

**CLUSTER:** ConstrTech & Indústria 4.0

**CURSO:** Arquitetura e Urbanismo

## INDICADORES URBANOS DE MOBILIDADE: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE ERECHIM/RS

Júlia Brum Campestrini<sup>1</sup>; Thaísa Leal da Silva<sup>2</sup>

1 Mestranda do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ). IMED. [jliabrumcampestrini@gmail.com](mailto:jliabrumcampestrini@gmail.com)

2 Docente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ). IMED. [thaisa.silva@imed.edu.br](mailto:thaisa.silva@imed.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento acelerado das cidades, devido ao grande aumento da população urbana, estima-se que em nove anos o mundo chegará a 8,5 bilhões de habitantes (ONU, 2019), cenário que deve continuar se intensificando, sendo capaz de comprometer a qualidade de vida dos cidadãos, acarretando em novos desafios a respeito da sustentabilidade e da infraestrutura urbana.

Buscando amenizar esses problemas, o conceito de Smart Cities surge como uma alternativa aos gestores públicos, trabalhando com princípios tecnológicos e sustentáveis, a partir de estratégias a longo prazo. O uso de tecnologia pode auxiliar desde a coleta de dados nas ruas até níveis mais altos, fornecendo mecanismos que auxiliem no monitoramento da cidade e na tomada de decisões (GAMA; ALVARO; PEIXOTO, 2012).

O conceito de Smart Cities pressupõe que a cidade precisa interagir com o cidadão por meio de sistemas de informação, interfaces e dispositivos móveis (BARACHO, 2020). O ideal para uma Smart City é ter um processo para se repensar, planejar e definir objetivos no sentido de potencializar o melhor para a cidade onde queremos viver (CUNHA, 2019). Sendo assim, de modo a mensurar se as cidades estão se tornando mais inteligentes, são utilizados os indicadores urbanos. Não obstante, são diversos os modelos e conjuntos de indicadores propostos para o desenvolvimento sustentável em comunidades e de cidades inteligentes (COUTINHO, et. al. 2019).

No Brasil, um exemplo dessa iniciativa é o Ranking Connected Smart Cities (RCSC, 2020), que é composto por 11 principais áreas ou eixos temáticos: mobilidade, urbanismo, meio ambiente, tecnologia, inovação, economia, educação, saúde, segurança, empreendedorismo, governança e energia. Em síntese, as cidades são avaliadas conforme seus indicadores, revelando potencialidades e fragilidades a serem trabalhadas.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é analisar os indicadores urbanos de Mobilidade da cidade de Erechim/RS, utilizando como referência os indicadores das cidades de médio porte do Sul do país melhor classificadas no Ranking Connected Smart Cities (RCSC), do ano de 2020. A partir dos resultados encontrados, será realizada uma análise dos dados, a fim de identificar pontos positivos e pontos a melhorar no âmbito do eixo de Mobilidade na cidade em estudo.

### 2 METODOLOGIA

A fim de analisar os indicadores de Mobilidade da cidade de Erechim, primeiramente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de compreender a infraestrutura urbana, o conceito de *Smart Cities* e os indicadores urbanos, assim como os mesmos podem auxiliar na gestão e planejamento das cidades. A seguir, realizou-se um levantamento dos indicadores urbanos de Mobilidade da cidade de Erechim, bem como das quatro cidades da



Região Sul melhor classificadas no RCSC 2020, partindo para uma pesquisa experimental com a representação dos dados coletados por meio de gráficos. Por fim, realizou-se uma análise dos dados levantados, ponderando-se tanto pontos positivos quanto insuficiências dos indicadores de Mobilidade de Erechim.

Tabela 1: Indicadores do Eixo de Mobilidade

EIXO	INDICADOR	UNIDADE	DATA	FONTE
MOBILIDADE	Automóveis por Habitante	# / 1000 habts	dez./19	Denatran / IBGE
	Idade Média da Frota de Veículos	anos	dez./19	Denatran
	Ônibus / automóveis	#	dez./19	Denatran
	Outros modais de transporte coletivo	KM / 100 MIL HABTS	2019	Levantamento
	Ciclovias	KM / 100 MIL HABTS	2019	Levantamento
	Conexões interestaduais	Destinos	jan a dez/19	ANTT
	Destinos Aeroviários	Destinos	jun./20	Anac
	% de veículos de baixa emissão	%	dez./19	Denatran

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do RCSC (2020).

