

CIDADES INTELIGENTES: O CASO DE BLUMENAU, EM SANTA CATARINA

Cássia Patrícia Lourenço Benge – cassiyasmim@hotmail.com

Departamento de Engenharia de Produção e Design – FURB Universidade Regional de Blumenau
Rua São Paulo, 3250 - 89030-000 - Blumenau - SC

Saionara Emília Miguel Neto - smiguel@furb.br

Departamento de Engenharia de Produção e Design – FURB Universidade Regional de Blumenau

Joel Dias da Silva – joels@furb.br

Departamento de Engenharia de Produção e Design – FURB Universidade Regional de Blumenau

Carina Henkels – chenkels@furb.br

Departamento de Engenharia de Produção e Design – FURB Universidade Regional de Blumenau

Resumo: *Cidades inteligentes têm sido descritas como projetos modernos, com foco direcionado para a inovação e o planejamento, onde a tecnologia faz parte do cotidiano das pessoas, possibilitando um crescimento econômico social e saudável, ao mesmo tempo em que fornecem soluções para as demandas populacionais que tendem a crescer cada vez mais. A partir do exposto, buscou-se diagnosticar o município de Blumenau (SC), frente às definições de cidades inteligentes, neste novo cenário de inovação urbana. Os procedimentos metodológicos envolveram uma pesquisa exploratória-descritiva com levantamentos em campo. O instrumento de coleta de dados foi o questionário, com perguntas fechadas baseadas nos indicadores do Ranking Connected Smart Cities (RCSC), de 2021, da Urban Systems, considerando-se os indicadores de Economia Inteligente; Mobilidade Inteligente; Cidadão Inteligente; Vida Inteligente e Gestão Inteligente. Foi possível atestar que, em uma cidade inteligente, a infraestrutura de conectividade é fundamental na disponibilização dos serviços e processos oferecidos. Por exemplo, em relação ao indicador Vida Inteligente, a nota de Blumenau foi de 9,54, enquanto a média dos municípios do Estado é de 6,86, de acordo com a Escala Brasil Transparente. Apesar de não estar completamente desenvolvida em alguns indicadores, há projetos que impulsionam a economia rumo ao crescimento, pois sua governança é participativa e democrática e apresenta uma qualidade de vida elevada para os seus munícipes.*

Palavras-chave: Smart Cities; sustentabilidade; conectividade; tecnologias da informação; crescimento econômico



SMART CITIES: THE CASE OF BLUMENAU IN SANTA CATARINA

Abstract: Smart cities have been described as modern projects, with a focus on innovation and planning, where technology is part of people's daily lives, enabling social and healthy economic growth, while providing solutions to population demands that tend to increase. Based on the above, this work sought to diagnose the municipality of Blumenau (SC), considering the definitions of smart cities, in this new scenario of urban innovation. The methodological procedures involved exploratory-descriptive research with field surveys. The data collection instrument was the questionnaire, with closed questions based on the indicators of the 2021 Connected Smart Cities Ranking (RCSC), from Urban Systems, considering the indicators: Smart Economy; Smart Mobility; Intelligent Citizen; Smart Life and Smart Management. It was possible to attest that, in a smart city, the connectivity infrastructure is fundamental in providing the services and processes offered. For example, in relation to the Smart Life indicator, Blumenau's score was 9.54, while the average for the State's municipalities is 6.86, according to the Transparent Brazil Scale. Despite not being completely developed in some indicators, it is possible to find that there are projects that drive the economy towards growth, as its governance is participatory and democratic and presents a high quality of life for its residents.

Keywords: Smart Cities; sustainability; connectivity; information technologies; economic growth

1. INTRODUÇÃO

Smart city é um termo em inglês, que traduzido em português significa “cidade inteligente”. O termo foi iniciado com o estudo de caso da iniciativa de Singapura em se tornar uma cidade inteligente (Mahizhnan, 1999). Uma cidade inteligente se forma quando investimentos em capital humano e social e tradicional (transporte) e moderna (Tecnologia da Informação e Comunicação) infraestruturas tecnologias de comunicação alimentam um crescimento econômico sustentável e qualidade de vida, com uma gestão sábia dos recursos naturais por meio de uma governança participativa (Caragliu; Del Bo; Nijkamp, 2011, p. 70).

