

# SMART CITIES – ANÁLISE DE INDICADORES E O CONTEXTO DA CIDADE DE PASSO FUNDO

Letícia Müller<sup>1</sup>; Thaísa Leal da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional (PPGARQ-IMED). letimuller18@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional (PPGARQ-IMED). thaísa.silva@imed.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

Foi em meados de 1960 o ponto de vicissitude no desenvolvimento Urbano Brasileiro, período em que a população urbana superou a rural. A evolução de toda essa envoltória, segundo o IBGE (2019), resulta hoje em 85% da população brasileira vivendo em centros urbanos. Nesse contexto, com distintas degenerações, descompassos, e idiosincrasias, ocorre uma nova transformação, a tecnológica.

O pleno desenvolvimento da Indústria 4.0, da conectividade, das tecnologias disruptivas, da IoTs (*Internet of Things*), alcança também o âmbito urbano. Com o intuito de transformar as cidades em pólos cada vez mais conectados, com centros de operações integrados, e interfaces de comunicação. A essa nova conjuntura denominamos *Smart Cities*.

Segundo Komninos (2006) as cidades são construídas como aglomerados multidimensionais e o conceito de *Smart Cities* esta embasado em três dimensões principais: Pessoas (inteligência, inventividade e criatividade) Inteligência Coletiva (conhecimento e inovação) e Inteligência Artificial (infraestrutura e comunicação).

No cenário brasileiro as *Smart Cities*, também chamadas de Cidades Inteligentes, estão em crescente expansão, sendo objeto de estudos e pesquisas. Desde 2015, a Urban Systems (2019), empresa de Soluções Estratégicas e Competitivas, divulga anualmente o “*Ranking Connected Smart Cities*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*) que classifica as cem cidades mais inteligentes do país, conforme a análise de 11 domínios, compostos por 70 indicadores. Tais domínios contemplam as áreas de Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Energia, Tecnologia e Inovação, Economia, Educação, Saúde, Segurança, Empreendedorismo e Governança. Cada domínio apresenta uma divisão de indicadores que o compõe, retratando de forma mais aprofundada cada uma dessas áreas.

Conforme o último “*Ranking Connected Smart Cities 2018*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*) Curitiba (PR) está no topo da lista, seguida por São Paulo (SP) e Vitória (ES), respectivamente. Ressalta-se a presença das três capitais da Região Sul figurando entre as dez primeiras classificadas pelo “*Ranking Connected Smart Cities 2018*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*), conforme apresentado na Figura 1. Impelido por esse retrospecto, o presente trabalho visa fazer uma análise de alguns dos principais indicadores das capitais Curitiba (PR), Florianópolis (SC) e Porto Alegre (RS), e logo após realizar uma análise comparativa desses indicadores com os indicadores da cidade de Passo Fundo (RS), analisando o contexto de Passo Fundo em relação às principais *Smart Cities* da Região Sul do país.

Figura 1- *Ranking Conneted Smart Cities 2018*.

Posição		Município (UF)	Pontos
2018	2017		
1º	2º	Curitiba (PR)	31,782
2º	1º	São Paulo (SP)	31,459
3º	5º	Vitória (ES)	31,219
4º	8º	Campinas (SP)	30,920
5º	6º	Florianópolis (SC)	30,881
6º	3º	Rio de Janeiro (RJ)	30,505
7º	4º	Belo Horizonte (MG)	30,069
8º	11º	Porto Alegre (RS)	29,991
9º	12º	Santos (SP)	29,954
10º	18º	Niterói (RJ)	29,884

Fonte: Urban Systems (URBAN SYSTEMS, 2019)

## 2 METODOLOGIA

Para a realização da análise da pesquisa adotou-se como referência o “*Ranking Connected Smart Cities*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*), tendo em vista que é o único *ranking* brasileiro que qualifica as cidades inteligentes, conectadas e sustentáveis através de seus domínios e indicadores. Para o presente estudo foi utilizada a versão mais recente do ranking, referente ao ano de 2018.

