, a cidade que apresentou maior número de óbitos por nascidos vivos foi o município de Blumenau, em seguida, em segundo lugar neste ano ficou a cidade de Passo Fundo. Em relação ao ano de 2020, Jaguará do Sul apresentou números elevados de ocorrências de óbitos por nascidos vivos, seguida da cidade de Maringá. Na análise de 2021, Blumenau apresentou novamente índices altos, seguida das cidades de Maringá e Passo Fundo, já as cidades de Balneário Camboriú e Jaraguá do Sul, apresentaram menores ocorrências.

Gráfico 5: Indicador de Óbitos/mil nascidos vivos (local de residência)



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O último indicador foi acrescentado ao eixo de Saúde no Ranking de 2021, e analisa as cidades que apresentaram agendamento online de consulta na rede pública de saúde. Segundo o estudo, apenas Maringá e Passo Fundo não possuem agendamento online, enquanto as demais cidades possuem, sendo possível observar diferentes métodos utilizados pelas cidades para evitar aglomerações e contaminações durante o período de pandemia. Este indicador é importante para verificar os possíveis métodos que as cidades adotaram, em especial durante a pandemia da COVID-19, para evitar a aglomeração e a disseminação do vírus.

Além disso, a fim de investigar se existe alguma relação dessas informações com os indicadores de Saúde das cidades analisadas, foram coletados os dados epidemiológicos da COVID-19, conforme apresentado na Tabela 5. Utilizou-se uma data de corte para a coleta, sendo essa a do dia 13 de julho de 2022 e utilizou os dados compartilhados pelas Prefeituras Municipais de cada cidade.

Tabela 5: Relação dos dados da COVID-19 até o dia 13 de julho de 2022.

CIDADE	Nº DE HABITANTES	Nº DE OBITOS	Nº DE INFECTADOS	Nº DE ÓBITOS COVID-19 POR MIL HAB.	Nº DE INFECTADOS COVID-19 POR MIL HAB.	% DE MORTALIDADE
Balneário Camboriú (SC)	149.227	493	34.036	3,30	228,08	144,8%
Blumenau (SC)	366.418	791	131.049	2,16	357,65	60,4%
Jaraguá do Sul (SC)	184.579	460	59.904	2,49	324,54	76,8%
Maringá (PR)	436.472	1.791	140.073	4,10	320,92	127,9%
Passo Fundo (RS)	206.103	797	64.682	3,87	313,83	123,2%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Desse modo, em relação a pandemia da COVID-19, os dados coletados disponíveis pelas prefeituras municipais de cada cidade analisada, foram calculados através de novos índices, vinculando o número de óbitos e infectados por mil habitantes, buscando um melhor entendimento dos dados, e para possibilitar a comparação de cidades com diferentes números de habitantes. A partir dos dados da Tabela 5 é possível notar que em relação ao número de óbitos por mil habitantes, Maringá e Passo Fundo são as cidades que apresentaram maiores

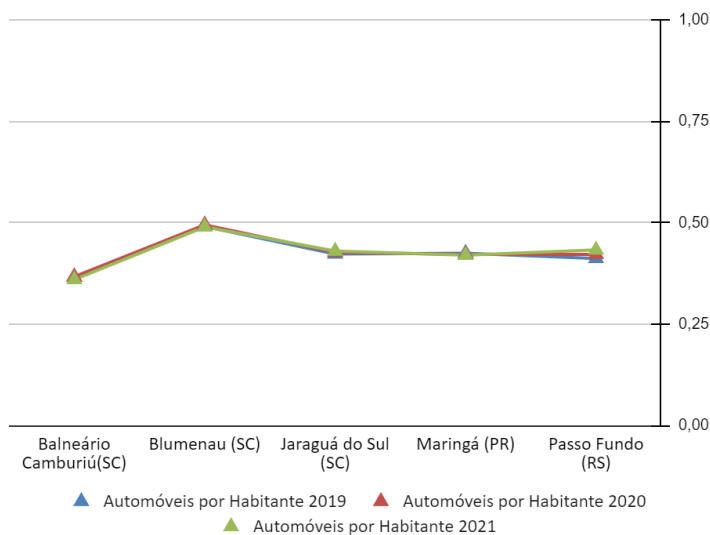
números de óbitos por COVID-19. Todavia, Blumenau e Jaraguá do Sul apresentaram índices baixos de porcentagem de mortalidade, em relação às demais cidades analisadas, as quais apresentaram índices elevados, o que pode estar relacionado à procura de melhoria nos serviços ofertados, conforme visto nos gráficos 1, 2 e 4.