Em uma cidade inteligente, o ambiente, a economia e a sociedade estão necessariamente interligados e coexistem em um único ecossistema. A infraestrutura de conectividade é fundamental na disponibilização dos serviços e processos oferecidos. Ainda, a respeito da definição de cidades inteligentes, Chourabi *et al.*, (2012) comentam que a maioria de suas iniciativas “é impulsionada pelos governos, mas, alavancada pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para melhor servir aos cidadãos”. Batty *et al.*, (2012) corroboram dizendo que “em uma cidade na qual as TIC se fundem com as infraestruturas tradicionais, coordenadas e integradas, usando novas tecnologias digitais, são consideradas inteligentes”.

O município de Blumenau está localizado no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, com uma população estimada em 361.855 (IBGE, 2020) e densidade populacional de 696,1 hab./km². De acordo com o Ranking *Connected Smart Cities*, edição de 2021, elaborado pela *Urban Systems*, o município ocupa a 16ª posição no ranking brasileiro de cidades inteligentes, que mapeou 656 municípios com mais de 50 mil habitantes no país. Buscou-se, portanto, realizar um diagnóstico do município de Blumenau, frente às definições de cidades inteligentes, neste novo cenário de inovação urbana, considerando-se indicadores de: *Economia Inteligente; Mobilidade Inteligente; Cidadão Inteligente; Vida Inteligente e Gestão Inteligente*.



2. METODOLOGIA

A pesquisa é do tipo exploratório-descritiva, com levantamentos em campo, onde o instrumento de pesquisa adotado foi o questionário, com perguntas fechadas, com questões demográficas (6 questões) e questões baseadas nos indicadores extraídos do Ranking *Connected Smart Cities* (Urban Systems, 2021), a saber: economia inteligente (14 questões), mobilidade inteligente (10 questões), ambiente inteligente (10 questões), cidadão inteligente (15 questões), vida inteligente (23 questões) e gestão inteligente (10 questões), conforme Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autores (2024)

No questionário, aplicado à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Apêndice A), é possível marcar somente uma resposta dentre as cinco alternativas disponíveis (não concordo - não concordo parcialmente - indiferente - concordo parcialmente - concordo). Posteriormente, foram dados pesos a cada resposta, tomando-se como base a escala psicométrica de respostas *Likert*, onde cada uma das alternativas é analisada e classificada conforme o seu valor equivalente, para resultar em uma informação.

3. RESULTADOS



Em relação ao indicador ‘Economia Inteligente’, o respondente concordou com 71% das perguntas e concordou parcialmente com 29% das perguntas. O município conta com uma Praça do Empreendedor, que faz parte do programa Cidade Empreendedora, uma parceria entre o Sebrae-SC e prefeituras, que visa o fomento do empreendedorismo, através da informação e desburocratização para a abertura e regularização de empresas.

Quanto ao indicador ‘Mobilidade Inteligente’, o respondente concordou parcialmente com 70% das perguntas, não concordou com 20% e concordou com 10%. Conforme o Plano Diretor do Município (BLUMENAU, 2018), prioriza-se a mobilidade, a segurança pública, acessibilidade e a função social da cidade e da propriedade. Neste aspecto, no art. 51, aponta para o Sistema de Circulação presente no município, que busca facilitar a circulação de pessoas e bens, garantindo a mobilidade urbana, bem como a integração com o sistema viário dos demais municípios da região, especialmente em relação à acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida. Por exemplo, no final de 2020, o município, alcançou a marca de 113 km de ciclovias, e como estratégia de melhoria para esse indicador, ampliou em 2022 para 138 km, após a conclusão das obras.

