



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

RENAN BATISTA CONCEIÇÃO

**CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SUSTENTÁVEL: UMA
REVISÃO BIBLIOMÉTRICA NA LITERATURA**

**SÃO CRISTÓVÃO, SE
2022**

RENAN BATISTA CONCEIÇÃO

**CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SUSTENTÁVEL: UMA
REVISÃO BIBLIOMÉTRICA NA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Departamento de
Administração do Centro de Ciências
Sociais Aplicadas da Universidade Federal
de Sergipe (UFS), como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Administração, em cumprimento as
Normas regulamentadas pela Resolução
nº 69/2012/CONEPE

Orientador: Professora Dra. Rosângela
Sarmiento Silva

Juliana Moreira dos Santos

Coorientador: Juliana Moreira dos Santos

**SÃO CRISTÓVÃO, SE
2022**

RESUMO

Cidades Inteligentes no aspecto sustentável ou Cidades Inteligentes Sustentáveis vem sendo apontado como um mecanismo capaz de auxiliar na construção dos ambientes urbanos com o intuito de conseguir atingir suas metas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Através desse contexto verificou a necessidade de compreender os andamentos dos estudos dessa temática. Essa monografia tem como objetivo identificar como estão as discussões teóricas nos últimos cinco anos na literatura sobre Cidades Inteligentes no campo da Sustentabilidade. Para isso, realizou-se uma revisão bibliométrica auxiliada por uma revisão sistemática, esse estudo se caracteriza como qualitativa e descritiva, na qual teve seus dados coletados na base de dados Scopus e tratados por meio de análise bibliométrica auxiliada pela *Software Vosviewer* e análise sistemática guiada por um protocolo de execução. Os principais resultados apontam um crescimento nas publicações do tema voltado a Sustentabilidade e ainda atendendo uma multidisciplinaridade em seu campo de estudo, também se percebeu que os principais estudos estão sendo mais discutidos na Europa e em que sua maioria a sua discussão é teórica. Neste estudo, demonstrou-se que o foco das pesquisas voltadas para Cidades Inteligentes atendendo os ODS vem privilegiando os aspectos sociais, econômicos e sociais e principalmente concentram-se no ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), foi possível identificar que a temática ambiental analisada na revisão é o assunto principal, sendo ela um tema emergente e atual e o uso da tecnologia como meio para melhorar a qualidade de vida nos centros urbanos de maneira que inclua a população de forma socialmente e economicamente. Além dos ODS trabalhado no tema, essa discussão oferece orientação útil para o planejamento de próximos estudos relacionados a *Smart City* no aspecto sustentável e a principal contribuição deste trabalho é mostrar os direcionamentos dos estudos de Cidades Inteligentes no aspecto sustentável no âmbito internacional. Também foi identificado a necessidade de futuras pesquisas dessa temática. Por fim, acredita-se que a principal contribuição deste trabalho é mostrar os direcionamentos dos estudos de Cidades Inteligentes no aspecto sustentável no âmbito internacional atendendo aos ODS.

Palavras-chave: Cidade Inteligente. Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS). Cidade Sustentáveis. Revisão Bibliométrica. Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Smart Cities in the sustainable aspect or Sustainable Smart Cities have been identified as a mechanism capable of assisting in the construction of urban environments in order to achieve their goals and the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN). Through this context, it was verified the need to understand the progress of studies on this theme. This monograph aims to identify how are the theoretical discussions in the last five years in the literature on Smart Cities in the field of Sustainability. For this, a bibliometric review was carried out aided by a systematic review, this study is characterized as qualitative and descriptive, in which its data were collected in the Scopus database and treated through bibliometric analysis aided by Vosviewer Software and guided systematic analysis by an execution protocol. The main results point to a growth in publications on the topic of Sustainability and, even considering a multidisciplinary in its field of study, it was also noticed that the main studies are being more discussed in Europe and in which most of its discussion is theoretical. In this study, it was demonstrated that the focus of research on Smart Cities meeting the SDGs has been privileging social, economic and social aspects and mainly focused on SDG 11 (Sustainable Cities and Communities). it was possible to identify that the environmental theme analyzed in the review is the main subject, being an emerging and current theme and the use of technology as a means to improve the quality of life in urban centers in a way that includes population socially and economically. In addition to the SDGs worked on the subject, this discussion offers useful guidance for planning future studies related to Smart City in the sustainable aspect and the main contribution of this work is to show the directions of studies of Smart Cities in the sustainable aspect at the international level. It was also identified the need for future research on this topic. Finally, it is believed that the main contribution of this work is to show the directions of Smart Cities studies in the sustainable aspect at the international level, meeting the SDGs.

