



CIDADES INTELIGENTES: PASSADO, PRESENTE E PERSPECTIVAS FUTURAS

Bianca Libardi, Cíntia Paese Giacomello, Ana Cristina Fachinelli

RESUMO

Este artigo ofereceu uma visão abrangente da trajetória do conceito de cidades inteligentes desde sua gênese nos anos 1990. Inicialmente, sua ênfase recaí majoritariamente sobre tecnologia e infraestrutura, abordando principalmente aspectos "hard". Contudo, com o tempo, o conceito amadureceu e passou a incorporar elementos "soft" do desenvolvimento urbano, destacando a qualidade de vida e o papel central dos cidadãos na concepção das cidades inteligentes. A revisão narrativa da literatura revela que, embora tenham ocorrido avanços consideráveis, as cidades inteligentes ainda enfrentam desafios complexos, devido à sua natureza multifacetada e diversificada. Isso requer uma busca contínua por inovações que abordam questões fundamentais, como a sustentabilidade ambiental, a eficiência na mobilidade urbana, a segurança cibernética eficaz e a promoção ativa da participação pública. O futuro das cidades inteligentes depende da capacidade de encontrar um equilíbrio entre a contínua inovação tecnológica, a promoção da equidade social e a busca pela sustentabilidade. Essa harmonia é crucial para criar ambientes urbanos mais inteligentes, habitáveis e inclusivos, capazes de atender às crescentes necessidades das comunidades urbanas em constante evolução. Entre os resultados destacados, observa-se que ainda não há um consenso unânime sobre o conceito de cidade inteligente. Esta falta de uniformidade conceitual representa um desafio substancial para o futuro, exigindo a definição de métricas claras e abrangentes para avaliar o progresso e o impacto das iniciativas de cidades inteligentes. Esta lacuna na definição conceitual ressalta a necessidade premente de um diálogo contínuo e colaborativo entre acadêmicos, profissionais e gestores urbanos, a fim de desenvolver um entendimento comum e uma base de avaliação sólida, como métricas, para o avanço das cidades inteligentes.

Palavras-chave: Cidade Inteligente; Revisão da Literatura; Perspectivas Futuras.

1 INTRODUÇÃO

A população mundial atingiu a marca de 8 bilhões em novembro de 2022, confirmando uma tendência de crescimento contínuo desde meados do século 20 (ONU, 2022a). Paralelamente, a urbanização também se intensifica, com mais de 50% da população global já residindo em áreas urbanas desde 2008 (ONU, 2008). Projeções indicam que até 2050, aproximadamente 66% da população mundial estará concentrada em centros urbanos, totalizando cerca de 6,6 bilhões de habitantes (ONU, 2018). Esta crescente urbanização é reconhecida como uma das megatendências dominantes do século 21 (ONU, 2022b). No contexto brasileiro, a urbanização é ainda mais acentuada, com percentuais superiores a 84% em 2010 e regiões como o Sudeste ultrapassando a marca de 93% (IBGE, 2010). Como resultado, as cidades, ocupando apenas 2% do espaço geográfico, são responsáveis por 80% das emissões de gases de efeito estufa e pelo consumo de cerca de 80% dos recursos globais (YIGITCANLAR et al., 2018).



Esta rápida urbanização, entretanto, traz consigo desafios complexos, incluindo a necessidade de soluções inovadoras para questões ambientais, sociais e econômicas (FACHINELLI et al., 2022). O potencial das tecnologias da informação e comunicação (TICs) surge como uma ferramenta transformadora para abordar esses desafios, impulsionando a adoção do conceito de "cidade inteligente" em todo o mundo (BAUM et al., 2007). Desde a sua concepção nos anos 90, o conceito de cidade inteligente evoluiu, inicialmente focado em aspectos tecnológicos e infraestruturais para, posteriormente, priorizar o capital humano e social, culminando na centralidade do cidadão como elemento crucial para o desenvolvimento urbano (ODENDAAL, 2003; GIFFINGER et al., 2007; PAPA et al., 2015).