## 2.1 ERECHIM/RS

Considerada a segunda cidade mais populosa da região Norte do Rio Grande do Sul, Erechim está localizada na região denominada Alto Uruguai. Segundo o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese,2020), o município se caracteriza por ser a segunda cidade, entre os municípios com mais de cem mil habitantes, a mais desenvolvida do estado.

Erechim possui um alto índice de investimentos com foco na educação, eixo que não passou despercebido para o Ranking Connected Smart Cities de 2019, no qual a cidade aparece em nonagésimo quarto lugar no ranking geral, e em septuagésimo segundo lugar no eixo de Educação. Em 2020, o município não se classificou no ranking geral, contudo obteve o vigésimo quarto lugar no eixo de Educação, demonstrando um crescimento significativo na área.

A cidade de Erechim é o objeto de estudo dessa pesquisa, com o intuito de investigar como a cidade está se desenvolvendo em comparação com as quatro cidades de médio porte da região Sul melhor classificadas no RCSC de 2020, conforme a Tabela 2, apresentando também o número de habitantes das mesmas e suas posições no ranking.

Ranking Connected Smart Cities-2020		
CIDADE	Nº DE HABITANTES	POSIÇÃO RCSC 2020
Florianópolis-SC	508.826	2º
Blumenau-SC	361.855	19º
Itajaí-SC	223.112	18º
Balneário Camboriú-SC	145.796	16º
Erechim-RS	106.633	-

Fonte: Elaborado pelos autores ao partir do RCSC (2020).

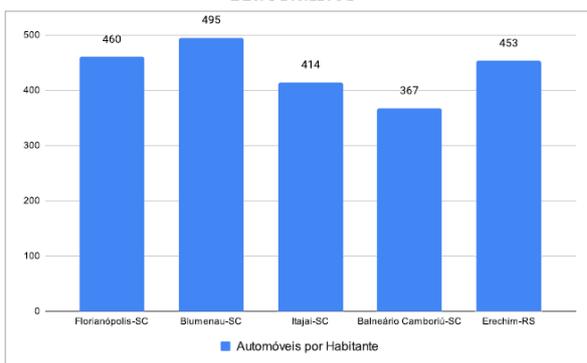
Como apresentado na Tabela 2, para o estudo dos indicadores de Mobilidade foram selecionadas as quatro cidades melhor classificadas do sul do país, a serem comparadas com o município de Erechim, todas localizadas no estado de Santa Catarina. Logo após, realizou-se a comparação das mesmas a partir da investigação dos dados, os quais estão apresentados na próxima seção.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

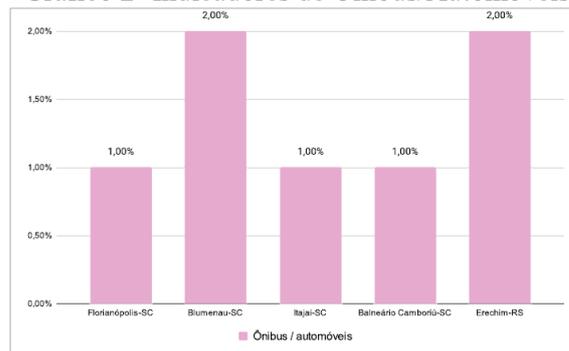
A análise dos indicadores de Mobilidade foi realizada a partir dos gráficos gerados com os dados coletados. Sendo assim, o primeiro resultado apresenta os dados dos indicadores de “número de automóveis por habitantes”. A partir do Gráfico 1, é possível notar que Erechim possui um alto índice de veículos por habitantes, perdendo apenas para Blumenau-SC e Florianópolis-SC, que possuem maior dependência de transporte individual. No Gráfico 2, em relação a proporção de ônibus por automóveis, Erechim apresenta uma alta porcentagem de transporte coletivo, sendo semelhante à cidade de Blumenau, demonstrando preocupação com iniciativas de sustentabilidade, pois o uso de transporte público acarreta em menos tráfego de veículos de uso individual, diminuindo os níveis de poluição.