Assim, relacionando os dados com os indicadores das cidades é possível que haja uma relação da infraestrutura da cidade na recuperação e no atendimento da população. Contudo, cabe ressaltar que as atitudes da população em relação a disseminação do vírus e seus cuidados não foram aprofundadas neste estudo, todavia também podem influenciar nos índices analisados.

3.2 Análise dos indicadores urbanos de Mobilidade

A seguinte análise é a respeito dos indicadores urbanos de Mobilidade do Ranking Connected Smart Cities dos anos de 2019, 2020 e 2021. Conforme apresentado no Gráfico 6, referente aos indicadores de Automóveis por Habitantes, nota-se que as cidades de Jaraguá do Sul, Maringá e Passo Fundo tiveram um aumento pouco significativo de automóveis por habitantes nos últimos anos. Entretanto, a procura de veículos particulares pode estar relacionada em função da busca de segurança durante a pandemia da COVID-19, visto que o transporte público se torna um meio de aglomeração. Segundo os dados referentes à relação da mobilidade na pandemia, o levantamento do NZN Intelligence (2021) juntamente com o Estadão Summit Mobilidade apresentou que cerca de 40,2% dos entrevistados passaram a utilizar carros particulares, enquanto 4,2% passaram a utilizar motos. A pesquisa apresentou que 83,5% dos entrevistados disseram que não se sentiam mais seguros andando em transporte público durante a pandemia, por conta da possível contaminação por COVID-19 (NZN INTELLIGENCE, 2021).

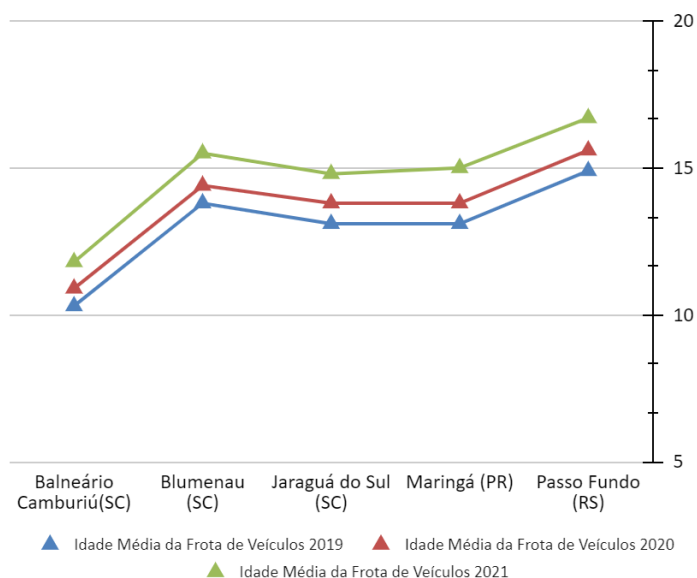
Gráfico 6: Indicador de Automóveis por Habitantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A sétima análise, apresentou o indicador de Idade Média da Frota de Veículos (Gráfico 7), esse indicador busca apresentar melhor qualidade e velocidade no âmbito de mobilidade, acarretando também na saúde, já que os transportes antigos trazem maiores consequências para a qualidade do ar, aumentando os índices de poluição. Desse modo, segundo a pesquisa, as cidades de Blumenau, Jaraguá do Sul, Maringá e Passo Fundo apresentaram maior desafio na atualização dos veículos durante os três últimos anos, ao contrário de Balneário Camboriú, que apresentou os veículos mais novos.