Visto que o conceito de cidade inteligente é dinâmico e está em constante evolução, o objetivo deste estudo é realizar uma análise abrangente do histórico desse conceito, traçando sua jornada desde suas raízes até a forma que assume nos dias de hoje. Reconhecendo que as cidades inteligentes têm se transformado de acordo com os avanços tecnológicos, as mudanças nas necessidades da sociedade e as respostas aos desafios urbanos emergentes, procurou-se investigar as diferentes perspectivas e abordagens que moldaram a concepção atual de cidade inteligente. Por meio dessa exploração histórica, buscou-se lançar luz sobre como as cidades inteligentes continuam a se adaptar e se desenvolver para atender às demandas complexas do nosso mundo em constante transformação.

Portanto, este artigo propõe uma análise do histórico e dos desafios futuros inerentes às cidades inteligentes, com o intuito de fornecer uma visão crítica e informada sobre o desenvolvimento urbano contemporâneo. A metodologia empregada nesta investigação é uma revisão narrativa da literatura, que permitirá uma abordagem holística ao tema, incorporando perspectivas multidisciplinares e abrangendo um amplo espectro de fontes. O problema de pesquisa centraliza-se na compreensão dos principais marcos históricos que moldaram o conceito de cidades inteligentes e na identificação dos desafios que ainda persistem, bem como na projeção das potenciais direções futuras que este fenômeno urbanístico pode tomar. Os resultados serão apresentados de maneira organizada e analítica, divididos em seções distintas que destacarão os marcos críticos no desenvolvimento das cidades inteligentes, os desafios prementes que demandam soluções inovadoras e, por fim, perspectivas promissoras que delineiam o horizonte das cidades do futuro.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, empregando a revisão de literatura narrativa como estratégia de pesquisa. A revisão narrativa é um tipo de revisão mais flexível e interpretativa. Ela permite ao pesquisador contar a história do desenvolvimento do campo de estudo, abrangendo uma ampla variedade de fontes e perspectivas. O foco está na contextualização e na compreensão global do tema (GREENHALGH E PEACOCK, 2005).

A pesquisa foi conduzida por meio da consulta a fontes de informações bibliográficas eletrônicas, com o objetivo de embasar teoricamente o estudo sobre cidades inteligentes. A revisão narrativa, conforme proposta por diversos autores, como Greenhalgh e Peacock (2005), enfoca não apenas a síntese de resultados quantitativos, mas também a compreensão aprofundada de conceitos, teorias e tendências relevantes em um campo específico. Essa abordagem metodológica possibilita a contextualização do tema em seu contexto histórico e contemporâneo, oferecendo insights valiosos para a compreensão abrangente das cidades

inteligentes.

Inicialmente, a condução da revisão narrativa envolveu a definição do escopo do estudo e a identificação de palavras-chave relevantes, as quais foram utilizadas na busca por artigos e fontes pertinentes ao tema de pesquisa. Após a coleta extensiva de material com uso de uma bibliometria, a triagem dos estudos foi realizada com base em critérios pré-estabelecidos de inclusão e exclusão, permitindo a seleção dos trabalhos mais relevantes para compor a narrativa abrangente sobre o tópico em questão. As questões de pesquisa que nortearam esta análise incluíram: (1) Quais são os principais conceitos e abordagens teóricas relacionadas às cidades inteligentes? (2) Quais são os desafios e as oportunidades associados à implementação de iniciativas de cidades inteligentes?

Para a realização desta revisão, a base de dados *Scopus* (2023) foi selecionada devido à sua amplitude e abrangência em termos de literatura acadêmica. Os títulos e os resumos de todos os artigos identificados na busca eletrônica foram revisados, e quando possível, os estudos que pareciam preencher os critérios para inclusão foram obtidos integralmente. Com base nesta ação, foi criada uma lista de artigos que atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos. Os critérios de inclusão para os estudos triados abrangeram: (a) relevância direta para o tema das cidades inteligentes; (b) abordagem teórica ou conceitual que contribuísse para a compreensão do assunto; (c) disponibilidade de resumo e/ou texto completo; (d) publicações em língua inglesa; e (e) estudos realizados até a data de corte deste artigo, garantindo a relevância atualizada dos materiais selecionados. Esses critérios asseguraram a seleção de estudos que contribuiriam para a análise e discussão do estado da arte das cidades inteligentes, de acordo com os objetivos desta revisão narrativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados da análise, abordando inicialmente os dados obtidos por meio da bibliometria, seguidos pela síntese dos estudos provenientes da revisão narrativa sobre cidades inteligentes. A aplicação da bibliometria proporcionou uma visão quantitativa e estruturada das principais tendências e áreas de foco na pesquisa sobre cidades inteligentes ao longo das últimas décadas. Em seguida, a revisão narrativa enriquece esta visão ao fornecer uma análise qualitativa e contextualizada das evoluções conceituais, desafios prementes e perspectivas futuras no campo das cidades inteligentes. Esta abordagem combinada permite uma compreensão abrangente e aprofundada do estado atual do conhecimento sobre este tema crucial para o desenvolvimento urbano sustentável e inovador.