Gráfico 1- Indicador de Automóveis por Habitantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

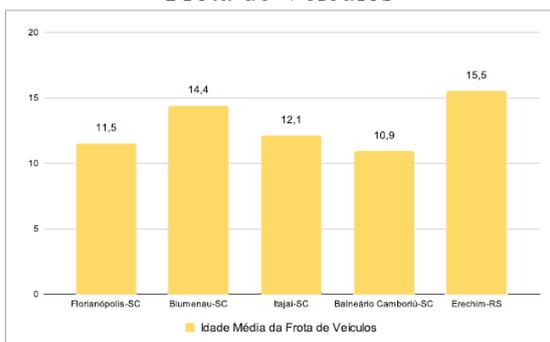
Gráfico 2- Indicadores de Ônibus/Automóveis



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

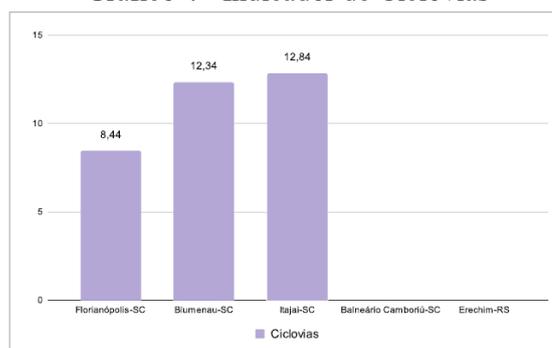
Em relação ao indicador “idade média da frota de veículos”, apresentado no Gráfico 3, a cidade de Erechim teve a pior classificação, com idade média de 15,5 anos. Sendo assim, apresentando maior desafio na atualização dos veículos, ao contrário de Balneário Camboriú, que apresentou os veículos mais novos. 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. O Gráfico 4 demonstra que Erechim não possui ciclovias, indicando que o município possui pouco incentivo a esse modal de transporte, necessitando de um planejamento que agregue esse modo de transporte para o deslocamento dos cidadãos. Essa mesma situação é encontrada em Balneário Camboriú, o município possui ciclovias e ciclofaixas implantadas, as quais ainda devem ser ampliadas, entretanto ainda não computadas no RCSC. Os municípios que melhor se classificaram neste indicador foram Itajai, com 12,84 quilômetros de ciclovias e em segundo lugar, Blumenau dispôs de 12,34 quilômetros de ciclovias.

Gráfico 3 - Indicador de Idade Média da Frota de Veículos



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Gráfico 4 - Indicador de Ciclovias

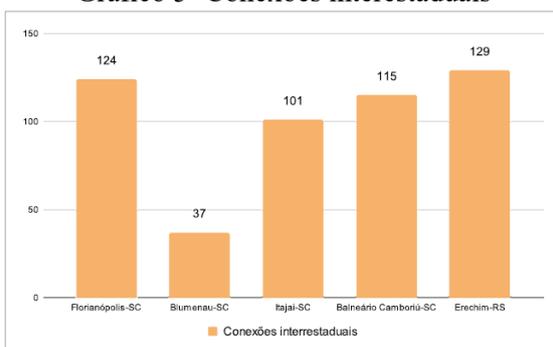


A respeito do indicador “Outros modais de transporte coletivo”, nenhuma das cinco cidades analisadas apresentou outra alternativa de transporte segundo o RCSC de 2020, isso demonstra que mesmo com o desenvolvimento das cidades, as mesmas ainda necessitam de outros meios de transporte para auxiliar na sua mobilidade urbana.