Keywords: Smar City. Sustainable Development Goals (SDGs). Sustainable City. Bibliometric Review.

RENAN BATISTA CONCEIÇÃO

**CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SUSTENTÁVEL:
UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA NA LITERATURA NOS ÚLTIMOS
CINCO ANOS**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao Departamento de Administração do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal de Sergipe (UFS), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração em cumprimento às Normas regulamentadas pela Resolução nº 069/2012/CONEPE.

Trabalho defendido e aprovado em 05 de Dezembro de 2022

BANCA EXAMINADORA

**Prof^a. Dra. Rosângela Sarmento Silva
(Orientadora)
Universidade Federal de Sergipe**

**Prof^a. Juliana Moreira dos Santos
(Co-orientadora)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará**

Prof^a. Gustavo Passos Fortes

Prof^a. Prof. Marcos Cesar Weiss

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conceito de cidades inteligentes no aspecto sustentável.....	15
Quadro 2 – Dimensão e características do <i>Tripple Bottom Line</i>	19
Quadro 3 – Intuito de Cada Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	20
Quadro 4 – Etapas do protocolo.....	24
Quadro 5 – Artigos foco deste estudo.....	26
Quadro 6 – Áreas que mais publicaram os Artigos Seleccionados.....	31
Quadro 7 – Ilustração dos Clusters e Ligações.....	37
Quadro 8 – Metas do ODS 11.....	41
Quadro 9 – Apresentação dos ODS por Identificador.....	42
Quadro 10 – Apresentação dos Resultados por Categoria.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Roteiro de delimitação do tema.....	25
Figura 2 – Mapa de clusters com as principais conexões entre os abstracts dos artigos selecionados.....	32
Figura 3 – Mapa de coautoria.....	34
Figura 4 – Mapa de coautoria por país.....	35
Figura 5 – Acoplamento bibliográfico entre autores.....	35
Figura 6 – Acoplamento bibliográfico por organização (Ligação).....	36
Figura 7 – Citação de referências citadas nos estudos.....	38
Figura 8 – Densidade de citação de referências citadas nos estudos.....	39
Figura 9 – Cocitação de fontes citadas.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição Temporal das Publicações.....	30
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA	14
2.1	CIDADE INTELIGENTE	14
2.2	SUSTENTABILIDADE	18
2.3	CIDADES INTELIGES SUSTENTÁVEIS	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO, FONTE DE DADOS E SELEÇÃO DE ESTUDOS	24
4	RESULTADOS	29
4.1	PRINCIPAIS ESTUDOS DE CIDADES INTELIGENTES NO CAMPO DA SUSTENTABILIDADE	29
4.1.1	Correlação temática sobre Cidades Inteligentes e Sustentabilidade	32
4.2	CIDADES INTELIGENTES COM BASE NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-ODS	40
4.3	DISCUSSÕES TEÓRICAS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS NA LITERATURA SOBRE CIDADES INTELIGENTES NO CAMPO DA SUSTENTABILIDADE	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O termo *Smart City* (Cidade Inteligente) foi utilizado pela primeira vez na década de 1990 e havia o intuito a importância das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas infraestruturas dentro dos ambientes urbanos (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015). E conforme o avanço dos estudos foram surgindo novos conceitos para esse tema, conforme Giffinger e Gudrun (2010), autores populares nessa temática dizem que, existem seis dimensões numa cidade inteligente: economia, mobilidade, governança, meio ambiente, convívio e pessoas.

Ao decorrer dos estudos, esse tema foi ganhando novos conceitos, essas novas visões sobre o tema, se adaptaram conforme o ambiente e o objeto de estudo realizado por cada pesquisador.

Um instrumento que possui uma adaptação sobre o tema são os estudos de cidades inteligentes na perspectiva da sustentabilidade, pois a sociedade ganhou noção do risco ao meio ambiente, estando dispostos ao desenvolvimento de um paradigma social, econômico e urbano (FLORES; TEIXEIRA, 2017). O estudo de Abdala *et al.*, (2014) assevera que a popularização das cidades inteligentes sustentáveis possibilitou a criação de novas definições e temáticas ligado a sustentabilidade como: *Green City* (Cidade Verde/ Município Verde) e *Sustainable Smart City* (Cidade Inteligente e Sustentável).