A partir dos onze domínios que compõem o “*Ranking Connected Smart Cities*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*) os domínios de Mobilidade e Acessibilidade, e Meio Ambiente foram selecionados para esta análise, devido à estreita ligação com a cidade e o desenvolvimento urbano.

Considerando esses dois grandes domínios, foram analisados os indicadores das cidades de Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre. De modo que, preliminarmente foi feito o levantamento dos dados existentes, disponibilizados em plataformas online, disponíveis para gestores públicos, pesquisadores e cidadãos. Após o período de coleta, passou-se para a fase de segmentação dos indicadores. Logo após, esse mesmo processo de levantamento de dados e segmentação dos indicadores foi realizado a partir dos dados abertos da cidade de Passo Fundo-RS.

Após a pesquisa sobre os dados de Passo Fundo, realizou-se uma compilação de todos esses dados, relacionados às cidades de Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre, e Passo Fundo. A seguir, foi realizada uma análise comparativa desses dados, através de tabelas e gráficos para verificação do contexto de Passo Fundo em relação às principais *Smart Cities* do Eixo Sul do Brasil.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do “*Ranking Connected Smart Cities 2018*” (*CONNECTED SMART CITIES, 2019*), foram levantados os indicadores dos domínios de Mobilidade e Acessibilidade, e Meio Ambiente para as cidades de Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre e Passo Fundo, abordadas nesse estudo, conforme apresentado na Tabela 1 e Tabela 2 a seguir.

Tabela 1- Indicadores do domínio Mobilidade e Acessibilidade.

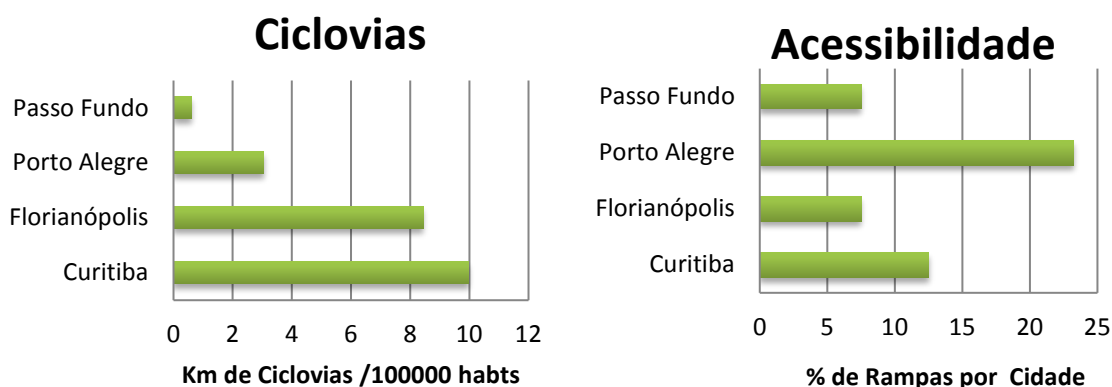
DOMÍNIO	INDICADOR	UNIDADE	FONTE	CURITIBA	FLORIANÓPOLIS	PORTO ALEGRE	PASSO FUNDO
MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE	Automóveis por Habitante	#/1000 habts	Denatran/ IBGE	549	458	407	
	Idade média da Frota de Veículos	Anos	Denatran	14,4	12,1	14,9	
	Km de ciclovias e pistas por 100 000 habitantes	KM/100 mil habts	Levantamento	9,96	8,44	3,05	0,06
	Rampa para cadeirantes	%	IBGE	12,50%	7,50%	23,20%	
	Conexões interestaduais	Destinos	ANTT	191	125	134	81
	Destinos Aeroviários	Destinos	Hotran/ Anac	20	9	24	4

Fonte: Autores

O primeiro domínio analisado foi Mobilidade e Acessibilidade, que contempla os modais de transporte, a infraestrutura urbana, e as conexões existentes. Considerada uma tendência mundial e em crescente expansão, as ciclovias ganham papel de destaque no planejamento urbano, sendo considerado um meio de transporte sustentável e popular. Implantada em 2014 em Passo Fundo, a ciclovia atende apenas parte da área central da cidade, o indicador de 0,06 km/100.000 habts, apresentado na Tabela 1, está ainda distante dos indicadores apresentados pelas capitais da região Sul, conforme pode ser observado no Gráfico 1, mas tende a se expandir nos próximos anos.

