



**AS CONSTRUÇÕES DAS ABORDAGENS CONCEITUAIS DE CIDADES
SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES PARA SUPERAR OS DESAFIOS DOS
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**THE CONSTRUCTIONS OF THE CONCEPTUAL APPROACHES TO
SUSTAINABLE AND SMART CITIES TO ACHIEVE THE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS CHALLENGES**

Gabriella Zanoto Botton

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil
gabizanotobotton@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9589-1202>

Lara Kamila Silva Pinheiro

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil
lara_kamila1@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9575-8513>

Mario Cesar Junqueira Oliveira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil
junqueira.mario@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3755-4456>

Alexandre Meira Vasconcelos

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil
alexandre.meira@ufms.br
<https://orcid.org/0000-0003-0824-9495>

Jose Carlos de Jesus Lopes

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil
jose.lopes@ufms.br
<https://orcid.org/0000-0002-3012-8748>

Resumo

Os recentes arranjos de cidades têm chamado a atenção dos atores, que atuam no tríplice hélice, para o atendimento dos desafios coletivos centrados nos ambientes urbanos. O termo cidades sustentáveis e inteligentes propõe dois eixos de estudos: as abordagens conceituais; e as

abrangências práticas sobre os processos decisórios dos gestores públicos. O termo também guarda relação direta com os desafios dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente, aqueles em relação às cidades e comunidades sustentáveis. Sob esta perspectiva, este estudo objetiva analisar as abordagens conceituais dos termos cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes, à luz dos desafios dos ODS. Trata-se de uma pesquisa, baseada em revisão bibliográfica sistemática, de ordem exploratória, cujo tratamento teve natureza qualitativa. Os resultados apontaram que as abordagens conceituais de cidades sustentáveis não se traduzem, necessariamente, em cidades inteligentes. Igualmente, as cidades inteligentes não devem ser consideradas, de forma automática, como cidades sustentáveis. Assim, o termo mais apropriado seria cidades sustentáveis e inteligentes. A partir desta reflexão, sugere-se às partes interessadas, o desenho de políticas públicas mais eficazes voltadas aos desafios coletivos centrados nos ambientes urbanos mais sustentáveis e com os aportes tecnológicos inteligentes.

Palavras-chave: Gestão Pública; Políticas Públicas; Sustentabilidade; Planejamento Urbano Sustentável; Tecnologias da Informação e Comunicação.

Abstract

The recent arrangements of cities have drawn the attention of actors, who work in the triple helix, to meet the collective challenges centered on urban environments. The term sustainable and smart cities proposes two axes of studies: conceptual approaches; and the practical scope of decision-making processes of public managers. The term is also directly related to the challenges of the Sustainable Development Goals (SDGs), especially those related to sustainable cities and communities. From this perspective, this study aims to analyze the conceptual approaches of the terms sustainable cities, smart cities and sustainable and smart cities, in light of the challenges of the SDGs. This is a research, based on a systematic bibliographical review, found by an exploratory order and whose treatment was qualitative in nature. The results showed that conceptual approaches to sustainable cities do not necessarily translate into smart cities. Also, smart cities should not automatically be considered sustainable cities. Thus, the most appropriate term would be sustainable and smart cities. Based on this reflection, it is suggested to interested parties the design of more effective public policies aimed at collective challenges centered on more sustainable urban environments and with intelligent technological contributions.

Keywords: *Public Management; Public policy; Sustainability; Sustainable Urban Planning; Information and Communication Technologies.*

1. Introdução

A Agenda 2030, publicada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015, apresentou a comunidade global os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com um conjunto de desafios para atingir 169 metas, a fim de colaborar no fortalecimento das propostas iniciadas em 2000, intituladas como Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM, 2000). Este conjunto de desafios, há de se considerar complexo, pois leva em conta diferentes realidades nacionais, regionais e locais, bem como as capacidades dos povos, que contemplam culturas diversificadas e dos diversos níveis de desenvolvimento das regiões (Leite, 2012; Villagra & Campos 2019).

Este conjunto de desafio complexo são direcionados às gestões públicas, à luz de governanças, para solver problemáticas tangíveis ao dinamismo de pessoas, recursos, edifícios e infraestrutura (Bibri, 2013), assim como para apontar diretrizes estratégicas para as construções das cidades e comunidades sustentáveis (Bibri & Krogstie, 2017; Ahvenniemi et al., 2017). Nesse contexto, surgem políticas públicas regionais ou locais relativas ao consumo e produção responsáveis de bens e serviços, assim como, programas intraorganizacionais responsáveis pela redução da desigualdade, além das ações de governança global e territorial contra mudança global do clima, e às partes interessadas no desenvolvimento de indústria, inovação e infraestrutura e das vidas nas águas (Tanguay et al., 2010; ONU, 2015).

As agendas dos gestores públicos e dos demais tomadores de decisões, interessados aos arranjos dos ambientes urbanos mais sustentáveis, inteligentes e inclusivos, passam a adotar características intrínsecas para este conjunto de desafios, reconhecido como necessariamente coletivo, colaborativo, tendo em vista o agrupamento populacional urbano previsto, para 2050, de ser de, aproximadamente, 68% (ONU, 2018, p. 1). Sob esta perspectiva, Rissato et al. (2018, p. 4), enfatizam tal problemática pontuando que “o crescimento da preocupação mundial com a preservação ambiental foi percebido, a partir da Segunda Grande Guerra Mundial, tanto por parte da sociedade civil, quanto dos governos e das empresas”.

As construções destes ambientes passam pelos desenhos de políticas públicas (Ferreira, 2018; Ruediger & Jannuzzi, 2018; Secchi, 2019), que visem a proteção ambiental dos espaços públicos, dos signos culturais, que estão assentados sobre ecossistemas naturais frágeis e com níveis diferenciados de resiliências (Lopes, 2007; Cechin Veiga, 2010; Vida, Jesus-Lopes, 2020). Ademais, há uma contínua busca dos gestores públicos municipais atuais, em promover

a expansão econômica, assim como as construções de Cidades Democráticas (Campeão, 2019) e a materialização do Direito às Cidades (Lefebvre, 2010; Fiorillo, 2014; Singer, 2017).

Fu e Zhang (2017), Machado Junior et al. (2018) e de Vida (2020) esclarecem que os debates concernentes à Nova Agenda Urbana, originados no ambiente acadêmico, transferiram-se para as agendas públicas. Para tanto, ao estimular as práticas das gestões públicas municipais nas conduções das construções de modelos urbanos mais sustentáveis, à luz das 169 metas que integram os 17 ODS, é possível viabilizar o cuidado com a vida e com os ativos da biodiversidade do planeta terra em todos os seus sistemas, dentre as demais perspectivas humanas e das dimensões da sustentabilidade (Villagra & Campos, 2019).