Brilhante, Klass (2018) informam que, o termo de *Green City* possui diversos significados para diferentes autores, mas no geral, ainda os autores afirmam que os pesquisadores tentaram traduzir o conceito de cidade verde em duas visões, a primeira sendo métodos e ferramentas como *benchmarks* para medir o desempenho ambiental e/ou de sustentabilidade no ambiente urbano; e a segunda foi de trazer referências e estruturas para ajudar a priorizar problemas e propor ações para melhorar a sustentabilidade e o desempenho ambiental no ambiente das cidades.

Logo o conceito de *Sustainable Smart City* (Cidade Inteligente Sustentável), para Ferreira (2021), não há uma definição clara porque na literatura existem vários conceitos que podem conceituar as cidades inteligentes sustentáveis. A grande maioria dos autores como Harrison *et al.*, (2010); Nam e Pardo (2011); Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2013); Lee *et al.*, (2014); Wangel e Hojer, (2014) e Benfares, El Idrissi e Amine, (2016) definem o conceito de cidades inteligentes sustentáveis, a partir da inserção de tecnologias com o enfoque na melhoria da qualidade de vida dos

cidadãos, recorrendo a governança alinhada com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo com que o setor público e privado trabalhe em conjunto.

Com base nos estudos analisados, pode-se dizer que as pesquisas sobre cidades inteligentes e sustentabilidade viabilizam a capacidade de melhorar a vida urbana e possibilitar a criação de espaços urbanos sustentáveis, por isso é necessário que se compreenda melhor os direcionamentos dos estudos sobre o tema.

A relevância deste estudo consiste em compreender as discussões teóricas nos últimos cinco anos na literatura sobre Cidades Inteligentes no campo da Sustentabilidade, a fim de aprofundar e centralizar o entendimento de cidades inteligentes no aspecto sustentável, com o intuito de diminuir a ambiguidade do tema, de modo que crie engajamento dessa linha de pesquisa e possa contribuir para apresentar possíveis direcionamentos de futuros estudos, com o propósito de pensar em outros instrumentos teóricos e/ou novas abordagens de estudo para o tema.

Considerando as limitações encontradas nessa pesquisa, indica-se que se realize outros trabalhos de revisão bibliométrica apoiada na revisão sistemática em outros bancos de dados ou a combinação de mais de um banco, com o intuito de contribuir com o tema, pois há a possibilidade de considerar que ainda existem lacunas de pesquisa a ser compreendidas. Reconhece que a pesquisa deve ser reaplicada futuramente para atualização dos achados e compreensão do direcionamento das pesquisas.

Espera-se ainda que com essa pesquisa possa contribuir na discussão do tema, buscando uma forma que contemple as complexidades dos problemas urbanos e do conceito de Cidade Inteligente no aspecto da sustentabilidade no domínio dos Objetivos de Desenvolvimento de Sustentabilidade (ODS).

1.1 JUSTIFICATIVA

De acordo com o estudo da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 55% da população mundial hoje vivem em áreas urbanas e 85% da população mundial moram ou estão 3 horas de distância de um ambiente urbano acima de 50 mil habitantes. Ainda o estudo diz que até 2030 o número de cidades acima de 10 milhões de habitantes aumente de 31 para 40 (FAO, 2019).

A urbanização e o aumento populacional nos ambientes urbanos acarretaram um desequilíbrio entre as necessidades dos cidadãos e a capacidade dos governos de proporcionar as cidades um desenvolvimento sustentável e ordenado (DE LIMA;

BRINO; NETO, 2020), o que pode causar problemas ambientais, econômicos e sociais tais como: desigualdade social, violência, desemprego, poluição (ar, água e solo), chuva-ácida, dentre outros.

A questão dos problemas urbanos vem sendo um dos maiores desafios enfrentados pelas políticas públicas de planejamento (MELO, 2021), e a partir das perspectivas do crescimento populacional nos ambientes das cidades, governantes buscam cada vez mais buscar maneiras de criar espaços sustentáveis para seus cidadãos, de maneira que estes tenham o acesso para sua qualidade de vida sem prejudicar as gerações futuras.