3.1 BIBLIOMETRIA

Costa et al. (2012) destacam a importância da avaliação da produção científica relacionada a um determinado tema como um meio de caracterizar a relevância desse tema no âmbito da comunidade científica. Esta análise é fundamental para determinar se o tema em questão está se tornando um instrumento reconhecido pela comunidade científica como relevante para pesquisas. Nesse contexto, este estudo inicia apresentando evidências que abordam a produção científica relacionada ao contexto das cidades inteligentes, com o objetivo de compreender a sua crescente importância e reconhecimento na comunidade acadêmica.

Ao fazer uma análise qualitativa temporal do conceito, definições, dimensões e

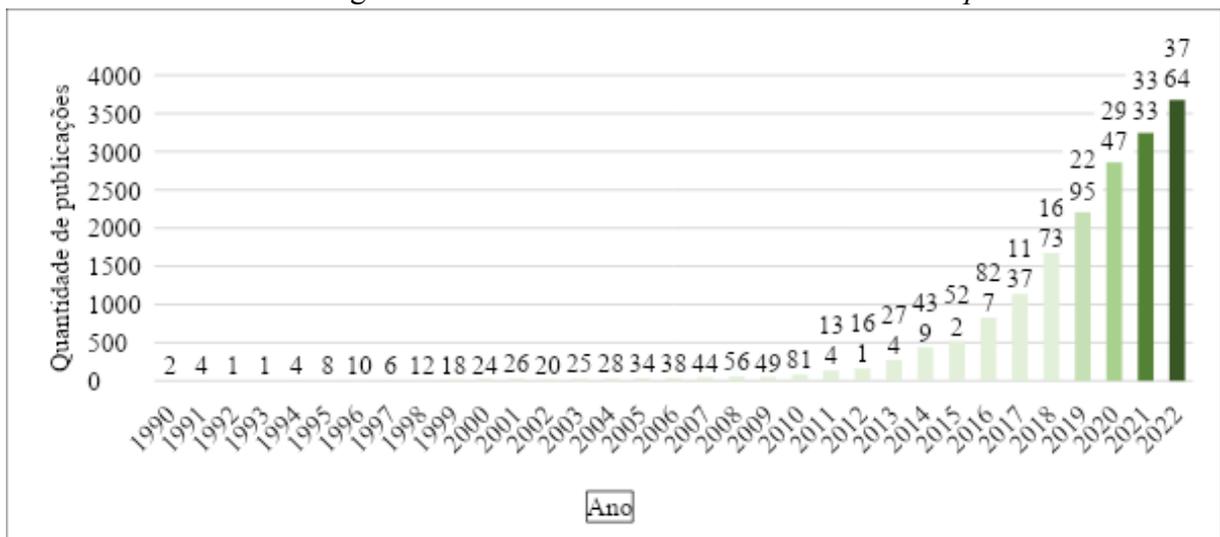


iniciativas de *smart cities*, Albino, Berardi e Dangelico (2015) apresentam que o termo foi usado pela primeira vez na década de 1990. Gibson, Kozmetsky e Smilor (1992) explicam que o termo foi criado a fim de conceituar o fenômeno de desenvolvimento urbano dependente de tecnologia, inovação e globalização, principalmente em uma perspectiva econômica. Entretanto, foi nas últimas duas décadas que o conceito de “cidade inteligente” se tornou mais popular e evoluiu na literatura científica, aumentando significativamente o número de publicações acerca deste tema. Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2009) explicam que o crescente interesse nas *smart cities* vem do reconhecimento do impacto competitivo e sustentável das aplicações do conceito, assim passando a ter mais espaço em periódicos.