Sob essas novas expectativas, os gestores públicos têm a oportunidade de apoderar-se, inclusive, das novas abordagens conceituais, postuladas à luz das dimensões da sustentabilidade (Elkington, 2001; Sachs, 2002; Veiga, 2020) para um novo olhar sobre os arranjos das cidades (Bouskela, 2016; D'auria, 2018; Campeão, 2019), desta vez, no que dizem respeito aos mecanismos do uso racional dos ecossistemas naturais, sociais e das inteligências artificiais (Saadah, 2021; Yongchang, 2021; Salkuti, 2021). Nesta direção agrega-se as cidades sustentáveis e inteligentes a oportunidade de aderir ao desenvolvimento, em muitos aspectos, como centros de inovação e de investimento, além de desempenhar papel prioritário na condução da industrialização e do crescimento econômico (UN-Habitat, 2018).

Dentre esses conceitos, aqueles que se destacam e permanecem são: Cidades Sustentáveis e Cidades Inteligentes (Leite, 2012; Capdevila, Zarlenga, 2015; Vida, Jesus-Lopes, 2018; Vida, Jesus-Lopes, 2020), com divergências entre as abordagens conceituais postuladas; todavia, todas comprometidas com o desenvolvimento urbano sustentável e que compartilham alguns objetivos semelhantes.

Ainda nesta direção, Garau, Balletto e Mundula (2017) citam que, mesmo com a difusão de conceitos como os de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da inteligência artificial (*smartness*), o bom planejamento urbano e o gerenciamento ideal dos recursos de uma cidade só será possível quando as dimensões do Desenvolvimento Sustentável (CMMAD, 1991) estiverem intimamente integradas, em uma estrutura de ação de longo prazo (ONU, 2015; Comunidade Europeia, 2018; Veiga, 2020; Santos et al., 2021).

É dentro deste contexto que se indaga, para uma reflexão teórica mais profunda, o quanto as abordagens conceituais do termo cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidadãs sustentáveis e inteligentes estão alinhadas com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Assim, este estudo objetivou analisar os alinhamentos das abordagens conceituais dos termos

idades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes, à luz dos desafios dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

As motivações para a realização deste estudo direcionam-se para que os resultados das reflexões, aqui propostas, sob à ótica da academia, possam fazer parte do acervo das recentes publicações sobre Cidades Sustentáveis e Inteligentes, à luz dos desafios propostos pela Organização das Nações Unida (ONU, 2019), ao atendimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

Sob a ótica do mundo real, igualmente, espera-se que as reflexões teóricas possam impactar diretamente na criação de oportunidade nos desenhos de políticas públicas pelos gestores públicos municipais, voltadas ao desenvolvimento do planejamento urbano, desta vez, atendendo às dimensões da sustentabilidade e com o uso consciente da inteligência artificial.

Para que o objetivo proposto deste estudo possa ser alcançado, esta pesquisa está estruturada em seis seções. Esta primeira, introduz a contextualização da problemática, a declaração do objetivo geral desta pesquisa e os resultados esperados. Em seguida, são descritas as explicações sobre os procedimentos metodológicos a serem aplicados para o alcance do objetivo declarado. Na terceira seção, divididas em subseções, são apresentados os construtos teóricos sobre as recentes abordagens conceituais do termo cidades sustentáveis e inteligentes, à luz dos ODS.

Posteriormente, serão apresentadas as considerações finais sobre as reflexões, aqui trazidas, sobre as abordagens conceituais do termo cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades inteligentes, cujas resultantes discussões motivam a continuidade da pesquisa, no futuro, sobre as demais dimensões, não analisadas, nesta fase da pesquisa, para não fugir do escopo deste estudo. Finaliza-se com os devidos agradecimentos, seguidos das referências, que permitirão o fiel alcance do objetivo de pesquisa declarado.

2. Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento e delineamento deste estudo, foi acatada as instruções descritas ao longo do Manual Boas Práticas da Publicação Científica, sugeridas pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - ANPAD (2018). O corpo textual e as citações descritas respeitaram as normas da American Psychological Association - APA (Sanchez, 2019). O delineamento da pesquisa seguiu os procedimentos metodológicos ensinados por Gil (2017). O Quadro 1 apresenta as etapas da pesquisa nas quais foram seguidas, assim como, seu respectivo período.

Quadro 1. Etapas da Pesquisa

Etapa	Realização	Período
Definição do objeto da pesquisa.	Definição do objeto de pesquisa, assim como, problemática e contextualização.	2 semanas
Leitura preliminar das comunicações científicas acerca da problemática.	Pré-compreensão dos termos e conceitos em torno da problemática definida previamente.	2-3 semanas
Elaboração da pesquisa em conjunto com a comunicação científica	Leitura, compreensão e desenvolvimento da comunicação científica, a fim de corroborar com os constructos teóricos em torno das cidades sustentáveis e inteligentes e seus desdobramentos.	3-5 semanas

Fonte: Autores, 2021.

Este estudo teve por finalidade ser uma pesquisa científica pura, também denominada, pela literatura, de pesquisa básica e de natureza qualitativa, organização assim explicada por Creswell (2007). Para tanto, se converteu numa pesquisa bibliográfica (Soares et al., 2018), constituída por levantamento de dados secundários, advindos de materiais já publicados. Assim como ensinado por Gil (2017), investigou-se as abordagens conceituais, reflexões críticas, dados e informações obtidas de obras científicas já publicadas.

Neste sentido, o texto discutiu dentre as obras citadas, evidencia-se as de Saracco (2012), Leite (2012), Batty (2012), ONU (2015), Angelidou (2015), Weiss (2016), UN-Habitat (2018), CE (2018), Battarra, Zucaro (2020), Saadah (2021), Salkuti, (2021). O Quadro 2 descreve, pontualmente, a colaboração de cada autor para esta pesquisa.

Quadro 2. Síntese de autores.

Fonte	Assunto
Lopes, R. (1998). <i>A cidade intencional: o planejamento estratégico de cidades</i> . Mauad Editora Ltda.	Aponta o papel dinâmico entre os gestores públicos para o ordenamento, planejamento e gestão dos territórios urbanos, a fim de construir sistemas seguros e viabilizar a solubilidade de problemáticas sociais inerentes ao processo de globalização.
Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J. & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. <i>IBM Journal of research and development</i> , 54(4), 1-16.	Revisão de literatura partindo dos paradigmas do desenvolvimento sustentável e uso consciente de recursos, sob a luz das Cidades Inteligentes e seus aparatos tecnológicos como a Tecnologia de Informação, para agregar valor aos conglomerados urbanos e seus residentes, assim como aprimorar as infraestruturas urbanas e a qualidade de vida.