Para o indicador ‘Ambiente Inteligente’, o entrevistado concordou parcialmente com 50% das questões, não concordou parcialmente com 20% e concordou com 30% das questões. Neste cenário, a Urban Systems (2021) destaca que o planejamento urbano é essencial para o desenvolvimento de uma cidade inteligente, pois tem repercussão em questões como: meio ambiente, mobilidade, governança, segurança e economia. A Lei Complementar nº 1.234 (BLUMENAU, 2019), afirma que é competência da Secretaria Municipal de Defesa Civil, planejar, supervisionar, orientar, controlar e executar ou promover a execução de estudos geológicos e ambientais, com o objetivo de produzir conhecimentos tecnológicos a serem empregados na gestão do uso e ocupação do solo. Este é um dos indicadores a melhorar.

No que se refere ao indicador ‘Cidadão Inteligente’, as respostas demonstraram os seguintes resultados: concordou com 69% e concordou parcialmente com 31%. De acordo com Menoni (2022), algumas características devem ser atendidas para que a cidade seja considerada inteligente, dentre estas, o cidadão inteligente, ou seja, cidadãos que participem. Investimentos em educação são dispositivos importantes, para melhorar essa dimensão. Logo, dentre as características do modelo de cidade inteligente brasileira, Jordão (2016) aponta o conceito ‘digital’, ou seja, informações sendo fornecidas em tempo real ao cidadão. Blumenau se destaca neste sentido, tanto que, na Escala Brasil Transparente, a nota do município foi de 9,54, enquanto a média dos municípios do Estado é de 6,86. O respondente reforça que o município possui políticas de incentivo ao ensino superior e de cursos para todas as idades, que suas bibliotecas são adequadas ao cidadão, e por fim, que no município existem muitos empregos na indústria criativa.

Quanto ao indicador ‘Vida Inteligente’, as respostas demonstraram os seguintes resultados: concorda com 65%; concorda parcialmente com 22% e não concordou parcialmente com 9% das questões. É relevante assinalar que no município, em relação à saúde, é possível agendar consultas e outros tipos de atendimentos, na sua unidade ESF (Estratégia Saúde da Família) pelo aplicativo ‘Pronto Mobile’. Ainda, a Prefeitura, mediante o Portal do Cidadão – Praça do Cidadão, permite a emissão de boletos referentes impostos deste exercício e de anteriores; consultas de situação fiscal municipal, certidão negativa de débito - CND, de pessoas físicas ou jurídicas e exclusivas de imóveis, bem como, consulta imobiliária, dentre outros.

Por fim, quanto ao indicador ‘Gestão Inteligente’, que compreende a utilização de tecnologia para potencializar a participação política, serviços aos cidadãos e o funcionamento da administração. as respostas foram: concorda com 90% e concorda parcialmente com 10%. De acordo com o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), o IFDM de Blumenau é de 0,835 (edição: 2018 – ano-base: 2016) (FIRJAN, 2022). Uma gestão pública transparente e adequada, que disponibiliza serviços públicos e sociais com canais para colaboração das pessoas, favorece a participação da população nas resoluções de problemas.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo ‘sustentabilidade’ vem ganhando importância nos últimos tempos, apresentando-se recorrente em diversos discursos. Nota-se, entre organizações privadas, governos e organizações não governamentais uma crescente utilização deste termo. Por sua vez, Jordão (2016) relata que questões relacionadas à sustentabilidade da cidade começam a ser apontadas dentro do contexto de smart city. Logo, a cidade inteligente pode ser vista como sendo o lugar com bons níveis de produtividade, trabalhos voltados à geração de conhecimento, sistemas de planejamento orientados aos resultados e satisfação da sua população, bem como, atividades criativas e iniciativas orientadas para a sustentabilidade. Dessa forma, conceitos de cidade verde associados à cidade inteligente começam a ser explorados e questões relacionadas à sustentabilidade, crescimento econômico, visão estratégica, qualidade de vida começam a ser monitoradas no meio urbano (Pinheiro, 2021).