Para confirmar estas afirmações, foram buscadas evidências que pudessem comprovar o progresso nas publicações. Para isso, foram feitas pesquisas na base de dados *Scopus* (2023), base de relevância internacional, pelo termo “*smart ci**” entre aspas para inclusão do termo completo e com a ajuda do operador asterisco para garantir que as variações nas terminações do termo não fossem desconsideradas. A busca se deu na opção que inclui a pesquisa do termo nos títulos, resumos e palavras-chave das publicações. Utilizou-se a opção de pesquisa “todos os anos”, para que não houvesse limite de período para a pesquisa, além disso, restringiu-se a pesquisa apenas aos artigos.

A pesquisa conduzida na base de dados, abrangeu publicações no período de 1990 a 2023 e resultou na identificação de um total de 20.137 documentos provenientes de 133 países. É importante notar que a distribuição desses documentos se caracteriza por um aumento gradual ao longo dos anos, conforme demonstrado na Figura 1. Nesta figura, apresentamos um gráfico de colunas que exibe a quantidade de artigos encontrados, dispostos de forma cronológica e abrangendo o período até 2022, que precede o ano de realização deste estudo.

Figura 1 – Resultados da bibliometria na base *Scopus*



Fonte: *Scopus* (2023).

Conforme pode ser verificado na Figura 1, há registros de publicações sobre o assunto desde 1990, mas há um crescimento efetivo nas publicações a partir do início dos anos 2010. Contudo, foi 2015, o primeiro ano em que as publicações passaram de 500, seguindo com uma elevação gradativa, até chegarem ao nível máximo no ano de 2022, com 3764

publicações, confirmando as afirmações de Gibson, Kozmetsky e Smilor, (1992); Caragliu, Del Bo e Nijkamp, (2009) e Albino, Berardi e Dangelico (2015). O pico de publicações nos anos de 2021 e 2022 mostra como o contexto das *smart cities* continua sendo objeto de pesquisa por parte dos estudiosos e como os periódicos continuam publicando estas pesquisas, comprovando que ainda existem questões a serem desenvolvidas sobre o tema.

Para além disso, os artigos identificados na busca bibliométrica foram cuidadosamente triados com o propósito de realizar uma análise mais aprofundada sobre a evolução do conceito de cidades inteligentes, conforme será apresentado no próximo tópico deste artigo. Essa triagem criteriosa permitiu a seleção de estudos que forneceram insights valiosos sobre a trajetória histórica e as tendências emergentes relacionadas às cidades inteligentes, enriquecendo assim nossa compreensão sobre a evolução desse conceito dinâmico ao longo do tempo.

