

1. INTRODUÇÃO

Cidades são matrizes complexas e palco de grande parte dos problemas ambientais globais (GOMES, 2009). O Relatório Mundial das Cidades (2022) e a Organização das Nações Unidas (ONU) divulgaram que as áreas urbanas têm atualmente 56% da população mundial, podendo chegar a 68% até 2050 (ONU, 2022). Neste contexto, cabe aos gestores municipais se dedicarem à elaboração de soluções para atingir melhorias na qualidade de vida e sustentabilidade global por meio de uma transformação no modelo de pensar, planejar e gerir os espaços urbanos (ABDALA *et al.*, 2014). Uma maneira de avaliar o aprimoramento da realidade urbana é a utilização da ideia de “cidade inteligente” como o grau de desenvolvimento desejado para distintos aspectos.

O município de Osasco recebeu em 2022 e 2023 selos na premiação sobre cidades inteligentes, sendo no primeiro ano a categoria bronze e no segundo, prata (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO, 2023). No entanto, mesmo com projetos e iniciativas voltados para o contínuo desenvolvimento e o aprimoramento de aspectos relevantes para uma *smart city*, há diversos eixos em que o município se encontra em colocações fora do top 100 de melhores municípios. Diante do exposto, levanta um questionamento: Até que ponto os rankings que classificam uma Cidade Inteligente estão em linha com as percepções dentro da sociedade?

Dentro deste contexto, a presente pesquisa se propõe a analisar as características associadas a cidades inteligentes no município de Osasco (SP) por meio da percepção da comunidade acadêmica da Unifesp-EPPEN/Osasco, que pertence a um ambiente de constante inovação e formação e que poderá fornecer uma visão crítica sobre os benefícios, desafios e potenciais falhas das soluções tecnológicas aplicadas ao município.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Fenômeno da Urbanização no Brasil e no Mundo

Urbanização pode ser definida como o processo de concentração populacional que se exprime em dois caminhos: (i) com a multiplicação de pontos de concentração e (ii) aumento em tamanho de cada concentração individual, sendo as cidades estes pontos individuais de concentração (TISDALE, 1942). Destaca-se, contudo, que as formações urbanas não tiveram crescimento regular ao longo de séculos - o tamanho e o percentual da população urbana mundial permaneceram relativamente baixos até o século XVIII (CLARK, 1998).

O fenômeno da urbanização teve seu início a partir da industrialização ocorrida na Inglaterra (SPOSITO, 2008) e com a expansão industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, houve, não só uma elevação da população urbana, mas também nas organizações estruturais das cidades. A Urbanização Brasileira é caracterizada como sendo de pouca alteração do índice de urbanização entre o fim do período colonial e o final do século XIX, em linha com o caráter prioritariamente agrário da estrutura econômica do país e aumentando nas primeiras quatro décadas do século XX, representando o primeiro salto de população concentrada em cidades no país. No censo mais recente, foi contabilizado que 177,5 milhões de brasileiros, ou seja, 87,4% da população, residiam em áreas urbanas (IBGE, 2022).

2.2 Cidades Inteligentes

Embora não seja possível fazer uma definição única do que seria uma Cidade Inteligente, o termo foi empregado pela primeira vez no livro intitulado “*The Technopolis Phenomenon*” por Gibson *et al.* (1992). Em seu início, teve uso nos Estados Unidos para apresentar a crescente aplicação da tecnologia da informação e comunicação (TIC) em infraestruturas urbanas modernas na década de 1990 (LAI; COLE, 2022) para melhorar

questões de mobilidade, sustentabilidade, governança e bem-estar, visando a melhoria na qualidade de vida de cidadãos nas áreas urbanas (CARAGLIU; DEL BO; NIIKAMP, 2011). Albino et al. (2015) mencionam que o termo não mais se refere a Winters (2011) também apresentam em seus trabalhos definições e características de cidades inteligentes limitadas ao campo de desenvolvimento tecnológico-comunicacional. Winters (2011), por sua vez, descreve que as cidades inteligentes são centros metropolitanos de alta educação, mão de obra qualificada e cidadãos instruídos, o que dá às cidades inteligentes múltiplas oportunidades de extrair o melhor de seu capital humano disponível.