Outro indicador importante analisado foi de rampas para cadeirantes, dado relativo à proporção de domicílios que possuem rampa de acesso em seu entorno, qualificando a acessibilidade (Gráfico 2). Nesse quesito, o cenário brasileiro está muito longe do ideal, tendo em vista que os indicadores das cidades analisadas não alcançam o patamar de 25%. As cidades de Passo Fundo e Florianópolis apresentam apenas 7,50% de rampas de acessibilidade, segregando, e dificultando a livre circulação.

Gráficos 1 e 2 – Comparações de Indicadores do Domínio Mobilidade e Acessibilidade



Fonte: Autores.

O segundo domínio analisado foi o Meio Ambiente, o qual traz indicadores relacionados à eficiência dos sistemas implantados, às questões de sustentabilidade, e ao pensamento da inteligência atrelado à estrutura (Tabela 2). Os dados levantados sobre este domínio foram disponibilizados pelo IBGE, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2019) e também pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN, 2019) responsável pelo monitoramento das áreas de risco, tal indicador não é apresentado para a cidade de Passo Fundo, dessa forma não é possível fazer o monitoramento, controle de desastres naturais, planos de prevenção e implantação dos recursos para a cidade.

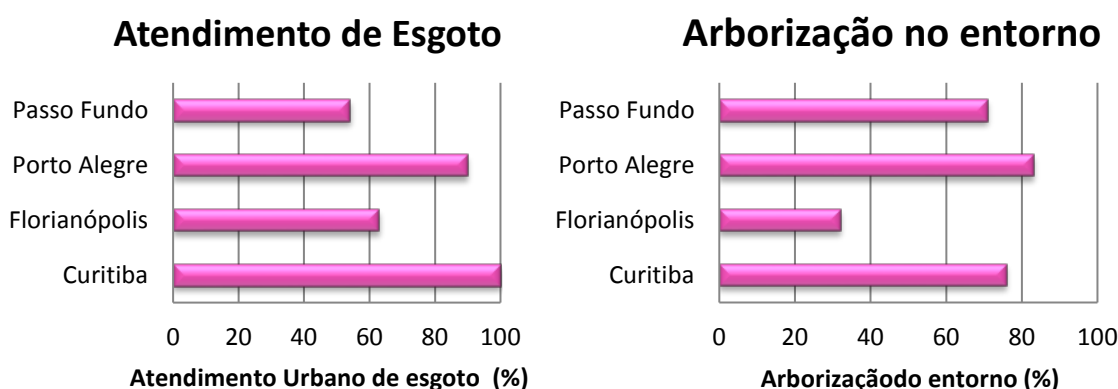
Tabela 2- Indicadores do domínio do Meio Ambiente

DOMÍNIO	INDICADOR	UNIDADE	FONTE	CURITIBA	FLORIANÓPOLIS	PORTO ALEGRE	PASSO FUNDO
MEIO AMBIENTE	Atendimento urbano de água	%	SNIS	100%	100%	100%	100%
	Perdas da distribuição	%	SNIS	39,46	39,35	24,98	46,6
	Atendimento urbano de esgoto	%	SNIS	100%	62,60%	90%	54,10%
	Tratamento de esgoto	%	SNIS	92,90%	44,60%	53,50%	69,00%
	Recuperação de materiais recicláveis	%	SNIS	0,80%	5,10%	2,30%	1,65%
	Cobertura de serviço de coleta de resíduos	%	SNIS	100%	100%	100%	100%
	Arborização no entorno	%	IBGE	76%	32%	83%	71,70%
	Monitoramento de Áreas de risco	S/N	CEMADEN	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Autores