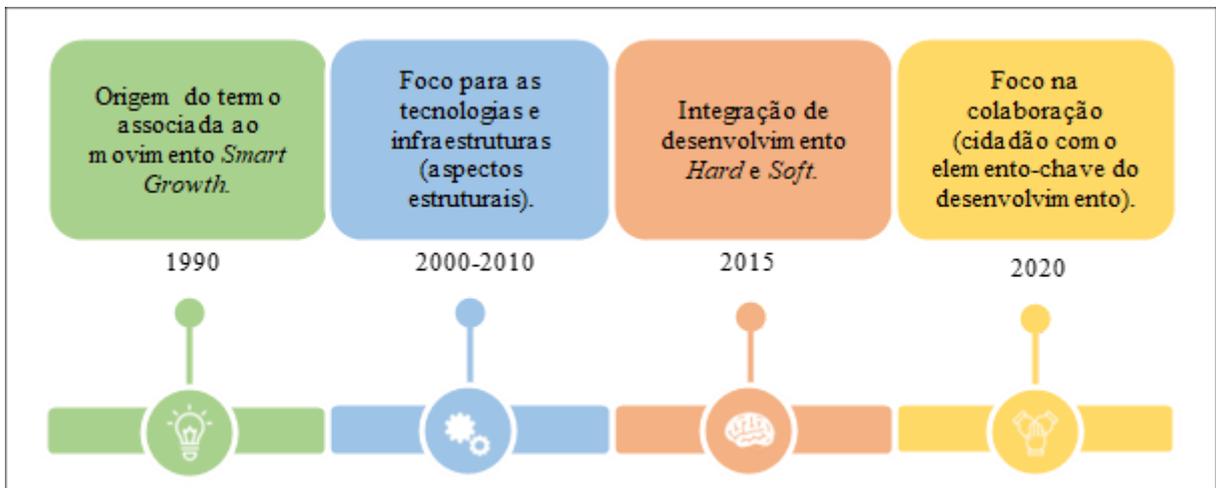
3.2 SMART CITIES: HISTÓRICO

Desde o início do século, com a crescente urgência das mudanças climáticas, as tecnologias de informação e comunicação foram consideradas como uma possível solução para mitigar os impactos da urbanização insustentável, da industrialização e do consumo excessivo (BAUM et al., 2007). Isso levou ao reconhecimento da influência das TICs nas decisões urbanas, impulsionando governos locais, regionais, estaduais e nacionais em todo o mundo a adotarem soluções tecnológicas, originando o conceito de cidade inteligente (YIGITCANLAR et al., 2018). A ideia de “cidade inteligente”, propriamente dita, tem a sua origem associada ao movimento *Smart Growth* (Crescimento Inteligente), que ocorreu nos anos 1990. Este movimento também surgiu como uma resposta ao crescimento populacional e adensamento urbano nos Estados Unidos, associados a problemas ambientais e sociais como congestionamento, poluição e desigualdade social (NEIROTTI et al., 2014).

Embora o conceito tenha surgido no início dos anos 90, seu foco sofreu diversas alterações ao longo dos anos. No início a preocupação era com tecnologias e infraestruturas, ou seja, o foco era em aspectos mais estruturais das cidades inteligentes (ODENDAAL, 2003). Como exemplo disso, Harrison et al. (2010) definiam como principais características das cidades inteligentes a exploração de dados operacionais, o uso de sensores físicos e virtuais e a integração e análise de dados. Cinco anos depois, o foco já integrava o desenvolvimento *hard* e *soft*, passando a considerar a criatividade como impulsionadora da inteligência (ALBINO, BERARDI E DANGELICO, 2015). A partir de então, se incorporou o conceito de qualidade de vida e o papel do usuário final, assim, o cidadão tornou-se o elemento-chave de seu desenvolvimento (PAPA et al., 2015). Para Anand e Navio-Marco (2018), a busca por cidades inteligentes emerge quando a alteração do foco da cidade inteligente, centrada na tecnologia, passa a estar focada na colaboração. Foi deste foco que surgiu a visão de cidades inteligentes em que os cidadãos são vistos como o centro das cidades (LEE; LEE, 2014).



Figura 2 – Evolução do conceito de cidades inteligentes



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Para além disso, König (2021) explica que, atualmente, o conceito de cidade inteligente está estreitamente ligado à promessa de utilizar os dados como um recurso para criar valor para os cidadãos. Segundo Yigitcanlar *et al.*, (2018), para combinar aspectos de inteligência e sustentabilidade, as cidades precisam de soluções desenvolvidas localmente e de planeamento urbano estratégico integrado. Dado que a economia e a sociedade do conhecimento estão definindo a experiência urbana no século XXI, a forma de tornar as cidades inteligentes e sustentáveis também envolve a assimilação do conhecimento como um dos principais motores do desenvolvimento urbano contemporâneo (CARRILLO *et al.*, 2014).

É nesse sentido que, hoje, as cidades inteligentes se casam com o modelo de desenvolvimento baseado em conhecimento. O desenvolvimento baseado no conhecimento (DBC) é um modelo que enfoca o papel central do conhecimento de uma cidade sobre aspectos sociais, económicos, espaciais e institucionais para desenvolvimento urbano. Esse modelo tornou-se popular na agenda de planeamento urbano por volta do final do século XX (YIGITCANLAR *et al.*, 2017). Desde então, o DBC tem sido um modelo comum usado por cidades e regiões para melhorar sua qualidade de vida, atrair investimentos e talentos, atualizar infraestrutura e aumentar sua competitividade geral (CARRILLO *et al.*, 2014).