Giffinger *et al.* (2007) apresentam uma abordagem mais técnico-educacional e De Obeso-Orendain *et al.* (2016), por outro lado, entende que uma cidade inteligente é conceituada por ter bom desempenho nos domínios de economia, governança, pessoas, mobilidade, meio ambiente e modo de vida. Os domínios hard e soft que olha mais aspectos culturais e sociais também são mencionados nas definições sobre cidades inteligentes apresentadas nos trabalhos de Albino et al. (2015), Neirotti et al. (2014) e Schüle et al. (2021). Os desafios climato-ambientais do século são citados por Kobayashi et al. (2017).

2.2.2 Eixos das Cidades Inteligentes

Coerente com a própria amplitude conceitual do tema, a classificação dos eixos das cidades inteligentes também está sujeita a uma grande variedade de enfoques a depender de quais trabalhos, rankings ou pesquisas são levados em consideração. Como exemplos dessa variedade, o artigo de revisão de literatura de Gracias *et al.*, (2023) lista as “aplicações” das *smart cities* em oito tópicos: saúde, governança, meio ambiente, transporte, energia, segurança, infraestrutura e educação. Lombardi *et al.* (2012), por sua vez, indicam os aspectos de indústria, educação, democracia digital, logística e infraestrutura, eficiência, sustentabilidade, segurança e qualidade. Por fim, em contraposição a estes eixos apresentados, Giffinger *et al.* (2007) apresentam uma visão mais sintética, tendo apenas os eixos de indústria, participação civil, educação e infraestrutura técnica. Verificada a grande disponibilidade de componentes temáticos das cidades inteligentes, propõe-se aqui uma gama de aspectos que abarque a diversidade de temas relevantes a essa forma de desenvolvimento urbano, como proposto no ranking Connected Smart Cities, que apresenta 10 eixos e que por sua vez, possuem subcategorias que serão analisados neste projeto:

- **Mobilidade:** facilidade no deslocamento de indivíduos e bens, com o intuito da realização de atividades relacionadas ao comércio, estudo, trabalho, lazer, entre outras (MAGANIN; DA SILVA, 2008). Este eixo é mensurado pelas subcategorias Eficiência do transporte público, Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida, Integração dos modos de transporte e Infraestrutura para ciclistas e pedestres.
- **Urbanismo:** intervenções que ocorrem em espaços públicos e privados das cidades, seja de forma ordenada ou não, para o atendimento de necessidades como saneamento, embelezamento, locomoção etc. (ULTRAMARI, 2009). É mensurado pelas subcategorias Vias pavimentadas, Coleta de esgoto, Cobertura do serviço de coleta de resíduos, Distribuição de água encanada.
- **Meio Ambiente:** engloba as práticas destinadas à preservação e conservação dos recursos naturais e suas subcategorias são: Preservação ambiental, Qualidade do ar, Gestão de resíduos sólidos e recuperação de materiais recicláveis, Conservação de áreas verdes.
- **Tecnologia e Inovação:** instrumento de integração de conhecimentos e técnicas para a efetivação do aprimoramento dos serviços, neste caso urbano. Suas subcategorias são Conexões de banda larga, Cobertura 4G, Acessos do serviço de comunicação multimídia (e-government, serviços por app e etc)