Gráfico 7: Indicador de Idade Média da Frota de Veículos



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A próxima verificação é a respeito do Indicador de Ônibus por Automóveis. Conforme a análise, as cinco cidades analisadas apresentaram o índice de 0,01 de ônibus por automóveis nos anos de 2019, 2020 e 2021. O uso de transporte público acarreta em menos tráfego de veículos de uso individual, diminuindo os níveis de poluição e auxiliando na locomoção urbana. Desse modo, se torna necessário iniciativas das cidades analisadas para a melhoria e readequação dos transportes públicos ofertados.

A Tabela 6 apresenta o indicador de Ciclovias nas cidades analisadas. Conforme os resultados é possível verificar que a cidade de Jaraguá do Sul apresentou cerca 51,94 quilômetros de ciclovias no ano de 2021 e em segundo lugar Blumenau dispoñdo de 31,23 quilômetros de ciclovias. Entretanto, ressalta-se que a cidade gaúcha de Passo Fundo possui ciclovias implantadas desde antes de 2019, porém não sendo computadas no RCSC nos anos anteriores, apenas em 2021 com o aumento de quilometragem da mesma. O mesmo ocorre em Balneário Camboriú, o município possui ciclovias e ciclofaixas implantadas, as quais foram ampliadas e apresentadas no RCSC de 2021. Esse fato varia da data de corte da coleta dos indicadores de cada ano, influenciando no aumento da quilometragem no decorrer dos três anos (RSC, 2019; RCS, 2020; RSC, 2021).

Tabela 6: Indicador de Ciclovias

INDICADORES DE CICLOVIAS			
CIDADES	CICLOVIAS 2019	CICLOVIAS 2020	CICLOVIAS 2021
Balneário Camboriú (SC)	NA*	NA*	27,44
Blumenau (SC)	12,34	12,34	31,23
Jaraguá do Sul (SC)	NA*	NA*	51,94
Maringá (PR)	3,27	3,27	9,3
Passo Fundo (RS)	NA*	NA*	7,33

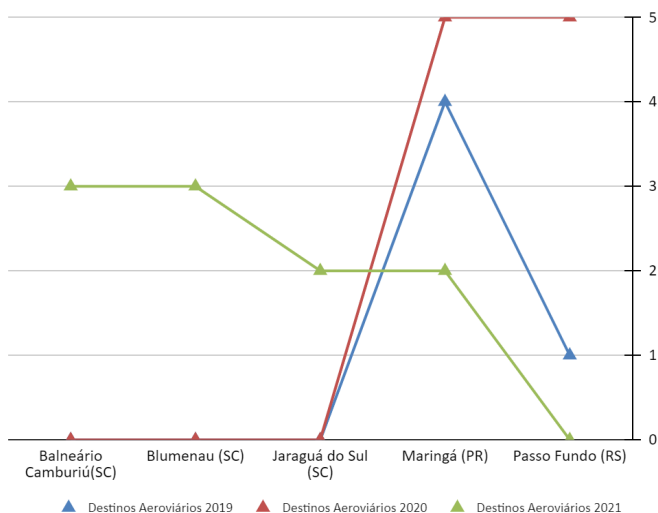
Observação: NA*=Não se aplica a quilometragem no indicador deste ano.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O Gráfico 8 é referente ao indicador de Acesso ao Aeroporto, o qual visa dispor de informações dos números de vôos semanais, assim qualificando a aptidão de conectividade dos municípios, contudo em relação às cidades estudadas, os números de Balneário

Camboriú, Blumenau e Jaraguá do Sul nos anos de 2019 e 2020 são nulos. Passo Fundo apresentou índices regulares nestes mesmos anos, contudo, no ano de 2021 teve o aeroporto fechado devido a obras para ampliação da pista e do terminal de passageiros (EBERHARDT, 2022).