Portanto, nesta era de conhecimento, o desafio das cidades inteligentes é conseguir traduzir inovação e tecnologia em desenvolvimento económico local, criando oportunidades e promovendo o bem-estar de forma igualitária por meio de um planeamento estratégico sólido, ecologicamente correto e socialmente justo. Isso pois o progresso tecnológico por si só não é o remédio para todos os males do desenvolvimento urbano desregrado, e somente com uma visão holística, as cidades podem se tornar verdadeiramente inteligentes (YIGITCANLAR *et al.*, 2019). É neste contexto que o DBC oferece uma abordagem integrada para a transformação de cidades inteligentes, facilitando a transformação económica e ambiental por meio da atração, desenvolvimento e retenção de conhecimento, e fomentando a inovação (CHANG *et al.*, 2018).

Além dos avanços conceituais e da consolidação do termo “cidades inteligentes”, ao longo dos anos, também foram observados avanços práticos relacionados ao tema. Entre eles, o desenvolvimento de padrões e métricas para a calibração das cidades inteligentes. Como



exemplo disso, algumas pesquisas recentes, encontradas durante a bibliometria, podem ser citadas:

1. Shan e Shen (2022) realizaram uma análise quantitativa, com coleta de dados por meio de questionário padrão, a respeito do apoio dos cidadãos ao desenvolvimento de cidades inteligentes, nesta pesquisa foram identificados cinco construtos que as compõem: ambiente inteligente, pessoas inteligentes, modo de vida inteligente, economia e política econômica inteligente e mobilidade inteligente.
2. Andreou e Manika (2021), após caracterizarem as *smart cities* com base na literatura existente, coletaram opiniões dos cidadãos, para análise quantitativa, sobre a organização de uma cidade inteligente e importância dada para as seguintes dimensões: meio ambiente, governança participativa, e-governo, energia e transporte.
3. Fachinelli *et al.* (2022), avaliaram o desempenho das capitais brasileiras como *smart cities*, por meio de dados secundários, considerando cinco pilares: economia inteligente, sociedade inteligente, ambiente inteligente, governança inteligente e tecnologia inteligente.
4. El Hilali e Azougagh (2021), realizaram uma pesquisa etnográfica para compreender as percepções dos cidadãos e, para isso, utilizaram um modelo de *smart city* com as seguintes dimensões de análise: tecnologia, pessoas e colaboração.

Quadro 1 – Estudos recentes que aplicam métricas para cidades inteligentes

Fonte	Dimensões de calibração
Shan e Shen (2022)	Ambiente Pessoas Modo de vida Economia/Política Mobilidade
Andreou e Manika (2021)	Meio ambiente Governança participativa E-governo Energia Transporte
Fachinelli <i>et al.</i> (2022)	Economia Sociedade Ambiente Governança Tecnologia
El Hilali e Azougagh (2021)	Tecnologia Pessoas Colaboração

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme pode ser visto no Quadro 1, os estudos não apresentam um consenso sobre as dimensões de análise das cidades inteligentes, assim, torna-se necessária a busca por um padrão. Uma solução para isso é identificada ao constatar que o desenvolvimento de métricas e padrões de cidades inteligentes, além de evoluir em pesquisas independentes, também apresentou avanços internacionais intergovernamentais.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), em conjunto com 70 países, trabalhou em uma agenda para o ano de 2030, composta por dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2016). Esses 17 ODS são pontos que seguem eixos centrais, tais como erradicação da pobreza, desenvolvimento sustentável, redução das desigualdades, educação de qualidade, dentre outros. Segundo Leal Filho *et al.* (2018), os ODS são instrumentos muito importantes para orientar o desenvolvimento social e sustentável globalmente. Incorporar uma visão compartilhada na direção de espaços mais seguros e justos para todos os seres humanos é um dos princípios que todos os países devem assumir como sua



responsabilidade (MOSCHEN *et al.*, 2019).

Baseada nos ODS, em 2019, surgiu a norma ISO 37122: Indicadores para cidades inteligentes, normativa que providencia requisitos, conceitos, classificações e métricas fundamentais quanto às cidades inteligentes, de forma consolidada, com amplitude internacional e de importância reconhecida para a construção de avanços das cidades inteligentes pela sua completude de indicadores.