- **Saúde:** políticas e ações que promovem o acesso e dê direitos fundamentais ao ser humano a um atendimento humano e eficiente na promoção da saúde e bem-estar físico, mental e social. As subcategorias deste eixo são Quantidade de hospitais e Unidades de Pronto Atendimento, Acesso a serviços de saúde, Infraestrutura hospitalar e Cobertura de atenção básica.
- **Segurança:** se dedica ao combate da violência e criminalidade a todos os cidadãos de uma cidade. As subcategorias consideradas são Disponibilidade de policiais e agentes de segurança, Monitoramento e controle de áreas urbanas e Prevenção de violência.
- **Educação:** políticas e ações para desenvolver o conhecimento geral, habilidades, competências e aptidões que estabelecem as bases para a aprendizagem ao longo da vida. As subcategorias são Disponibilidade de vagas em universidades públicas, Inclusão digital na educação, Investimento em educação.
- **Empreendedorismo:** criação de infraestrutura, processos, políticas que abram espaços para o investimento para criação de ideias relevantes para o público e que não coloquem em risco as relações laborais na economia brasileira. Este eixo é avaliado pelas subcategorias Percepção de crescimento de empresas de tecnologia e Burocracia para abrir ou fechar negócios.
- **Governança:** mecanismos e princípios que possam pautar as tomadas de decisões necessárias para administrar as relações com a sociedade. As subcategorias são Atendimento ao cidadão e Percepção de transparência municipal.
- **Economia:** distribuição dos recursos, a organização das atividades econômicas e a estruturação dos fluxos financeiros para a economia como um todo, dentro do contexto urbano. As subcategorias são Geração de empregos, Diversificação do setor produtivo, Crescimento de empresas e Independência do setor público.

3. METODOLOGIA

Uma survey de natureza exploratória foi realizada para a obtenção de dados relativos ao ambiente e às circunstâncias em que os respondentes vivem/frequentam. As questões iniciais foram elaboradas utilizando-se múltipla escolha para avaliar as dimensões que caracterizam uma cidade inteligente, escala tipo *Likert*. O questionário foi enviado inicialmente para 63 contatos pessoais dentro da comunidade acadêmica da Unifesp/Osasco e em seguida, a técnica de “bola de neve” foi aplicada para ampliar o alcance da coleta de dados. O questionário ficou em aberto para respostas entre os dias 15 de dezembro de 2023 a 16 de abril de 2024. Foram obtidas 135 respostas no total, sendo consideradas válidas apenas 120.

Para a análise dos dados coletados, foi feita uma análise descritiva para coletar as percepções dos respondentes quanto às características que compõem uma cidade inteligente e qual a visão deles em relação ao verdadeiro cenário em que Osasco se encontra. O grupo de respondentes da pesquisa foi composto por Docentes, Discentes e Técnico-Administrativos em Educação (TAEs), cujas respostas também foram classificadas de acordo com a segmentação dentro da comunidade.

3.1 Escolha do Ranking e dos Eixos de Análise

Para embasar o estudo sobre o município de Osasco no contexto de cidades inteligentes, foi realizada uma análise comparativa dos principais rankings existentes. Esta teve por objetivo identificar qual ranking melhor atende aos critérios necessários para a pesquisa, considerando três aspectos principais: transparência metodológica, diversidade de critérios e indicadores, e abrangência geográfica que incluísse o município de Osasco (Tabela 1).

Tabela 1 - Critérios considerados para a escolha do ranking de cidades inteligentes

| Rankings | Realiza divulgação da metodologia? | Possui diversidade de critérios e indicadores? | Engloba a cidade pesquisada? |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Connected Smart Cities | X | X | X |
| Global Cities Index | X | X | |
| IESE Cities in Motion Index | X | X | |
| Top 50 Smart City Governments | X | X | |
| European Smart Cities | X | | |
| Global Power City Index | X | | |
| Smart City Index | | X | |
| Smart City Expo World Congress | (Escolha por júri) | N/D | |
| Smart City Ranking | | N/D | |
| Global Smart City Performance Index | | | |

FONTE: Elaboração própria a partir dos rankings discutidos

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como base principal para discussão dos resultados, além da literatura apresentada, foi utilizado o Manifesto “Osasco - Cidade Inteligente, Humana e Sustentável” do ano de 2023, que oferece uma visão oficial, atualizada e direcionada sobre quais são as perspectivas do município de Osasco para os eixos avaliados na *survey* e que são de interesse central no dia a dia dos munícipes.