Nesse contexto, é possível notar que Blumenau, embora não esteja desenvolvida totalmente em alguns indicadores apresentados nesta pesquisa, tem buscado instituir políticas de desenvolvimento municipal de uma cidade inteligente e, através dessas políticas, tem sido possível criar projetos e investimentos a favor do município com a finalidade de garantir melhor qualidade de vida a população e logicamente melhorar esses indicadores que na pesquisa não foram tão bem avaliados. Outro fator, que mostra que Blumenau pode ser classificada como uma cidade inteligente e que contribui bastante para a vida de seus cidadãos, são as políticas municipais de inovação e Plano Diretor de TIC e do programa municipal de Parcerias Público-Privadas, esses últimos, contribuíram bastante para que a cidade ganhasse o selo de cidade inteligente atribuído pela *Connected Smart Cities*, tornando-se assim, reconhecida nacionalmente.

Além disso, foi possível observar que há projetos que impulsionam a economia rumo ao crescimento, sua governança é participativa e democrática e apresenta uma qualidade de vida elevada para os seus munícipes, fatores estes que contribuem para uma cidade inteligente, alinhada com agendas mundiais, como a proposta pelos ODS/ONU, com definição de políticas públicas e atividades sócio-participativas mais assertivas.

REFERÊNCIAS

Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., & Portugali, Y. (2012) Smart cities of the future. The European Physical Journal Special Topics, 214, 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>.

BLUMENAU. **Governo**. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Inovação e Empreendedorismo. Blumenau lidera novamente o ranking estadual de atendimento na Praça do Empreendedor. 2022b. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br/governo/secretaria-de-desenvolvimento-economico/sedec/blumenau-lidera-novamente-o-ranking-estadual-de-atendimentos-na-praca-do-empendedor98>. Acesso em: 11 nov. 2022.

BLUMENAU. **Lei Complementar nº 1.234, de 06 de junho de 2019**. Dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Município de Blumenau e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/b/blumenau/lei-complementar/2019/124/1234/lei-complementar-n-1234-2019-dispoe-sobre-a-estrutura-administrativa-do-poder-executivo-do-municipio-de-blumenau-e-da-outras-providencias?q=1234>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BLUMENAU. **Praça do cidadão**. Atendimento online. 2022c. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br/governo/praca-do-cidadao/pagina/atendimento-online-praca-cidadao>. Acesso em: 10 nov. 2022.



CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. *Smart cities in Europe*. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n.2, p. 65-82, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2011.601117>. Acesso em: 13 maio. 2022.

CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, K.; PARDO, T. A.; SCHOLL, H. J. **Understanding Smart Cities: An Integrative Framework**. In 45th Hawaii International Conference on System Sciences (p. 2289-2297). Maui. <http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal**. Consulta ao índice. 2022. Disponível em: <https://firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em; 11 nov. 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Blumenau**: panorama. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/blumenau/panorama>. Acesso em: 29 set. 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil**. Santa Catarina. Blumenau. Taxa de mortalidade infantil. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/blumenau/pesquisa/39/30279?tipo=ranking>. Acesso em: 10 nov. 2022.

JORDÃO, Kelem C. P. **Cidades inteligentes**: uma proposta viabilizadora para a transformação das cidades brasileiras. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana), Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sistemas de Infraestrutura Urbana, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2016. Disponível em: <https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/handle/123456789/15131>. Acesso em: 23 set. 2022.

MAHIZHNAN, A. Smart cities: The Singapore case. *Cities*, Vol. 16, No. 1, pp. 13–18, 1999.

MENONI, Paulo H. **Um dispositivo White-Label com tecnologia SD-WAN para cidades inteligentes**. 2022. 99 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Redes de Telecomunicações), Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão de Redes de Telecomunicações, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2022. Disponível em: <http://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/xmlui/handle/123456789/16526>. Acesso em: 31 ago. 2022.

PINHEIRO, Ana L. C. **Cidades inteligentes**: um exame dos municípios do Cioeste. 2021. 133 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento, Escola Paulista de Política, Economia e Negócios, Universidade Federal de São Paulo, Osasco, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/60811>. Acesso em: 31 ago. 2022. 52



APÊNDICE A

Quadro 1. Questionamentos de acordo com indicadores do Ranking *Connected Smart Cities*.