<p>Leite, C.; Awad, J. D. C. M. (2012). Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Rio de Janeiro. Bookman.</p>	<p>Adverte aos tomadores de decisões, em âmbito local, que a complexidade do fenômeno urbano se aprofundou nos problemas socioambientais e que reclama por uma gestão pública mais eficiente referentes às problemáticas de ordem social, vivenciadas pela população, em especial as que estão territorializadas, em diferentes escalas social e local.</p>
<p>Saracco, R. (2012). Leveraging technology evolution for better and sustainable cities. <i>Elektrotehniski Vestnik</i>, 79(5), 255.</p>	<p>Estudo de caso em que evidencia as cidades inteligentes como conglomerados urbanos que buscam a conscientização de seus cidadãos em torno do potencial tecnológico, além de apontar como um de seus principais eixos a infraestrutura conjugada com o aporte tecnológico.</p>
<p>Batty, M.; Axhausen, K. W.; Giannotti, F.; Pozdnoukhov, A.; Bazzani, A.; Wachowicz, M.; Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. <i>The European Physical Journal Special Topics</i>, 214(1), 481-518.</p>	<p>Aponta os desdobramentos das cidades inteligentes em torno do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), em conjunto com as infraestruturas urbanas. Apresenta para tanto, sete propostas de implementação destas estruturas inteligentes voltadas à urbe.</p>
<p>Angelidou, M. (2015). Cidades inteligentes: uma conjuntura de quatro forças. <i>Cidades</i>, 47, 95-106.</p>	<p>Revisão de literatura em que aponta os aspectos históricos em torno do desenvolvimento das cidades inteligentes. Assim, identifica que para viabilizar a implantação deste modelo inovador, é necessário a cooperação entre as proposições tecnológicas e o desenvolvimento do conhecimento e estratégias de implementação.</p>
<p>Weiss, M. C. (2016). <i>Cidades Inteligentes: proposição de um modelo avaliativo de prontidão das tecnologias da informação e comunicação aplicáveis à gestão das cidades</i>. [Dissertação de Doutorado], Centro Universitário FEI, São Paulo, SP.</p>	<p>Apresenta um modelo de avaliação para definir se as TIC aplicadas à gestão urbana representam, realmente, modelos inteligentes para o planejamento das cidades inteligentes.</p>
<p>UN-HABITAT. <i>Nova Agenda Urbana</i>. 2018.</p>	<p>Aponta melhores proposições para o bom planejamento urbano e o desenvolvimento sustentável dos conglomerados. Assim, estabelece princípios e reúne padrões para orientar os gestores públicos, à luz dos desdobramentos da sustentabilidade.</p>
<p>Comissão Europeia (CE). (2018). IN-DEPTH REPORT: Indicators for Sustainable Cities. Science for Environment Policy.</p>	<p>Este estudo aponta para os gestores e atores governamentais locais, ferramentas e instrumentos para elaboração de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável, com foco em sua dimensão ambiental.</p>
<p>Vida, Emanuelle; Jesus-Lopes, José Carlos de. (2020) Cidades Sustentáveis e Inteligentes: Uma</p>	<p>Revisão da literatura em torno das cidades sustentáveis e inteligentes, com objetivo de analisar as abordagens conceituais relacionadas à</p>

análise sistemática da produção científica recente. <i>Revista E-Locução</i> , 17(9), 193-213.	problemática. Evidenciando, portanto, que há maior ênfase nos processos de planejamento estratégico e visão holística.
Battarra, R.; Gargiulo, C.; Zucaro, F. (2020). Future Possibility of Smart and Sustainable Cities in the Mediterranean Basin. <i>Journal of Urban Planning and Development</i> , 146(4).	Partindo de um olhar mais sustentável, este estudo aponta os paradigmas das TIC's inerentes às cidades inteligentes, como um modelo para superar os desafios advindos das mudanças climáticas, aumento populacional e degradação dos recursos naturais.
Saadah, M. (2021). Artificial Intelligence for Smart Governance; towards Jambi Smart City. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 717(1), 012030.	Este estudo de caso busca analisar a implementação das TIC's na cidade de Jambi, na qual é considerada um modelo de cidade inteligente. Revelando ainda, possíveis perspectivas para o aprimoramento de seus bancos de dados.
Salkuti, Surender Reddy. (2021). Smart cities: Understanding policies, standards, applications, and case studies. <i>International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)</i> , 11(4), 3137-3144.	Esta revisão de literatura aponta os paradigmas de governança e administração pública para superar os desafios em torno das cidades inteligentes, assim, adota quadro desdobramentos para esta ação, sendo: pessoas e meio ambiente, utilitários inteligentes, tecnologia inteligente e administração inteligente.

Fonte: Autores, 2021.

Caracterizou-se por conter objetivos exploratórios e descritivos, como bem explicam Marconi e Lakatos (2018). Aqui foram exploradas as abordagens teóricas dos termos cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes. A técnica aplicada para o tratamento de dados coletados foi a qualitativa (Gil, 2017), por ser aquela que permitiu ao pesquisador buscar compreender a realidade investigada, a partir da descrição dos conceitos e análise de significados dos atores investigados.

Neste contexto metodológico, o objeto aqui analisado foram os termos cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes, considerado um tema que está ligado diretamente com o cotidiano daqueles que vivem em ambientes urbanos e assentamentos humanos, que guardam relação direta com os desafios colocados nos 17 ODS. O termo também guarda relação direta com as complexas situações-problemas coletivas relacionadas às governanças ligadas às gestões públicas municipais ligadas ao tratamento de água potável e do saneamento básico, à mitigação da mudança global do clima e à busca de uma nova racionalidade, mais sustentável, no modo de produção e consumo vigente.

Por fim, e não menos importante, o estudo comportou-se numa abordagem epistemológica inter e multidisciplinar, tal como bem ensinaram Japiassu (1976) e Niles e Lubell, (2012), uma vez que o conjunto de situações-problemas vivenciadas nos ambientes

urbanos e assentamentos humanos precisa ser analisado por um grupo de disciplinas conexas que interagem e se convergem, oportunizando que cada disciplina saia mais enriquecida no final da análise.

À luz desta abordagem, a literatura apontou que as discussões sobre cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes interagem fortemente e multidisciplinaram-se com os saberes ligados às áreas dos conhecimentos científicos, a exemplo das Ciências Sociais Aplicadas (Administração Pública, de Empresas, Contabilidade e Turismo, Ciências Econômicas e Arquitetura e Urbanismo), Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências da Saúde (CAPES, 2018).

3. Cidades Sustentáveis e Inteligentes

3.1 A evolução das cidades e dos ambientes urbanos

O processo de urbanização imprime aos gestores públicos das cidades grandes desafios coletivos para o seu desenvolvimento econômico, político e social (Lefebvre, 2010). No entendimento de Weiss (2016), para fazer frente a esses desafios coletivos, muitas cidades ao redor do globo vêm buscando habilitar-se com novas capacidades tecnológicas, de forma a implementar melhores níveis de inteligência, a exemplo da inteligência artificial na gestão pública e na oferta de serviços aos cidadãos e organizações que nelas atuam.

Ainda neste sentido, a evolução dos debates científicos em torno da sustentabilidade, busca acompanhar a evolução dos conglomerados urbanos, cujas problemáticas são semelhantes a diversos aspectos (Kapitulcinová et al., 2018). Araújo, Correia e Oliveira (2021) exemplificam e evidenciam a complexidade da temática, na qual engloba fatores políticos, econômicos, sociais, ambientais, tecnológicos e outros. Ademais, os autores ainda ensinam sobre o engajamento atual dos *stakeholders* e a efetiva colaboração deles para elaboração de estratégias e políticas voltadas ao consumo sustentável.

Angelidou (2015) pontua que as primeiras ideias coerentes sobre o futuro da sociedade, economia e assentamentos urbanos, sob o efeito do avanço da tecnologia, surgiram na década de 1850. A publicação mais conhecida trouxe a visão futura de uma cidade saudável e funcional, como uma resposta às cidades construídas, sem planejamento, do início da Revolução Industrial (Hall, 2002).