Em relação ao perfil dos respondentes, 67% era composto por discentes, 26% por docentes e apenas 7% por TAEs. Dentre eles, 93% não possuem deficiência, 6% possuem deficiência e 1% preferiu não responder. Os 6% que responderam que possuem alguma deficiência contribuíram para que as respostas acerca da acessibilidade em determinados eixos sejam avaliadas com maior precisão. 25% dos respondentes eram residentes de Osasco e 75% responderam que não residem o que pode representar um viés nas respostas.

Em relação aos eixos avaliados, abaixo são apresentados uma síntese dos resultados obtidos:

- **Mobilidade:** no geral este eixo foi avaliado como Ruim ou Péssimo independentemente da categoria a que o respondente se enquadrou. Em particular a subcategoria Acessibilidade para pessoas com deficiência apresentou uma percepção pior em relação à outras subcategorias avaliadas. Esta percepção negativa por parte dos respondentes suscita uma reflexão acerca das políticas públicas e planos de melhoria e gestão que têm sido desenvolvidos na cidade.
- **Urbanismo:** este eixo avalia a qualidade do espaço urbano, mas muito provavelmente pelo perfil dos respondentes, que em sua maioria não são residentes de Osasco, foi prejudicado, pois não sabiam responder às questões relativas às subcategorias coleta de esgoto, cobertura do serviço de coleta de resíduos e distribuição de água encanada. Mas no geral, dentre os docentes e estudantes, este

eixo foi avaliado como sendo Ruim ou Péssimo e dentre os TAEs, a quantidade de regular foi maior.

- Meio Ambiente: No geral, a preservação ambiental do município foi entendida como regular e ruim, sendo a qualidade do ar um dos aspectos mais relevantes para esta má avaliação. Quanto a parte de gestão da coleta de resíduos, muitos responderam que não sabiam, provavelmente por não serem residentes de Osasco.
- Tecnologia: este eixo é um dos que melhor avaliação recebeu na pesquisa, refletindo esforços que a prefeitura tem feito para melhorar a acessibilidade às informações, digitalização dos processos e disponibilização de redes de bandas largas para internet em todas as regiões.
- Economia: praticamente todas as dimensões deste eixo receberam uma avaliação positiva o que refletindo a força e o desenvolvimento econômico que a cidade de Osasco vem apresentando;
- Educação: A cidade de Osasco vem apresentando esforços para melhorar o acesso à educação e a inclusão digital. No entanto, ao ser perguntado sobre a percepção deste eixo aos participantes, a grande maioria respondeu como Regular, evidenciando que os esforços podem não estar sendo visíveis aos participantes.
- Saúde: Este é um outro eixo que foi prejudicado pelo perfil dos participantes, que, por não serem residentes de Osasco, não souberam avaliar as subcategorias de Saúde.
- Segurança: as respostas foram solidamente negativas nos três grupos pesquisados e em todas as subcategorias. Esta má avaliação também foi percebida no ranking Connected Smart Cities em que a cidade de Osasco não se configura entre os 100 melhores municípios.
- Empreendedorismo: embora a cidade de Osasco esteja na 9ª colocação no último ranking do Connected Smart Cities, a maioria dos participantes respondeu que não sabia, novamente, refletindo o perfil dos participantes que são, na sua maioria, discentes e não residentes de Osasco.
- Governança: novamente, devido ao perfil dos participantes não serem residentes de Osasco, a maioria não soube responder a este eixo.

5. Conclusão

Um dos pontos que ficaram evidentes nesta pesquisa é o descompasso significativo entre as avaliações do ranking Connected Smart Cities e a percepção da comunidade acadêmica da Unifesp/Osasco sobre a realidade do município. Eixos como mobilidade, segurança e saúde receberam avaliações predominantemente negativas, enquanto áreas como tecnologia e economia tiveram melhor percepção. Esse contraste reforça a necessidade de incorporar uma perspectiva cidadã no desenvolvimento de políticas públicas, permitindo que as ações sejam mais ajustadas às demandas locais. Identificaram-se na pesquisa certos aspectos com limitações, uma vez que foi restrita à percepção da comunidade acadêmica da Unifesp/Osasco, o que impossibilita generalizações sobre o município. . Em função do nicho acadêmico que foi o foco da *survey*, houve um percentual elevado (75% do total) de respondentes que não são residentes do município de Osasco, bem como uma concentração na faixa etária de 18 a 24 anos. Em virtude deste número de não residentes e da concentração em respondentes jovens, alguns tópicos não puderam apresentar uma avaliação completa. Para estudos futuros, sugere-se a alteração do público-alvo para residentes de diferentes segmentos da sociedade, como moradores, gestores públicos e empresários locais, distribuídos em faixas etárias proporcionais à demografia municipal. Para tanto, seria possível, inclusive, uma iniciativa conjunta entre a as