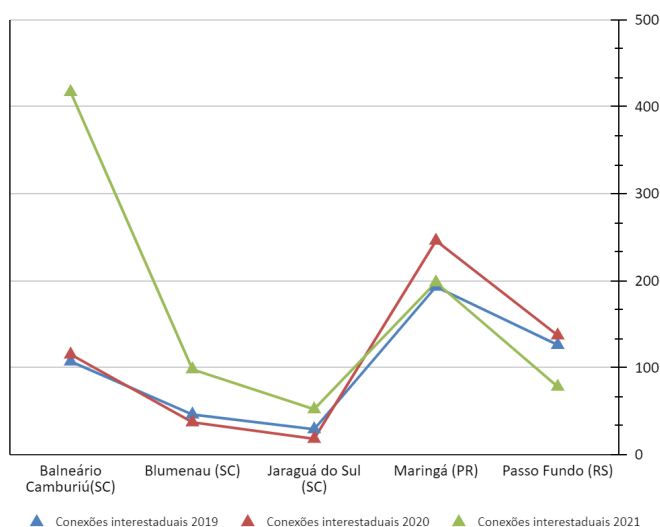
Gráfico 8: Indicadores de Acesso a Aeroporto



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O Gráfico 9 apresenta o indicador de Transporte Rodoviário, este indicador tem o objetivo de informar os destinos rodoviários para fora do estado. Em relação a cidade de Passo Fundo, os destinos foram diminuindo de 2019 a 2021, o que pode estar relacionado ao aumento de veículos particulares e a diminuição de horários de ônibus rodoviários durante o período de pandemia. Nesse quesito, Balneário Camboriú possui o maior número de conexões interestaduais entre as cidades comparadas no ano de 2021, possibilitando o acesso a diferentes cidades por meio de transporte rodoviário. Desse modo, essa ramificação se torna uma das principais conexões do estado.

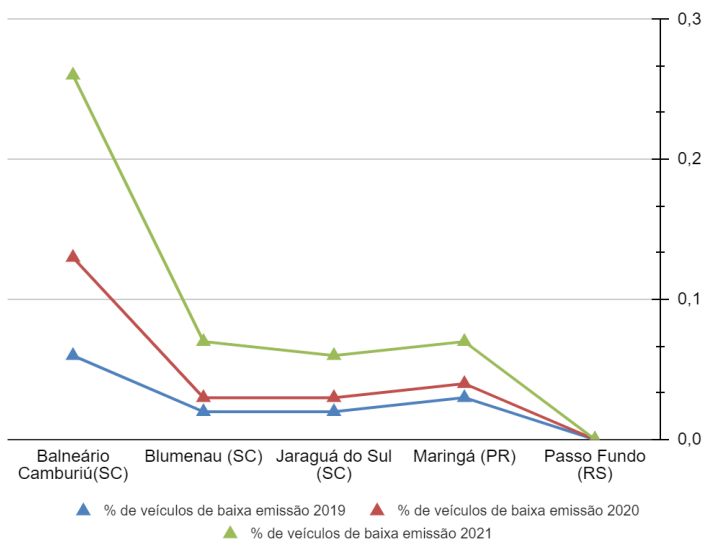
Gráfico 9: Indicador de Transporte Rodoviário



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O último gráfico apresenta o indicador de Veículos de Baixa Emissão. Desse modo, conforme o Gráfico 10, Balneário Camboriú apresentou primeiro lugar durante os três últimos anos de análise, enquanto Passo Fundo ocupa o último lugar com índices de menos de 0,03%, necessitando de alternativas que visem à oferta de veículos alternativos mais eficientes.

Gráfico 10: Indicador de Veículos de baixa emissão



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A pesquisa ainda conta com uma análise do “Indicador de Bilhete eletrônico de transporte público”, no qual apenas Balneário Camboriú e Passo Fundo não possuem bilhetes eletrônicos, tecnologia que visa auxiliar na rotina da população. Desse modo, sugere-se que futuramente essas cidades possam melhorar os transportes públicos, como visto no Indicador de Ônibus por Automóveis, e busquem introduzir sistemas de automação, em busca de segurança e de uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos.

O mesmo é visto no Indicador de Outros Modais de Transporte Coletivo, no qual as cinco cidades analisadas não possuem outros modais de transporte coletivo, além do ônibus. Assim, entende-se a necessidade de um planejamento urbano e infraestrutura adequados, buscando melhorar a mobilidade nessas cidades, através da oferta de outros modais de transporte coletivos que possam ser uma alternativa ao uso do ônibus.