INDICADOR	QUESTIONAMENTOS
Economia Inteligente	• A cidade investe em economia e desenvolvimento? • A cidade possui oferta de serviços especializados? • O cidadão busca ter o próprio negócio? • Na cidade há muitas novas empresas sendo abertas? • A população é criativa? • A cidade possui empresas com marcas conhecidas nacionalmente? • A cidade é conhecida pelo que é produzido? • O desemprego é um problema crítico que afeta a cidade? • A cidade possui muitos empregos de meio período? • Existem muitos trabalhos informais na cidade? • A cidade possui empresas multinacionais? • A cidade possui polos de desenvolvimentos tecnológicos? • A cidade é conhecida turisticamente? • A cidade possui estrutura hoteleira para hóspedes?
Mobilidade Inteligente	• A rede de transporte público é adequada para a cidade? • A qualidade da rede de transporte público na cidade é boa? • A rede de acesso ao transporte público atende toda a cidade? • A cidade oferece outros modais (tipos) de transportes? • O transporte público utiliza energia limpa? • As vias públicas das cidades são adequadas? • A cidade possui ciclofaixas que atendem a população? • A cidade utiliza tecnologia no transporte público? • A cidade incentiva o uso de transporte alternativo aos carros? • A cidade utiliza de computadores para uso alternativo? • A cidade disponibiliza internet banda larga para as residências?
Ambiente Inteligente	• O clima da cidade é poluído? • A cidade possui ações de conscientização contra a poluição? • A poluição na cidade compromete a saúde dos moradores? • O cidadão possui consciência de proteção ambiental? • A cidade incentiva a proteção ambiental? • A cidade incentiva o uso consciente da água? • A cidade incentiva o uso consciente da energia elétrica? • A cidade dá a destinação correta do lixo produzido? • A cidade incentiva o plantio de árvores? • A cidade controla os desmatamentos nos bairros?
	• A cidade possui estrutura de qualificação? • A cidade possui políticas de incentivo ao ensino superior? • A cidade possui escolas de línguas estrangeiras? • As bibliotecas da cidade são adequadas ao cidadão? • A cidade investe em cursos para todas as idades? • O cidadão participa em cursos de línguas estrangeiras? • A cidade possui muitos migrantes? • É fácil conseguir emprego na cidade?



Cidadão Inteligente	• Na cidade existem muitos empregos na indústria criativa? • O turismo na cidade atrai muitos estrangeiros? • O cidadão tem orgulho da cidade? • O cidadão trata bem os estrangeiros da cidade? • O cidadão conhece o lugar onde vive? • Os cidadãos participam na política da cidade? • Os cidadãos participam de trabalhos voluntários?
Vida Inteligente	• A cidade possui eventos culturais? • A cidade possui museus, monumentos históricos para visitação? • A cidade proporciona eventos para os cidadãos? • A expectativa de vida na cidade atende o cidadão? • A rede pública de saúde é adequada? • A quantidade de médicos na rede pública é suficiente? • A cidade utiliza de tecnologia no exame de saúde? • A população está satisfeita com o sistema de saúde? • A população se sente seguro na cidade? • A cidade possui muitos assaltos? • Os sistemas de vídeo monitoramento melhoraram a segurança na cidade? • A cidade usa tecnologia na segurança pública? • As moradias são construídas adequadamente? • A população considera que as residências da cidade são construídas com qualidade? • As moradias satisfazem seus habitantes? • A educação pública atende a população em todos os níveis? • A cidade favorece o acesso ao ensino público? • A cidade utiliza tecnologia na educação? • As escolas públicas de ensino na cidade são consideradas de qualidade? • O turismo é fomentado adequadamente na cidade? • A cidade possui muitos moradores de rua? • A cidade possui favelas? • A cidade combate a discriminação social?
Gestão Inteligente	• Os políticos da cidade representam os interesses da população? • Os políticos da cidade incentivam a participação dos populares durante todo o mandato e não só nas eleições? • A cidade utiliza tecnologia na gestão pública? • A prefeitura atende os interesses da população? • A administração pública é transparente nas suas ações? • Os serviços públicos contribuem para a melhoria do estilo de vida? • As creches são suficientes para atenderem a população? • A prefeitura investe em tecnologia para a melhoria do sistema público? • A prefeitura informa e oferece serviços via internet?