secretarias do município e a Unifesp visando o desdobramento da pesquisa com a participação integrada de discentes, docentes, poder público e sociedade civil.

REFERÊNCIAS (reduzido somente para este resumo expandido)

- ABDALA, L. N.; SCHREINER, T.; DA COSTA, E. M.; DOS SANTOS, N. **Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis?: Uma revisão sistemática de literatura.** International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM), v. 3, n. 5, p. 98-120, 2014.
- ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. **Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives.** Journal of Urban Technology, p. 3–21, 2015.
- CLARK, D. **Interdependent Urbanization in an Urban World: An Historical Overview.** The Geographical Journal, Vol. 164, No. 1, pp. 85-95., 1998.
- DE OBESO-ORENDAIN, A.; LOPEZ-NERI, E.; DONNEAUD-BECHELANI, C. **The role of the data scientist within smart cities.** IEEE–Smart Cities GDL CCD White Paper, 2016.
- EDEN STRATEGY. **Top 50 Smart City Governments,** 2018.
- GIBSON, D. V.; KOZMETSKY, G.; SMILOR, R. W. **O fenômeno da tecnopólis: cidades inteligentes, sistemas rápidos, redes globais.** Rowman e Littlefield, 1992.
- GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; KALASEK, R.; N. PICHLER-
GLOBAL POWER CITY INDEX. **What is the GPCI?** Acesso em: <<https://mori-m-foundation.or.jp/english/ius2/gpci2/index.shtml>>. Disponível em 19.07.2024.
- GOMES, R. C. S. P. P. **Cidades sustentáveis, o conceito europeu.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.
- IBGE - Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- IESE Business School – University of Navarra. **IESE Cities in Motion Index,** 2022.
- INSTITUTE FOR MANUFACTURING, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. **Smart Cities Index Report,** 2022.
- KOBAYASHI, A. R.; KNISS, C. T.; SERRA, F. A. R.; FERRAZ, R. R. N.; RUIZ, M. S. **Smart Sustainable Cities: Bibliometric Study and Patent Information.** International Journal of Innovation, v. 5, n. 1, p. 77-96, 2017.
- LAI, C. M. T. L.; COLE, A. **Measuring progress of smart cities: Indexing the smart city indices.** Hong Kong, 2022.
- LOMBARDI, P.; GIORDANO, S.; FAROUH, H.; YOUSEF, W. **Modelling the smart city performance.** Innovation: The European Journal of Social Science Research, p. 137–149, 2012.
- ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU declara que meio ambiente saudável é um direito humano.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/192608-onu-declara-que-meio-ambiente-saud%C3%A1vel-%C3%A9-um-direito-humano>>. Acesso em: 4 dez. 2024.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE OSASCO. **Manifesto Osasco - Cidade Inteligente, Humana e Sustentável,** 2023.
- SILVA, B. N.; KHAN, M.; HAN, K. **Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities,** vl. 38, p. 679-713, 2018.
- SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização.** São Paulo: Contexto, 2008.
- TISDALE, H. **The Process of Urbanization.** in Social Forces, v. 20, Issue 3, p. 311–316, 1942.
- ULTRAMARI, C. **Significados do urbanismo.** PosFAUUSP, n. 25, p. 166-184, 2009.
- UNESCO. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.** Disponível em <<https://sdgs.un.org/2030agenda>>. Acesso em: 15.11.2024.
- WINTERS, J. V., **Why are smart cities growing? Who Moves and Who Stays.** in Journal of Regional Science, 2011.