Por último, o Ranking Connected Smart Cities também analisa o Indicador de Semáforos inteligentes. Neste levantamento, apenas a cidade de Blumenau não apresenta a tecnologia, enquanto as demais cidades possuem. A coleta de informações através do uso de Semáforos Inteligentes pode ser utilizada para alertas de segurança, assistência aos motoristas e controle de tráfego (AQUINO, et al. 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentou um levantamento e análise dos indicadores urbanos de Mobilidade e Saúde da cidade de Passo Fundo e das quatro cidades de médio porte da região Sul do Brasil que melhor se classificaram no Ranking Connected Smart Cities de 2019, 2020 e 2021.

O estudo demonstrou que Passo Fundo, comparado aos outros quatro municípios, possui alguns índices inferiores como os apresentados nos indicadores de “despesas pagas com saúde”, “cobertura populacional da equipe de saúde da família”, “transporte rodoviário”, “veículos de baixa emissão”, e “bilhete eletrônico transporte público”. No entanto, a cidade se

destacou principalmente nos indicadores relacionados à saúde, como “Leitos/1000 habitantes”, “Médicos por 1000 habitantes”, “Óbitos/mil nascidos vivos”, demonstrando a importância da busca por melhorias nas infraestruturas oferecidas.

A partir destas análises iniciais, foi possível perceber as fragilidades e potencialidades de Passo Fundo. No âmbito de saúde, a cidade apresenta alguns resultados satisfatórios, todavia é preciso que o incentivo na área de saúde continue sendo reforçado, de modo a prestar serviços de qualidade para os seus cidadãos. Além disso, a cidade necessita de investimentos e iniciativas na área de mobilidade, principalmente no transporte público e em sistemas de automação, de modo a proporcionar aos cidadãos uma maior flexibilidade de locomoção e melhor qualidade de vida, além de gerar menos poluição.

No que diz respeito aos dados da COVID-19, nota-se uma mudança significativa entre os três anos de análises no eixo saúde e mobilidade, principalmente nos indicadores de “Leitos/1000 habitantes”, “Médicos por 1000 habitantes”, “Ciclovias”, e “Automóveis por Habitantes”, entretanto é necessário como pesquisa futura investigar outras questões nas cidades analisadas que podem ter influenciado nos índices da contaminados e mortos pela COVID-19, como estratégias de combate a disseminação e até questões culturais, para maior embasamento e entendimento dessas análises.

Por fim, torna-se importante incentivar as cidades no âmbito de novas estratégias de gestão, administração e de planejamento para melhorar os indicadores urbanos analisados. Desse modo, mensurar e monitorar os indicadores urbanos de cidades inteligentes se tornam uma alternativa interessante para as cidades, pois eles podem auxiliar os gestores públicos a terem um maior entendimento e transparência da situação atual de suas cidades, para que seja possível traçar novas estratégias de melhorias e de adequação para o planejamento urbano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3857-3868, 2020.

AQUINO, Andre LL et al. Cidades Inteligentes, um Novo Paradigma da Sociedade do Conhecimento. *Blucher Education Proceedings*, v. 1, n. 1, p. 165-178, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/AndreAquino/publication/301443882_Cidades_Inteligentes_um_Novo_Paradigma_da_Sociedade_do_Conhecimento/links/5a316f530f7e9b2a28562724/Cidades-Inteligentes-um-Novo-Paradigma-da-Sociedade-do-Conhecimento.pdf> Acesso em: 11 de novembro de 2021.

ATLAS, Atlas Socioeconômico. Saúde: COVID-19 – Leitos e Hospitalizações. 5. ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 23 dez. 2021. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/covid-19-leitos-e-hospitalizacoes>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRANDÃO, Alexandre. Indicadores de Qualidade Ambiental e Urbana para o Distrito Federal. Texto para Discussão. Brasília: Codepan- Companhia de Planejamento do Distrito Federal, n 5, 2015. ISSN 2446-7502.

EBERHARDT, Fábio. Após mais de um ano fechado, aeroporto de Passo Fundo volta a operar; veja calendário: Local foi fechado em janeiro de 2021 para realização de obras de ampliação da pista e do terminal de passageiros. Nesta segunda (25), voos diretos para Campinas (SP) foram retomados. Passo Fundo: RBS TV Passo Fundo, 25 abr. 2022.