E a partir dos estudos de Cidades Inteligentes, governantes buscaram nessa literatura, como maneira de aplicarem nos ambientes urbanos, como exemplo podemos citar Copenhague – Dinamarca, considerada uma das cidades mais sustentáveis do mundo. Além de ter mais bicicletas do que carros, a cidade ainda possui a prática de telhados verdes, parques, transportes públicos movidos a bateria e um aumento expressivo no consumo de alimentos orgânicos (PUNTEL; RAVACHE, 2021).

No Brasil, Lazzaretti *et al.*, (2019) informam que, há poucos estudos relacionados a cidades inteligentes no campo da sustentabilidade e os estudos existentes são de áreas interdisciplinares, como administração, sistemas de informação, engenharias, arquitetura, políticas públicas e outras. E de acordo com Silva (2021) Cidades Inteligentes já é uma realidade em países europeus como Suécia e Reino Unido, ainda nessa perspectiva nacional referente ao tema é possível citar a cidade de Curitiba – Paraná, onde o poder público está focando suas políticas para o desenvolvimento da inovação tecnológica, avançando em direção à sociedade do conhecimento (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017).

Por isso necessitou-se realizar uma revisão bibliométrica para compreender o andamento na literatura internacional referente ao tema. Face ao exposto observa-se que a temática vem se tornando um assunto de relevância que necessita ser pesquisado, com isso, a presente pesquisa necessita analisar as discussões que estão sendo abordadas na literatura dos últimos cinco anos referente ao conceito de Cidades Inteligentes na temática da sustentabilidade, sendo que, o conceito ainda, não possui uma definição universal, há perspectivas de conceituação, visão e aplicabilidade sobre o tema para cada autor, órgão ou até mesmo localidade (SALVIA *et al.*, 2016).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Como estão as discussões teóricas nos últimos cinco anos na literatura sobre Cidades Inteligentes no campo da Sustentabilidade?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa é identificar como estão as discussões teóricas nos últimos cinco anos na literatura sobre Cidades Inteligentes no campo da Sustentabilidade. Tem-se ainda, os seguintes objetivos específicos:

Identificar os principais estudos do conceito de Cidades Inteligentes no campo da sustentabilidade na literatura;

Identificar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que foram explorados nos estudos de Cidades inteligentes;

Identificar futuras pesquisas a serem desenvolvidas sobre o tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentadas as abordagens teóricas utilizadas neste trabalho: Cidades Inteligentes no aspecto da sustentabilidade. Serão explorados seus principais conceitos, bem como suas limitações. Em seguida, apresenta-se uma discussão sobre Sustentabilidade da atualidade.

2.1 CIDADE INTELIGENTE

As cidades têm um impacto significativo no desenvolvimento de qualquer país, pois as cidades fornecem oportunidades para as pessoas viverem e trabalharem, estabelecem serviços e operações para os cidadãos de diferenciadas formas (CATHELAT, 2019).

Atualmente as áreas urbanas vêm apresentando diversos desafios para sua gestão, o ambiente urbano possui inúmeros fatores de degradação que estão relacionados ao impacto social, econômico e o uso frenético de energia e água, emissão de gases etc. (FERREIRA, 2021).

Alguns conceitos foram surgindo ao decorrer dos estudos para buscar soluções sustentáveis para os problemas de degradação ocasionada pela concentração urbana para as cidades, algumas nomenclaturas foram criadas como: Cidades Modernas, Cidades Jardins, Cidades Sustentáveis, Cidades Verdes e Cidades Inteligentes (MIN; YOON; FURUYA, 2019).

O conceito de cidade inteligente surgiu a partir da modernização das grandes megacidades, favorecendo os centros urbanos mais ricos dos países, com o uso das tecnologias para as soluções dos problemas (CATHELAT, 2019). E ainda o autor afirma que o termo de *Smart City* foi se adaptando a partir da necessidade de incluir a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos a partir da modernização dos espaços das cidades.

Embora o tema de Cidades Inteligentes haja diversos conceitos, este está sendo muitas vezes usados de forma intercambiável na literatura com outros conceitos (AL-NASRAWI; ADAMS; EL-ZAART, 2015), apesar dos esforços para conceituar o tema em muitos campos de pesquisas, a maioria das definições tem sido ambígua ou até mesmo duplicada por seus diversos pesquisadores (MIN; YOON; FURUYA, 2019). E é por isso, que essa temática precisa ser mais decisiva, porque o tema tem o potencial de serem confundidos com termos ainda mais específicos, sendo que muitas vezes usados de forma interativa por formuladores de políticas,

planejadores, residentes e pesquisadores, ao considerar os aspectos comuns da sustentabilidade urbana.