Já no final do último século, Lopes (1998) ensinou que o planejamento urbano ganhou espaço, em meados da década de 1980, quando o processo de globalização intensificou os desafios sociais e estruturais. Em detrimento a este fenômeno os processos socioeconômicos e sociodemográficos impactaram diretamente na qualidade de vida populacional e na

necessidade, por parte dos gestores públicos locais, de rever novos conceitos sobre o desenho dos planejamentos urbanos (Engel & Almeida, 2017).

Nesse sentido, de acordo com o estudo *World Urbanization Prospects: the 2014 revision*, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2014, p. 2), há um século, havia menos de vinte cidades ao redor do mundo, com população acima de 1 milhão de habitantes. Em 2010, esse número avançou para 436 e as projeções para o final de 2015, já indicavam mais de 500 cidades, com população acima de 1 milhão de habitantes.

O mesmo estudo estima que a população global, projetada para 2050, deverá saltar dos 7,3 para aproximadamente 9,5 bilhões de pessoas, sendo que a população urbana terá saltado de 3,9 para algo perto de 6,3 bilhões de pessoas. Esse fenômeno, inicialmente, sociodemográfico significa que, enquanto a população mundial terá crescido, de 2015 até 2050, à ordem 30,4%, a população urbana, no mesmo período, terá crescido na ordem de 60,2%.

Além disso, medidas sustentáveis foram desenvolvidas e aplicadas diretamente ao viés empresarial/industrial, a fim de minimizar os impactos negativos sobre a vida no planeta, como a pegada de carbono, análise das cadeias de suprimento, controle de origem e matérias-primas e desenvolvimento de produtos sustentáveis (Froehlich, 2020). Vinculado a este paradigma, Souza Andrade, Fagundes e Sauer (2018) pontuam a importância dos índices mensuradores do desenvolvimento local, nos quais possibilitam a análise e aplicabilidade de medidas específicas a serem implementadas pelos gestores públicos municipais.

Diante desse fenômeno, por si só, implica em maior pressão sobre os gestores públicos municipais a desenharem novas soluções que atendam as demandas sociais, cada vez mais complexas, a exemplo de novas abordagens conceituais que poderão tipificar os ambientes urbanos, a exemplo das titulações de cidades sustentáveis, cidades inteligentes ou mesmo de cidades sustentáveis e inteligentes. Interessante, a seguir, tratar das abordagens e das abrangências conceituais de cada termo.

3.2 As abordagens conceituais de cidades sustentáveis

De acordo com Leite (2012), as abordagens conceituais que envolvem o termo cidades sustentáveis são direcionadas para aquelas cidades que são capazes de atenderem às necessidades sociais, culturais, ambientais e políticas, sem perder de vista o desenvolvimento econômico e os aspectos físicos e, ainda garantir acesso equitativo a todos os serviços públicos, sem esgotar ou colocar em risco os recursos da cidade e das regiões que as contornam.

Para Giezen (2016), os conglomerados urbanos possuem intrínsecas características críticas, como qualidade da água e ar, mobilidade urbana, uso da terra, por exemplo. Entretanto,

este mesmo espaço propicia a inovação e adoção de práticas sustentáveis empreendidas, por exemplo, nas cidades sustentáveis. Em concordância, Hassan e Lee (2014) ensinam que estas mudanças são necessárias para melhorar o bem-estar de todos, sem prejuízo a nenhum grupo de pessoas, no presente ou no futuro.

A UN-Habitat (2009) entende que o desenvolvimento urbano sustentável de uma cidade depende de planejamento urbano, que promova formas mais compactas de expansão urbana, com atributos de sustentabilidade urbana, e focada em acessibilidade, e a universalização dos serviços de saneamento básico e da disponibilidade de transporte público de qualidade. Além disso, este mesmo modelo de desenvolvimento deve buscar a melhoria dos serviços públicos essenciais que devem atender às necessidades de diferentes grupos sociais, melhorar as condições ambientais e as oportunidades econômicas, no contexto das cidades.

Ainda na mesma direção, alertada pela UN-Habitat (2018), Oktay (2012), enfatizam que nas construções das cidades sustentáveis devem possibilitar o acesso em torno dos serviços públicos imediatos, como o transporte urbano e o saneamento básico, cujo acesso é direito a todos e incide na dignidade da pessoa humana. Consequentemente, os gestores públicos locais devem aprimorar as medidas estratégicas a fim de proteger e desenvolver práticas ambientais, nas quais são desenvolvidas através de metas sustentáveis a curto, médio e longo prazo (Strbiková et al., 2020).

Notadamente, o 11º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), denominado de cidades e comunidades sustentáveis, desafia a organização das cidades de forma pontual. Nesse item, a ONU (idem) observa a necessidade de tornar as cidades, inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. O mesmo documento também apresenta o desenvolvimento destes objetivos, destacando metas a serem alcançadas em cada tópico. Mais especificamente, nele, a Agenda 2030 (ONU, 2015, p. 30) propõe o atingimento de um conjunto de metas indissociáveis a serem incorporadas no processo de planejamento urbano. São eles:

11.1 Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas.

11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países.

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

11.7 Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

Como se vê, sob a ótica do 11º ODS, a busca por transformar as cidades em ambientes mais sustentáveis, compreendido como um dos desafios da Agenda 2030, está estreitamente ligada aos desenhos do desenvolvimento urbano sustentável e às construções das cidades sustentáveis. Trata-se da superação de um conjunto de desafios coletivos complexos, que precisarão esforços conjuntos de todas as partes interessadas, em especial daqueles órgãos públicos ligados às pastas oficiais do tratamento às questões relativas às aglomerações urbanas.

3.3 As abordagens conceituais de cidades inteligentes

A abordagem conceitual do termo cidades inteligentes emerge, com veemência, em meados de 1980, quando o fluxo de publicação anunciando tal possibilidade de uma nova conceituação, buscava relacionar “o uso de tecnologia com o desenvolvimento de cidades em rede” (Angelidou, 2015, p. 98). Nesse sentido, em 1990, o debate contendo *Smart City* passa a ter por finalidade, um paradigma tecnológico, que englobasse a formação organizacional, econômica, inovadora e globalizada (Gibson et al., 1992).

Para o delineamento desse processo de modernização integrado à inteligência artificial (Saadah, 2021; Yongchang, 2021; Salkuti, 2021), assentadas nas plataformas digitais, surgem os conceitos que incorporam o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Assim, estes dispositivos passam a aprimorar as condições de vida populacional, integrando a sustentabilidade e o uso consciente dos recursos naturais territoriais (Capdvila; Zarlenga, 2015).