Disponível em:
<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2022/04/25/apos-mais-de-um-ano-fechado-a-eroporto-de-passo-fundo-volta-a-operar-veja-calendario.ghtml>. Acesso em: 1 ago. 2022.

FAJERSZTAJN, Laís; VERAS, Mariana; SALDIVA, Paulo Hilário Nascimento. Como as cidades podem favorecer ou dificultar a promoção da saúde de seus moradores?. *Estudos Avançados*, v. 30, p. 07-27, 2016.

FURTADO, Leonardo Seabra et al. Impactos ambientais oriundos do crescimento urbano/demográfico: um estudo no bairro da Pedreira, Belém/PA. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 11, n. 7, p. 484-500, 2020.

GOUVEIA, Nelson. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. *Saúde e sociedade*, v. 8, p. 49-61, 1999.

GUIMARÃES, Patricia Borba Vilar; JÚNIOR, Sérgio Alexandre de Moraes Braga; LIMA, Thaisi Leal Mesquita de. o direito à cidade inteligente sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável: o caso da agenda teresina 2030 e do observatório da mobilidade. *Direito da Cidade*, v. 13, n. 1, 2021.

HUSSAIN, Muhammad Noshab; LI, Zaiyang; SATTAR, Abdul. Effects of urbanization and nonrenewable energy on carbon emission in Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 29, n. 17, p. 25078-25092, 2022.

LIMA, Luiz Henrique Mateus. Quatro Décadas de Expansão Urbana em São José Do Rio Preto/SP: Uma Análise em duas vias. *Caminhos de Geografia. Uberlândia-MG*, v. 23, n. 86, p. 16–35. abr./2022. Disponível em: <file:///C:/Users/Julia/Downloads/Texto+do+artigo+(vers%C3%A3o+final).pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2022.

MARINGÁ, Prefeitura Municipal. Prefeitura de Maringá ampliou em 107% os leitos de enfermaria covid-19 em 4 meses. Maringá, 16 jun. 2021. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/site/noticias/2021/06/16/prefeitura-de-maringa-ampliou-em-107-os-leitos-de-enfermaria-covid-19-em-4-meses/37814#:~:text=Ser%C3%A3o%20mais%20novos%20leitos,de%20sa%C3%BAde%20de%20covid%2D19>. Acesso em: 22 jul. 2022.

MARQUES, Mara-Lúcia et al. Simulação de cenários urbanos por autômato celular para modelagem do crescimento de Campinas–sp, Brasil. *EURE (Santiago)*, v. 47, n. 142, p. 207-227, 2021.

MÜLLER, L., & Silva, T. L. da. (2021). Indicadores de saúde de cidades inteligentes como aliados no enfrentamento da COVID-19: uma análise de Passo Fundo/RS. *Gestão & Tecnologia De Projetos*, 16(4), 173-186. <https://doi.org/10.11606/gtp.v16i4.176339>.

NZN INTELLIGENCE. Pandemia e a Mobilidade Urbana. 2021. Infográfico. Disponível em: <https://img.ibxk.com.br/2021/05/18/infografico-mobilidade-18114535122173.jpg>. Acesso em: 29 nov. 2021.

RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: Urban Systems: Transformando Conhecimento em Resultado. São Paulo, 2019.

RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: Urban Systems: Transformando Conhecimento em Resultado. São Paulo, 2020.

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

RCSC, Portal. Ranking Connected Smart Cities. In: Ranking Connected Smart Cities. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/solucoes.php>. Acesso em: 22 nov. 2021.

RIBEIRO, Helena. Saúde pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. Saúde e Sociedade, v. 13, p. 70-80, 2004.

SHAN, Liping; ANN, T. W.; WU, Yuzhe. Strategies for risk management in urban-rural conflict: Two case studies of land acquisition in urbanising China. Habitat International, v. 59, p. 90-100, 2017.

SILVA, Jose Adailton Barroso et al. A urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais. Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014.

THOMBRE, Anurag; AGARWAL, Amit. A paradigm shift in urban mobility: policy insights from travel before and after COVID-19 to seize the opportunity. Transport Policy, 2021.

TORRES, Margarida et al. Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática. Revista portuguesa de saúde pública, v. 31, n. 1, p. 95-107, 2013.