Ainda nesse pensamento, há uma outra razão para que exista esse caso, que é a falta de uma definição universal ao tema, sendo que alguns autores criaram versões a níveis mais específicos e menos inclusivos de uma cidade inteligente, de modo que os conceitos de cidades inteligentes muitas vezes o incluem (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011).

Por este fato, ao se falar sobre o conceito de Cidades Inteligentes, há autores que digam que a ideia do conceito *Smart* está no uso da tecnologia, onde essa se ramifica com os aspectos de comunidade inteligente, cidade sustentável e cidade verde, de forma que incluísse o componente econômico, componente ambiental e componente social como seu principal objetivo (MIN; YOON; FURUYA, 2019).

Vendo que o conceito em uma forma geral tem o intuito de implementar ferramentas tecnológicas para soluções inteligentes nos ambientes urbanos, é necessário identificar uma definição universal, ao em vez de sua teoria ter uma definição variada para cada autor. O Quadro 1 abaixo, apresentam alguns conceitos encontrados na literatura sobre cidades inteligentes no aspecto sustentável de acordo com cada autor.

Quadro 1 – Conceito de cidades inteligentes no aspecto sustentável

(Continua)

AUTOR	CONCEITO
Harrison et a., (2010).	Uma cidade conectando a infraestrutura física, a infraestrutura de TI, a infraestrutura social e a infraestrutura de negócios para alavancar a inteligência coletiva da cidade.
Toppeta (2010).	São aquelas que combinam as facilidades das TIC's e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades.
Nam; Pardo (2011).	São aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos e que o estabelecimento de sistemas integrados baseados em TIC's não é um fim em si, mas mecanismos por meio dos quais os serviços são fornecidos e as informações são compartilhadas.
Caragliu; Del Bo; Nijkamp (2013).	Uma cidade é inteligente quando os investimentos em capital humano e social e em infraestruturas de comunicação tradicionais (transportes) e modernas (TIC) alimentam o crescimento econômico sustentável e uma elevada qualidade de vida, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, através da governança participativa.

(conclusão)

Lee et al., (2014).	A cidade inteligente e sustentável pode ser obtida por meio da adoção de um sistema público-privado parceiro e eficaz, conformando modelos de negócios de valor agregado e incorporando tecnologias emergentes em sistemas de cidades inteligentes e sustentáveis.
Wangel; Hojer (2014).	Uma cidade inteligente visa resolver vários problemas urbanos (indisponibilidade ou escassez de serviços públicos, tráfego, super desenvolvimento, pressão sobre a terra, deficiências ambientais ou sanitárias e outras formas de desigualdade) por meio de tecnologia baseada em TIC conectada como um meio urbano a infraestrutura.
Focus Group on <i>Smart Sustainable Cities</i> (ITU-T FG-SSC) (2014).	Cidade Inteligente Sustentável é “uma cidade inovadora que usa tecnologias de informação e comunicação (TIC's) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência da operação urbana”. e serviços e competitividade, garantindo ao mesmo tempo o atendimento das necessidades das gerações presentes e futuras no que diz respeito aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.
Kaur; Maheshwari (2016).	Uma cidade inteligente é definida como “uma cidade na qual as TIC são fundidas com infraestrutura tradicional, coordenadas e integradas usando novas tecnologias”.
Benfares; El Idrissi; Amine (2016).	A definição de <i>Smart City</i> oferece soluções sustentáveis para cidades modernas pela invenção de novas tecnologias de informação e comunicação, cidade inteligente foi uma solução para problemas urbanos. É capaz de atingir a competitividade e a sustentabilidade através da inovação de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (plataformas inteligíveis, convergência de componentes elétricos e eletrônicos e sistemas inteligentes).
Ismagilova et al., (2019)	As cidades inteligentes possuem uma abordagem centrada em sistema de informação, para uso inteligente de interação, sustentabilidade, cidadania e qualidade de vida, dentro de uma infraestrutura interativa para fornecer serviços avançados e inovadores aos cidadãos, impactando na qualidade de vida e na gestão sustentável de recursos naturais.
Leite (2012, p.132, apud PUNTEL; RAVACHE, 2021)	“Uma cidade sustentável é muito mais do que um desejável conjunto de construções sustentáveis. Ela deve incorporar parâmetros de sustentabilidade no desenvolvimento urbano público e privado”.