Tal cenário também está integrado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), igualmente, no 11º ODS, no qual atribui às cidades inteligentes, o papel de favorecer o desenvolvimento econômico, conectividade, promover energia limpa e tecnologia, oportunidades de digitalização, além de zelar por assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2016). Entretanto, como é destacado por Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011, p. 6), as cidades inteligentes, “além de utilizarem a tecnologia em prol do seu

desenvolvimento integrado, ela também integra investimentos em capital humano, infraestrutura e comunicação”. Em concordância, Bouskela et al. (2016, p.16) definem que,

Uma Cidade Inteligente é aquela que coloca as pessoas no centro do desenvolvimento, incorpora tecnologias da informação e comunicação na gestão urbana e utiliza esses elementos como ferramentas que estimulam a formação de um governo eficiente, que engloba o planejamento colaborativo e a participação cidadã. Smart Cities favorecem o desenvolvimento integrado e sustentável tornando-se mais inovadoras, competitivas, atrativas e resilientes, melhorando vidas.

Tendo em vista tal abordagem conceitual do termo cidade inteligente, Kourtiti (2017) descreve que, recursos cognitivos, tais como *hardware*, *software*, *orgware*, *ecoware*, *know-how*, contribuem para que haja desdobramentos da inteligência artificial, partindo do uso das plataformas digitais, para sanar problemáticas coletivas complexas e emergentes relativas à urbanização. Sob esta perspectiva, Harrison (2010, p. 2) comenta que a partir da implementação da TIC é possível desenvolver uma cidade instrumentada, interconectada e inteligente, face à possibilidade de integrar um conjunto de dados amplamente diversificados sobre pessoas, sistemas, organizações, fluxos informáticos (*big data*). Para ele,

Interconnected – Information obtained from instrumentation data is integrated throughout an end-to-end process, system, organization, industry, or value chain. In addition, such data may be interconnected across multiple processes, systems, organizations, industries, or value chains. Interconnection may also bring together information that exists in an unstructured way or en masse and not associated with a system in particular. For example, Web 2.0 interconnectivity across social networks, search engine queries, and other such logical constructs offers meaningful information but exists across a mesh of physically distributed systems.

Nessa perspectiva, Batty (2012) aponta que o uso do *big data* precisa ser amplamente trabalhado e explorado, pois atualmente, a quantidade de dados extraída é pequena, quando comparada a quantidade que poderia ser gerada, utilizando os instrumentos tecnológicos corretos. Entretanto, o uso dessas tecnologias vem se aprimorando e proporcionando a criação de cidades em redes, nas quais corroboram para a elaboração de um novo espaço urbano, em que há integração entre agentes econômicos e sociais de maneira instantânea, como bem apontou Castells (2012).

3.4 O novo construto conceitual de cidades sustentáveis e inteligentes: sua aplicação prática nas gestões públicas voltadas aos desafios coletivos do ambiente urbano e assentamentos humanos

Os resultados das pesquisas de Komninos (2011, p. 172) consideraram que, desde 2005, registra-se um crescente interesse pela adoção de ecossistemas inovadores e inteligentes

voltados para a gestão pública das cidades. Mas, foi somente a partir de 2010, que a busca por investimentos, por parte das indústrias de infraestrutura urbana para cidades inteligentes alcançou maiores proporções (Angelidou, 2015, p. 100). De acordo com Fu e Zhang (2016, p. 117), coincidentemente, no mesmo ano, “houve um crescimento repentino de pesquisas acadêmicas abordando os conceitos de cidades sustentáveis e cidades inteligentes e a promoção das cidades em torno da sustentabilidade”.

Para Hojer e Wangel (2015), por força das abordagens conceituais do termo cidades sustentáveis e inteligentes, de forma prática no mundo real, são capazes de atender as necessidades de sua população atual, sem colocar em risco outras pessoas e gerações futuras, assim, com o auxílio da TIC é possível que não se exceda as capacidades ambientais. Em concordância, Leznick e Lewandoska (2016, p. 49) destacam que “Cidades Sustentáveis e Inteligentes são territórios que utilizam Tecnologias de Informação e Comunicação e práticas de desenvolvimento urbano sustentável com o intuito de proporcionar melhor qualidade de vida aos seus cidadãos”.

A literatura consultada esclarece que ao redor do mundo, já é possível identificar cidades que têm adquirido o status e o reconhecimento de terem sido elevadas à condição de cidades sustentáveis e cidades inteligentes, a exemplo de Londres, que foi considerada pela *IESE Cities in Motion Index 2019* (EISE, 2019), a cidade com o melhor índice de inteligência (Berrone et al., 2019, p. 9):

after year, the top place in the ranking seems to be disputed by London (United Kingdom) and New York (United States), two highly developed and smart cities. This year it has been London’s turn to occupy the top position in the overall ranking, thanks to its performance in the dimensions of international outreach (position 1), human capital (position 1), mobility and transportation (position 3) and the economy (position 12). However, the city does not show such a good performance in the dimensions of social cohesion (position 45) and the environment (position 34). It should be made clear that, although the city is not in a prominent position in these dimensions, each year it shows an improvement, consistent with the work being done to turn it into a smart city in every way.

Para Bibri e Krogstie (2017), existe uma integração iminente entre os paradigmas de desenvolvimento sustentáveis e a implementação e utilização de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento local, nas quais configuram a interconexão entre cidades sustentáveis e inteligentes. Entretanto, a lacuna científica interdisciplinar entre cidades inteligentes e os ODS são expressas na revisão sistemática, realizada por Vida e Jesus-Lopes (2018), em que apontaram para a inexistência de publicações científicas que mostrassem tais discussões. Em última análise, uma cidade não é sustentável se não é realmente inteligente. Abordando esta

combinação de proposições, Abadala et al. (2014, p. 112), ensaiam que tais conceitos possibilitam averiguar que:

A existência de uma miríade de soluções tecnológicas que estão integrando o contexto urbano e, segundo alguns autores, o uso da tecnologia está substancialmente interligado às características de criação de ambientes de vida sustentável. A eficácia da tecnologia pode ser presenciada, por exemplo, na automação das funcionalidades em ambientes de convivência e nas tecnologias ambientais de alto impacto.

Tendo em vista os expostos supracitados, pode-se constatar que o desenvolvimento das cidades sustentáveis e inteligentes se interligam, a partir da implementação da TIC, para sanar as necessidades e promover melhor qualidade de vida da população atual, sem comprometer as gerações futuras, através da adequação da mobilidade urbana, com aporte das dimensões da sustentabilidade, reconhecidos como princípios do paradigma do Desenvolvimento Sustentável.

Com base nos estudos de Trindade et al. (2017) e Vida et al. (2020), e fundamentada numa revisão bibliográfica aplicada, verifica-se que ao analisar as abordagens teóricas dos termos cidades sustentáveis e cidades inteligentes, há de se considerar que a dinâmica estabelecida entre as cidades sustentáveis e cidades inteligentes, quando tratadas em separadas, se diferenciam no tocante uso de tecnologia digital, já que a última, através de seus mecanismos e conhecimentos tecnológicos, busca alcançar a organização e dos acúmulos dos *big datas* e da alta densidade tecnológica nas ferramentas digitais, comportada nos *softwares* e demais jogos de programas computacionais.

Já o termo cidades sustentáveis e inteligentes comporta as construções de cidades à luz das dimensões da sustentabilidade, combinado com o uso racional e consciente da inteligência artificial, podendo assim desenhar políticas públicas com propostas de superar os desafios coletivos centrados nas cidades, atendendo assim as metas que comportam os ODS (ONU, 2015).