No entanto, os indicadores da ISO 37122 podem não refletir completamente a complexidade e as necessidades específicas das cidades subdesenvolvidas ou em desenvolvimento. Em sua análise, Marchetti *et al.* (2019) destacam que cidades frequentemente enfrentam uma série de desafios complexos, como a falta de infraestrutura adequada, a carência de serviços básicos e as limitações impostas por questões ambientais, econômicas, sociais e políticas específicas. Os autores defendem que essas características singulares exigem abordagens de medição personalizadas e adaptadas, muitas vezes não contempladas pelas métricas internacionais existentes. Isso evidencia que mesmo as métricas mais desenvolvidas ainda carecem de aprimoramentos para lidar efetivamente com a diversidade e complexidade das cidades ao redor do mundo.

Portanto, a pesquisa ressalta que há desafios significativos a serem superados no caminho em direção às cidades inteligentes. O desenvolvimento de métricas mais abrangentes e sensíveis aos contextos específicos das cidades é fundamental para monitorar e avaliar adequadamente o progresso em direção a cidades inteligentes. Essa personalização das métricas pode ajudar as autoridades urbanas a tomar decisões informadas e eficazes que atendam às necessidades e desafios específicos de suas regiões, contribuindo assim para o avanço das cidades rumo a um futuro mais inteligente e sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de cidade inteligente evoluiu ao longo das décadas, partindo de um foco em tecnologia e infraestrutura para abranger qualidade de vida e colaboração. As cidades inteligentes agora colocam os cidadãos no centro do desenvolvimento urbano. Esta evolução dinâmica mostra como as cidades estão se adaptando às mudanças, abordando desafios de maneira mais ampla e inclusiva. Mas mesmo com os avanços consideráveis no campo das cidades inteligentes, enfrentam-se desafios persistentes, principalmente devido à intrincada complexidade das áreas urbanas.

As cidades são ecossistemas multifacetados, compostos por uma teia intrincada de infraestruturas, serviços, governança e diversidade cultural. Essa complexidade inerente torna essencial a busca contínua por inovações e atualizações nas soluções de cidades inteligentes. À medida que as cidades evoluem e crescem, novos desafios surgem, como questões de sustentabilidade, mobilidade urbana, segurança cibernética e participação pública. Portanto, a adaptação constante e a incorporação de tecnologias emergentes são imperativas para enfrentar esses desafios de maneira eficaz e para garantir que as cidades continuem a evoluir em direção a ambientes urbanos mais inteligentes e sustentáveis.

Além disso, a necessidade de padronização e regulamentação adequada para a governança de cidades inteligentes é fundamental para garantir o uso responsável e ético da tecnologia. Portanto, o futuro das cidades inteligentes requer um equilíbrio cuidadoso entre inovação tecnológica, equidade social e sustentabilidade, ao mesmo tempo em que enfrenta os desafios inerentes à rápida urbanização e à demanda crescente por uma qualidade de vida



melhor nas áreas urbanas.

REFERÊNCIAS

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of urban technology**, Londres, v. 22, n. 1, p. 3-21, fev. 2015.

ANAND, Prathivadi B.; NAVÍO-MARCO, Julio. Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges. **Telecommunications Policy**, v. 42, n. 10, p. 795-799, 2018.

ANDREOU, Marietta; MANIKA, Stella. Citizen opinions on the organization of a smart city for housing, urban structures, and quality of life: The case of Kos Island, Greece. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2021. p. 012050.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122**: Cidades e Comunidades Sustentáveis – Indicadores para Cidades Inteligentes - apresentação. v.60.60, Rio de Janeiro, 2019.

BAUM, S.; YIGITCANLAR, T.; HORTON, S.; VELIBEYOGLU, K.; GLEESON, B. The role of community and lifestyle in the making of a knowledge city. **Urban Research Program: Practice and Policy Paper 2**. Griffith University, Brisbane, 2007.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, Londres, v. 18, n. 1, p. 45-59, jan. 2009.