A seguir, analisou-se o indicador “Conexões Interestaduais”, este indicador tem o objetivo de informar os destinos rodoviários para fora do estado. Nesse quesito, conforme apresentado no Gráfico 5, Erechim possui o maior número de conexões interestaduais entre as cidades comparadas, possibilitando o acesso a diferentes cidades por meio de transporte rodoviário. Desse modo, essa ramificação se torna uma das principais conexões do norte do estado.

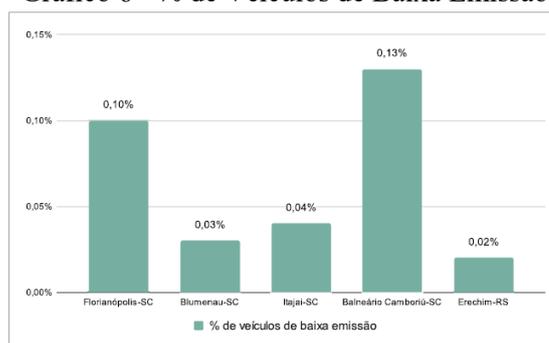
O Ranking Connected Smart Cities ainda analisa os “Destinos Aeroviários”, no qual visa dispor de informações dos números de voos semanais, assim qualificando a aptidão de conectividade dos municípios, contudo em relação às cidades estudadas os números são nulos. O Gráfico 6 apresenta os resultados do indicador “% de Veículos de Baixa Emissão”. Segundo o gráfico, Erechim tem um índice de 0,02%, uma porcentagem muito baixa considerando a quantidade de habitantes, ficando próxima dos valores apresentados pelas cidades de Blumenau e Itajaí. Entretanto, Balneário Camboriú e Florianópolis, já possuem um crescimento perante o indicador, mas ainda se faz necessário o incentivo ao uso de veículos com baixa emissão.

Gráfico 5- Conexões interestaduais



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Gráfico 6 - % de Veículos de Baixa Emissão



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

## 4 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou um levantamento e análise dos indicadores urbanos de Mobilidade da cidade de Erechim e das quatro cidades de médio porte da região Sul que melhor se classificaram no Ranking Connected Smart Cities de 2020.

O estudo demonstrou que Erechim, comparado aos outros quatro municípios, possui alguns índices inferiores como os apresentados nos indicadores de “idade média da frota de veículos”, “ciclovias”, e “% de veículos de baixa emissão”. No entanto, Erechim se destacou no indicador de “Conexões interestaduais”, demonstrando a importância do transporte rodoviário para a cidade.

Contudo, a cidade necessita de investimentos na área de mobilidade, principalmente no transporte público e no planejamento e implantação de ciclovias, de modo a proporcionar aos cidadãos uma maior flexibilidade de locomoção e melhor qualidade de vida, além de gerar menos poluição.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARACHO, Renata Maria Abrantes. **Representação e gestão do conhecimento:** Aplicações em Cidades Inteligentes –Smart Cities. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 25, ano 2020, número especial, p. 252-279, fev. 2020.

COUTINHO, S. M. V., da Penha Vasconcellos, M., Abílio, C. C. C., & Neto, C. A. A. (2019). Indicadores para cidades inteligentes: a emergência de um novo clichê. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 8(2), 389-405.

CUNHA, Rodrigo Rafael. Rankings e Indicadores para Smart Cities: Uma Proposta De Cidades Inteligentes Autopoiéticas. In: Cunha, Rodrigo Rafael. **Rankings e Indicadores para Smart Cities:** Uma Proposta de Cidades Inteligentes Autopoiéticas. Orientador: Prof. Dr. Aires José Rover. 2019. Dissertação (Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2019. F. 132.

GAMA, Kiev; ALVARO, Alexandre; PEIXOTO, Eduardo. Em direção a um modelo de maturidade tecnológica para cidades inteligentes. In: **Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. SBC, 2012. p. 513-518.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. ST/ESA/SER.A/423. Disponível em: >[https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf) <. Acesso em: 21 de maio de 2021.

RCSC - RANKING CONNECTED SMART CITIES. In: *Urban Systems: Transformando Conhecimento em Resultado*. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.urbansystems.com.br/rankingconnectedsmartcities>. Acesso em: 14 jun. 2021.