Isto posto, no que diz respeito à abrangência no mundo real, dos termos cidades sustentáveis e cidades inteligentes, inicialmente, há que se refletir que o fato de uma cidade ser considerada sustentável não a implica que a mesma venha a ser validada, automaticamente como uma cidade inteligente, uma vez que, poderá a gestão pública desenhar políticas públicas que atendam somente e unicamente as dimensões da sustentabilidade, sem no entanto, atentar-se para o uso racional da inteligência artificial nos seus processos decisórios sobre a gestão inteligente da cidade, inclusive sobre a qualidade dos recursos naturais ou mesmo sobre os ecossistemas naturais sobre os quais as cidades estão assentadas.

Ao contrário, também poderá se concretizar. O fato de uma cidade ser considerada inteligente não a faz se interpretada, automaticamente, como uma cidade sustentável, uma vez que poderá a gestão pública fomentar políticas públicas que atendam só e unicamente as instalações das ferramentas tecnológicas, sem o uso racional e consciente nos procedimentos digitais de coleta de dados, que podem facilitar o processo decisório sobre a coisa urbana; sem no entanto, se atentar para as dimensões da sustentabilidade e da qualidade ou mesmo das fragilidades dos ecossistemas sobre os quais os ambientes urbanos estão construídos.

O uso destas tecnologias em prol do desenvolvimento sustentável, já evidenciadas em diversas cidades do globo, possibilitam a capacidade habitacional que se decorre, pois em face às constantes mudanças ambientais, sociais e urbanas, ainda há a promoção dos princípios sustentáveis (Batarra et al., 2020). Nesse sentido, movimentos sociais de cidadania ecológica surgem como uma forma de incentivar mudanças de *mindset* para as perspectivas de consumo sustentáveis, nas quais são correspondidas por incentivos éticos (Seyfang, 2006).

Como se vê, o debate englobando cidades sustentáveis e inteligentes se integram aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), em especial, aos 9º ODS, que engloba a promoção de infraestrutura resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação o desenvolvimento urbano, combinado com o 11º ODS, no qual busca tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes, ambos combinados com o 12º Objetivo, que engloba o racionalidade sobre a produção e consumo responsável.

Há, ainda, de se considerar outros desafios coletivos propostos pela ONU, ao promulgar os ODS, que estão indiretamente relacionados aos desafios coletivos a serem superados pelos gestores públicos municipais, a exemplo, do 6º ODS, que busca por políticas públicas voltadas à oferta de água potável e de infraestrutura de saneamento básico a toda população urbana, que de forma, sistemática, associa-se aos desafios do 13º ODS, que tem como desafio mitigar as externalidades negativas advindas das mudanças climáticas, cujas emissões excessivas dos Gases Efeito Estufa (GEE), liberadas no ambiente urbano, contribuem positivamente para com o aquecimento global e para a expressiva emergência climática.

4. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo geral analisar as abordagens conceituais dos termos cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades sustentáveis e inteligentes, à luz dos desafios dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Por conta dos procedimentos metodológicos desenhados e aplicados, ao longo da revisão bibliográfica aplicada, foi possível

refletir sobre o objetivo declarado, na parte introdutória. Para tanto, este estudo dá continuidade às proposições de trabalhos futuros, apontados por Lopes (1998), Harrison et al. (2010), Leite (2012), Saracco (2012) e depois por Vida e Jesus-Lopes (2020), dentro das citadas propostas de pesquisas futuras, apontados no Quadro 2.

De forma sucinta, a abordagem conceitual do termo cidades sustentáveis, há de se considerar que ele abrange amplamente conceitos ligados às dimensões de sustentabilidade, que são incorporadas ao debate de problemas centrais da vida urbana, que precisa ser de interesse na agenda dos gestores públicos, que tomam decisões sobre a coisa urbana. A abrangência conceitual do termo imprime um consciente dever dos gestores públicos em desenhar políticas públicas voltadas à mitigação dos impactos ambientais resultantes dos processos de urbanização das cidades, à luz das dimensões da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Com relação à abordagem conceitual do termo cidades inteligentes, há de se considerar que ele se relaciona com a implantação das TIC, como ferramenta para o desenvolvimento urbano, visando construir uma pauta tecnológica sistemática e em formato de rede, com o uso consciente da inteligência artificial. Neste viés, viabiliza-se uma integração entre os setores urbanos de maneira, sejam eles públicos ou privados, a fomentar uma melhora na qualidade de vida populacional, integrado aos paradigmas econômicos e sociais.

Assim sendo, pode-se constatar que os resultados apontaram para as seguintes considerações. O fato de as cidades sustentáveis merecerem tais certificações, por si não, não significam que elas operam de forma inteligente; ou seja, que elas estejam integradas aos sistemas de inteligência artificial, a fim de gerar resultados mais eficientes e racionais, por conta dos aportes das plataformas e das ferramentas tecnológicas digitais, que servem de base às tomadas de decisões dos gestores públicos e mesmo às governanças que coordenam cidades.

Por outro lado, foi possível compreender que também as cidades inteligentes, por si só, não se elevam, automaticamente, à categoria de cidades sustentáveis, pois o fato de estarem imbricadas por sistemas computacionais, densamente estruturada pelo uso da inteligência artificial, não significam que elas atendam, necessariamente, as dimensões da sustentabilidade, como por exemplo, manter a exclusão digital dos residentes e transeuntes daqueles ambientes urbanos, bem como já visto, nas seções anteriores, o atendimento dos desafios propostos pelos ODS, promulgados pela ONU.

As reflexões permitiram considerar que as proposições construtivas de cidades sustentáveis e inteligentes conseguem combinar, harmoniosamente, as premissas das dimensões da sustentabilidade e do uso racional e consciente da inteligência artificial, arrançadas nas

ferramentas tecnológicas, disponibilizadas pelas TIC, exatamente aquelas que são os suportes para que as cidades se elevem à condição de cidades inteligentes.

Diante das reflexões discorridas, é possível observar que o debate acerca das cidades sustentáveis e inteligentes englobam uma dimensão epistemológica inter e multidisciplinar, pois se englobam estudos que vão desde Ciências da Natureza, passando pelas Ciências Sociais Aplicadas. Nesse sentido, estudar e refletir sobre os fenômenos sociais complexos, tais quais o processo de urbanização e seus agravantes coletivos, exige artifícios, inclusive dos gestores públicos e dos atores interessados na coisa urbana, nos quais possibilitaram olhares dos diversos saberes científicos para a mitigação das situações problemas, vivenciadas na urbe, assim como sugere a prática multi e interdisciplinar.

Dentre as fragilidades ao longo deste estudo, há de se apontar que o debate acadêmico, à luz das proposições das cidades sustentáveis e inteligentes, engloba áreas de estudos inter e multidisciplinares, e para tanto, esta pesquisa não abarcou tais facetas multilaterais de maneira abrangente. Além disso, o campo de discussões em torno de tal problemática é relativamente atual, e conseqüentemente, apresentou certo grau de desafio para elaboração dos tópicos tratados.