Segundo pesquisa de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE), a falta de saneamento é um dos maiores problemas do país, o que ameaça a saúde da população e a preservação do meio ambiente. Os dados levantados mostram que Passo Fundo tem apenas 54% do esgoto urbano coletado, diferentemente de Curitiba, modelo nacional que apresenta 100% de atendimento urbano de esgoto (Gráfico 3). Em contrapartida, no indicador de arborização no entorno, relativo às áreas verdes, Passo Fundo apresenta um elevado coeficiente, aproximadamente 72 %, responsável pela qualidade do ar, conforto térmico, e permeabilidade, conforme apresentado no Gráfico 4.

Gráficos 3 e 4 – Comparações de Indicadores do Domínio Meio Ambiente



Fonte: Autores.

## 4 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma análise entre os indicadores dos domínios de Mobilidade e Acessibilidade, e de Meio Ambiente das principais *Smart Cities* da região Sul do Brasil, segundo o *Ranking Connected Smart Cities 2018* (CONNECTED SMART CITIES, 2019), as quais são Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre. A partir dessa análise realizou uma comparação desses indicadores com o contexto da cidade de Passo Fundo. Foram evidenciados através de representações por meio de gráficos, alguns dos indicadores mais relevantes entre os resultados encontrados, bem como uma investigação dos indicadores de Passo Fundo com resultados mais desfavoráveis em relação às demais cidades analisadas.

Elencados os domínios de Mobilidade e Acessibilidade, e Meio Ambiente, constatou-se que Passo Fundo apresenta deficiência em indicadores básicos, como é o caso do indicador de atendimento urbano de esgoto, que reflete diretamente na qualidade de vida de seus moradores. Outro aspecto deficitário está no domínio da Mobilidade, tendo em vista que a

implantação das ciclovias se restringe a uma pequena área, dado o potencial de mobilidade urbana que uma infraestrutura maior de ciclovias poderia oferecer. Ressalta-se também o aspecto de que Passo Fundo apresenta alguns indicadores com valores semelhantes às *Smart Cities* analisadas, caso da coleta de resíduos, e arborização no entorno, itens importantes para a construção de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

A partir deste estudo, como trabalho futuro, espera-se realizar a análise e comparação dos demais domínios e indicadores, a fim de traduzir de maneira mais completa o contexto de Passo Fundo em relação às *Smart Cities* da Região Sul, bem como traçar proposições, diretrizes e soluções para que Passo Fundo se torne uma cidade mais inteligente, e passe a figurar entre as *Smart Cities* Brasileiras.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. 2019. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/> Acesso em: 10 abr. 2019.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. 2019. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/> Acesso em: 15 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 10 abr. 2019.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. 2019. Disponível em: <https://www.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/> Acesso em: 15 abr. 2019.

CONNECTED SMART CITIES. Construção de Cidades mais Inteligentes, Humanas e Sustentáveis. 2018. Disponível em: <https://www.connectedsmartcities.com.br/> Acesso em: 10 abr. 2019.

KOMNINOS, N. (2006) **The Architecture of Intelligent Cities**, Conference Proceedings Intelligent Environments 06, Institution of Engineering and Technology, Genova, Italy. p. 53-61, dez. 2006.

Prefeitura Municipal de Passo Fundo. Secretaria de Meio Ambiente. 2019. Disponível em: <http://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria.php?c=467> Acesso em: 12 abr. 2019.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <http://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria.php?c=467> Acesso em: 12 abr. 2019.

URBAN SYSTEMS. Transformando conhecimento em resultados. 2019. Disponível em: <https://www.urbansystems.com.br/> Acesso em: 10 abr. 2019