CARRILLO, Francisco Javier *et al.* **Knowledge and the city: Concepts, applications and trends of knowledge-based urban development**. Routledge, 2014.

COSTA, T.; LOPES, S.; FERNÁNDEZ-LLIMÓS, F.; AMANTE, M. J.; LOPES, P. F. A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. **Repositório do Instituto Universitário de Lisboa**, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 1-67, out. 2012.

FACHINELLI, Ana Cristina *et al.* Smart cities of Brazil: Performance of Brazilian Capital Cities. 2022.

GIBSON, D. V.; KOZMETSKY, G.; SMILOR, R. W. **The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks**. 1. ed. Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 1992.

GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N. **Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities**. Centre of Regional Science. Vienna University of Technology, Vienna, 2007. Disponível em: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf. Acesso em: 26 jul. 2022.

GREENHALGH, Trisha; PEACOCK, Richard. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. **Bmj**, v. 331, n. 7524, p. 1064-1065, 2005.



HARRISON, Colin *et al.* Foundations for smarter cities. **IBM Journal of research and development**, v. 54, n. 4, p. 1-16, 2010.

HENSELER, Jörg; HUBONA, Geoffrey; RAY, Pauline Ash. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. **Industrial management & data systems**, 2016.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JONG, Martin *et al.* Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. **Journal of Cleaner production**, v. 109, p. 25-38, 2015.

KÖNIG, Pascal D. Citizen-centered data governance in the smart city: from ethics to accountability. **Sustainable Cities and Society**, v. 75, n. 1, p. 103308, 2021.

LEE, J.; LEE, H. Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services. **Government Information Quarterly**, v. 31, n. 1, p. 93–105, 2014.

MARCHETTI, Dalmo; OLIVEIRA, Renan; FIGUEIRA, Ariane Roder. Are global north smart city models capable to assess Latin American cities? A model and indicators for a new context. **Cities**, v. 92, p. 197-207, 2019.

MOSCHEN, Suane A. et al. Sustainable development of communities: ISO 37120 and UN goals. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 887-900, 2019.

NEIROTTI, Paolo *et al.* Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36, 2014.

ODENDAAL, Nancy. Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. **Computers, environment and urban systems**, v. 27, n. 6, p. 585-607, 2003.

ONU DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS, DIVISÃO DE POPULAÇÃO. **Perspectivas Mundiais de População**. Nova York, 2022.

ONU DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS, DIVISÃO DE POPULAÇÃO. **Perspectivas Mundiais de População**. Nova York, 2018.

ONU HABITAT, **Relatório Mundial das Cidades**. Nova York, 2022.

ONU PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, **Relatório de Desenvolvimento Humano**. Nova York, 2022.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 01 de agosto



de 2022.

PAPA, R. *et al.* Smart and resilient cities. A systemic approach for developing cross-sectoral strategies in the face of climate change. **Tema Journal of Land Use, Mobility and Environment**, v. 8, n. 1, p. 19-49, 2015.

PAPA, Rocco *et al.* Smart and resilient cities. A systemic approach for developing cross sectoral strategies in the face of climate change. **TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment**, v. 8, n. 1, p. 19-49, 2015.

PRATT, A. C. Creative cities: the cultural industries and the creative class. **Geografiska annaler: series B, human geography**, Estocolmo, v. 90, n. 2, p. 107-117, jan. 2008.

SILVA, E. F. **Meio Ambiente e Mobilidade Urbana**. 1 Ed. São Paulo, SP: Senac, 2014.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. 1 Ed. São Paulo, SP: Contexto, 2002.

YIGITCANLAR, T.; KAMRUZZAMAN, M. D.; BUYS, L.; IOPPOLO, G.; SABATINI-MARQUES, J.; COSTA, E. M.; YUN, J. J. Understanding ‘smart cities’: Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. **Cities**, Amsterdã, v. 81, p. 145-160, nov. 2018.

YIGITCANLAR, Tan *et al.* Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. **Sustainable cities and society**, v. 45, p. 348-365, 2019.

YIGITCANLAR, Tan *et al.* Knowledge-based development dynamics in less favoured regions: insights from Australian and Icelandic university towns. **European Planning Studies**, v. 25, n. 12, p. 2272-2292, 2017.