Nesse contexto, pôde-se evidenciar os aspectos de fundamental importância para o desenvolvimento perene e integral da sociedade, partindo dos desdobramentos das cidades sustentáveis e inteligentes, assim como, as postulações aferidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Para estudos futuros são sugeridas atenções relativas às implicações da margem de estudo, bem como a ampliação dos métodos e bases de leitura e análise de dados relativos às cidades sustentáveis e inteligentes buscando, criteriosamente, integrar o tocante multidisciplinar e as facetas do Desenvolvimento Sustentável.

Por fim, verificou-se que se trata de uma temática relativamente recente no campo de desenvolvimento urbano, que necessita de uma ampla discussão no meio acadêmico. Espera-se que os breves resultados do estudo aqui apontados possam servir como instrumento de um maior debate na academia, bem como possa servir de base para uma reflexão, por parte das partes interessadas, bem como dos gestores públicos municipais, no desenho de políticas públicas voltadas para a construção de ambientes urbanos mais sustentáveis e inteligentes.

Agradecimentos

O alcance dos objetivos declarados nesta pesquisa foi possível graças ao suporte financeiro, na modalidade de bolsas de estudos, disponibilizado pelo Programa Institucional de Iniciação Científica da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior, ligada ao Ministério da Educação (PIBIC/CAPES/MEC), combinado com o apoio estrutural e científico da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Referências

Abdala, L. N., Schreiner, T., da Costa, E. M., & dos Santos, N. (2014). Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? Uma revisão sistemática de literatura. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, 3(5), 98-120.

Acserald, H., & Mello, C. C. D. A. BEZERRA, G. N. MELLO, Cecília Campello do Amaral. (2009). *O que é Justiça Ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond.

Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234-245.

Al-Nasrawi, S., Adams, C. & El-Zaart, A. (2015). A conceptual multidimensional model for assessing smart sustainable cities. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(3), 541-558.

Araújo, A. C. M.; Oliveira, V. M. & Correia, S. E. N. (2021). Consumo sustentável: Evolução temática de 1999 a 2019. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(2), 1–34.

Angelidou, M. (2015). Cidades inteligentes: uma conjuntura de quatro forças. *Cidades*, 47, 95-106.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2018). *ABNT NBR 6023 – Informação e documentação – Referências – Elaboração*. (2 ed). Rio de Janeiro.

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). (2017). *Boas Práticas da Publicação Científica: um manual para autores, revisores, editores e integrantes de Corpos Editoriais*. Recuperado em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/top/midias_noticias/editora/old/Editora/Revista_Administracao/Boas_Praticas.pdf.

Battarra, R., Gargiulo, C. & Zucaro, F. (2020). Future Possibility of Smart and Sustainable Cities in the Mediterranean Basin. *Journal of Urban Planning and Development*, 146 (4).

Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M. & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.

Berrone, Pascual; et al. (2019). *IESE Cities in Motion Index - Business School, Strategic Management*, IESE Business School University of Navarra. Recuperado em <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>.

Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable cities and society*, 31, 183-212.

- Bibri, S. E. (2013). ICT for sustainable urban development in the European Information Society: a discursive investigation of energy efficiency technology. *School of Culture and Society*, Malmö University.
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., Facchina, M., Juan, E. J. & de Desarrollo, B. I. (2016). Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente. *[Monografia do Banco Interamericano de Desenvolvimento]*. Brasil.
- Brković M. & Sretović Brković V. (2017) Lighting up the Landmarks with Information About the Environment. In: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. SSPCR 2015. Green Energy and Technology. Springer, Cham.
- Campeão, Nádia. (2019). Cidades Democráticas. *A experiência do PCdoB e da Esquerda em Prefeituras (1985-2018)*. São Paulo Anita Garibaldi/Fundação Maurício Grabois.
- Capdevila, I. & Zarlenga, M. (2015). Smart city or smart citizens? The Barcelona case, *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266-282.
- Castells, M. (2012). *A sociedade em rede*. Paz e Terra. São Paulo.
- Cechin, A. D. & Veiga, J. E. D. (2010). A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. *Brazilian Journal of Political Economy*, 30(3), 438-454.
- Comum, N. F. (1991). *Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento*. FGV. Rio de Janeiro.
- Comissão Europeia (CE). (2018). *IN-DEPTH REPORT: Indicators for Sustainable Cities*. Science for Environment Policy. Recuperado em: http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/indicators_for_sustainable_cities_IR12_en.pdf.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre. Artmed.
- D'Auria, A., Tregua, M., & Vallejo-Martos, M. C. (2018). Modern conceptions of cities as smart and sustainable and their commonalities. *Sustainability*, 10 (8), 2642.
- Engel, V. & Almeida, G. G. J. (2017) O papel do capital humano e da inovação tecnológica na perspectiva das cidades sustentáveis. *Revista Científica Digital - Comunicação e Turismo*, 3(2), 78-112.
- Elkington, J. (2001). *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books.
- Ferreira, T. G. O. (2018). Políticas públicas para o SAG da bovinocultura de corte. *[Dissertação Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional]*. Escola de Administração e Negócios. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande (MS).
- Fiorillo, C. A. P. (2014). *Estatuto da Cidade comentado*. Lei n. 10.257/2001: Lei do Meio Ambiente Artificial. São Paulo. Saraiva.

Foladori, G. (2000). Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável. *Revista Ambiente & Sociedade*, (6-7), 169-173.

Froehlich, C. (2020). Ações de sustentabilidade com foco ambiental: Um estudo de caso em uma indústria química. *Desafio Online*, 8 (1).

Fu, Y., & Zhang, X. (2017). Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. *Cities*, 60, 113-123.

Garau C., Balletto G., Mundula L. (2017) A Critical Reflection on Smart Governance in Italy: Definition and Challenges for a Sustainable Urban Regeneration. In: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. SSPCR 2015. *Green Energy and Technology*. Springer, Cham.

Garau, C. & Pavan, V. M. (2018). Evaluating urban quality: Indicators and assessment tools for smart sustainable cities. *Sustainability*, 10 (3), 575.

Gibson, D. V., Kozmetsky, G., & Smilor, R. W. (Eds.). (1992). *The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks*. Rowman & Littlefield.

Giezen, Mendel. (2016). Cidades Sustentáveis: Enfrentando os Desafios do Amanhã. *The Planning Review*, 52 (1), 92-93.

Gil, Antonio Carlos. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo. Atlas,

Hall, P. (2014). *Cities of tomorrow: an intellectual history of urban planning and design since 1880*. John Wiley & Sons.

Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J. & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of research and development*, 54 (4), 1-16.

Hassan, AM, & Lee, H. (2015). O paradoxo da cidade sustentável: definições e exemplos. *Meio ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade*, 17 (6), 1267-1285.

Höjer, M., & Wang, J. (2015). Smart sustainable cities: definition and challenges. In: *ICT innovations for sustainability*, 333-349. Springer, Cham.

IESE Cities in Motion Index (CIMI). (2019). *IESE Cities in Motion Index (2019)*. Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509.pdf>

Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Imago editora.

Junior, C. M., Ribeiro, D. M. N. M., da Silva Pereira, R. & Bazanini, R. (2018). Do Brazilian cities want to become smart or sustainable? *Journal of Cleaner Production*, 199, 214-221.

Kapitulcionová, D. et al. (2018). Towards integrated sustainability in higher education-Mapping the use of the Accelerator toolset in all dimensions of university practice. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4367-4382.

Komninos, N. (2011). Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3 (3), 172-188.

Kourtit, K. (2017). Towards a sustainable i-city: Intelligent transition management of digital places. *Quality Innovation Prosperity*, 21 (1), 151-164.

Lefebvre, Henri. (2010). *O direito à cidade*. São Paulo. Centauro.

Leff, Enrique. (2000). Espaço, lugar y tiempo: la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental. *Revista Desenvolvimento & Meio Ambiente*, (1), 57-69.

Leite, C. & Awad, J. D. C. M. (2012). *Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano*. Rio de Janeiro. Bookman.

Leznicki, M., & Lewandowska, A. (2016). Contemporary concepts of a city in the context of sustainable development: perspective of humanities and natural sciences. *Problemy Ekorozwoju-Problems of Sustainable Development*, 11 (2), 45-54.

Lopes, J. C. J. (2007). Resíduos sólidos urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR. [Tese de Doutorado]. Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná.

Lopes, R. (1998). *A cidade intencional: o planejamento estratégico de cidades*. Mauad Editora Ltda.

Marconi, M. D. A. & Lakatos, E. M. (2001). *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo. Atlas.

Marconi, M. D. A. & Lakatos, E. M. (2018) *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo, Atlas.

Niles, M. T. & Lubell, M. (2012) Integrative frontiers in environmental policy theory and research. *Policy Studies Journal*, 41-64.

Oktay, D. (2012). Human sustainable urbanism: In pursuit of ecological and social-cultural sustainability. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 36, 16-27.

Organização das Nações Unidas (ONU). (2014). *World Urbanization Prospects: Revision 2014*. Highlights. Recuperado em: <http://goo.gl/ZaXUnE>.

Organização das Nações Unidas – ONU (2015). *17 Objetivos para Transformar o Nosso Mundo (ODS)*. 2015. Recuperado em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Organização das Nações Unidas (ONU). (2018). *Population Facts*. Recuperado em: https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-PopFacts_2018-1.pdf.

Rissato, P. H. S. A. Jesus Lopes, J. C. Moura-Leite, R. C. de Carvalho Figueiredo, J., Binotto, E., & da Silva, F. F. (2018). A análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das universidades federais Brasileiras. *Ciência e Natura*, (40), 68-89.

Ruediger, M. A. & Jannuzzi, P. M. (2018). Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável [recurso eletrônico]: dos mínimos sociais dos objetivos de desenvolvimento do milênio à agenda multissetorial e integrada de desenvolvimento sustentável/Coordenação.

Saadah, M. (2021, March). Artificial Intelligence for Smart Governance; towards Jambi Smart City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 717 (1), 012030.

Sachs, Ygnacy. (2002). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro. Garamond.

Salkuti, Surender Reddy. (2021). Smart cities: Understanding policies, standards, applications, and case studies. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 11(4), 3137-3144.

Santos, L. I. V. S, Freitas, W. R. S., Mello, M. M. M., Teixeira, A. D. & Caldeira-Oliveira, J. H. (2021). O papel da cultura organizacional para o desenvolvimento da sustentabilidade: O caso de um campus universitário brasileiro. *Desafio Online*, 9 (2), 212-239.

Saracco, R. (2012). Leveraging technology evolution for better and sustainable cities. *Elektrotehniski Vestnik*, 79 (5), 255.

Secchi, L., Coelho, F. & Pires, V. (2019). Políticas públicas: conceitos, casos práticos, questões de concursos. *Políticas Públicas: conceitos, casos práticos, questões de concursos*, 3.

Seyfang, G. (2006). Ecological citizenship and sustainable consumption: Examining local organic food networks. *Journal of rural studies*, 22 (4), 383-395.

Singer, P., & Justo, M. G. (2017). *Urbanização e desenvolvimento*. Autêntica.

Soares, S. V., Picolli, I. R. A., & Casagrande, J. L. (2018). Pesquisa bibliográfica, pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade. *Administração: ensino e pesquisa*, 19 (2), p. 1-19.

Souza Andrade, G. A. de, Fagundes, M. B. B., & Sauer, L. (2018). Como mensurar o desenvolvimento local de um município? Uma abordagem a partir das propriedades dos indicadores. *Desafio Online*, 6 (3), 517-538.

Štrbíkóvá, D., Vdolečková, E., & Vitková, Ľ. (2020). Industry as a Determining Factor of Sustainable Development of Settlements by the Danube. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 960 (3), 032053.

Tanguay, G. A., Rajaonson, J., Lefebvre, J. F., & Lanoie, P. (2010). Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. *Ecological Indicators*, 10 (2), 407-418.

Trindade, E. P., Hinnig, M. P. F., Moreira da Costa, E., Marques, J. S., Bastos, R. C. & Yigitcanlar, T. (2017). Sustainable development of smart cities: A systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3 (3), 11.

Tu Wien. (2015). *European Smart Cities 4.0*. Vienna University of Technology (Org). Recuperado em: <http://www.smart-cities.eu/?cid=01&ver=4>.

UN-HABITAT. (2018). *Nova Agenda Urbana*. 2018. Recuperado em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>.

_____. (2016). *Nova Agenda Urbana*. Declaração de quitos sobre cidades e aglomerados urbanos sustentáveis para todos. Recuperado em: <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Portuguese.pdf>.

Veiga, J. E. D. (2020). Saúde e sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 34 (99), 303-310.

Vida, Emanuelle Teixeira (2020). Cidades Sustentáveis e Inteligentes: Um olhar sobre a condição da cidade de Campo Grande (MS). [*Dissertação de Mestrado*]. Programa de Mestrado Profissional em Eficiência Energética e Sustentabilidade. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande (MS).

Vida, E.; Jesus-Lopes, J. C (2018). Cidades Inteligentes e Sustentáveis: Uma análise sistemática da produção científica recente. *Anais... XX ENGEMA*. Universidade de São Paulo (USP/SP). São Paulo.

Vida, Emanuelle; Jesus-Lopes, José Carlos de. (2020) Cidades Sustentáveis e Inteligentes: Uma análise sistemática da produção científica recente. *Revista E-Locução*, 17 (9), 193-213.

Villagra, E. C., & Campos, M. P. (2019). Avances de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las Universidades: Caso UNAN-Managua. *Revista Compromiso Social*, (2), 25-34.

Weiss, M. C. (2016). *Cidades Inteligentes*: proposição de um modelo avaliativo de prontidão das tecnologias da informação e comunicação aplicáveis à gestão das cidades. [Dissertação de Doutorado], Centro Universitário FEI, São Paulo, SP.

Zhang, Y., Geng, P., Sivaparthipan, C. B. & Muthu, B. A. (2021). Big data and artificial intelligence based early risk warning system of fire hazard for smart cities. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 45, 100986.