Fonte: O autor (2022).

Embora, o conceito de cidade inteligente seja discutível, e nenhum acordo exato foi alcançado para definir o seu julgamento (MIN; YOON; FURUYA, 2019), por meio do Quadro 1 podemos compreender que uma Cidade Inteligente é um conjunto de abordagens para aplicar na prática o conhecimento do uso de tecnologias da informação e comunicação para o planejamento e projeto de cidades ou distritos existentes ou novos, ao mesmo tempo, trabalha para criar soluções inteligentes e eficazes para os problemas da concentração populacional urbana.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação ajudarão os ambientes urbanos a alcançar uma vantagem e serão usadas como ferramentas e meios para

desenvolver sistemas inteligentes com informações de mobilidade, educação, saúde, energia, água, meio ambiente etc. Mediante ao exposto, isso ajudará a alcançar a formulação de políticas de planejamento e gestão urbanas com base em governança e dados abertos para a solução de problemas das cidades (MIN; YOON; FURUYA, 2019).

As análises de TIC são consideradas fundamentais para análises urbanas. Além disso, as TIC ajudam a alcançar objetivos de longo prazo de desenvolvimento sustentável, como maneira de diminuir as crescentes preocupações socioeconômicas e os desafios ambientais nas áreas urbanas de suas variadas formas de sustentabilidade, infraestrutura, análise de dados e serviços (BIBRI; KROGSTIE, 2017).

A aplicação de TIC's nas cidades requer a compreensão abrangente das possibilidades de como questões urbanas imprevisíveis e sem precedentes, como crescimento populacional, pressão ambiental e bem-estar, segurança humana e os serviços da população desses ambientes podem ser tratadas com eficiência (WOODS *et. al*, 2017).

Nesse sentido, o programa *Smarter Cites Challenge* da IBM criou um projeto de TIC para solucionar questões urbanas de cidades inteligentes, sendo elas 100 cidades ao redor do mundo, com temas essenciais para a gestão urbana, planejamento urbano, transporte, meio ambiente, engajamento cívico, gestão civil e segurança pública. Esse programa ajudou cidades globais a melhorar significativamente a qualidade de vida dos cidadãos por meio da análise de dados (IBM, 2019).

A partir de aplicações tecnológicas em uma Cidade Inteligente, acabam fornecendo melhores vantagens para a sociedade, economia e ao meio ambiente, pois tem grande potencial para a gestão do sistema urbano, econômico e na sustentabilidade urbana (BRIA; MOROZOV, 2020).

O uso das tecnologias são usados para análise de dados em vários campos urbanos, eles são gerados por dispositivos inteligentes, como *smartphones*, sensores inteligentes, serviços de redes sociais, dispositivos inteligentes vestíveis, Internet e IoT por meio de técnicas de mineração de dados, e utilizados por uma análise de dados, como aprendizado de máquina e aprendizado profundo (MIN; YOON; FURUYA, 2019), E os resultados das tecnologias utilizadas podem ser refletidos em toda a área urbana e usados para prever e solucionar os desafios das cidades.

Riva Sanseverino, Riva Sanseverino e Anello (2018) enfatizam que a integração das cidades por meio de infraestruturas de TIC com iniciativas e por meio de um sistema de governança inteligente em soluções urbanas para energia, agricultura, transporte, edifícios e serviços urbanos, e aconselharam a investir em infraestruturas de TIC a longo prazo.

E as aplicações de TIC's como redes inteligentes, monitoramento ambiental e iluminação inteligente foram enfatizadas como um bom exemplo para reduzir o impacto ambiental da poluição e do consumo de energia (LE-DANG; LE-NGOC, 2018). Além disso, para os autores a tecnologia possui um enorme potencial para melhorar os serviços e isso pode se refletir nas políticas nacionais e urbanas.

Então para que as cidades, principalmente as regiões urbanas se tornem ainda mais inteligentes é necessário que o governo, as empresas e as comunidades dependem cada vez mais das TIC's para superar os desafios da rápida urbanização (WASHBURN *et al.*, 2010).

De uma maneira geral entende-se que uma cidade é inteligente quando o investimento dessas ações na região urbana torna-a capaz de realizar a promoção o crescimento econômico e ambientalmente sustentável, ao mesmo tempo em que propicia uma elevada qualidade de vida para a população local (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011).

Apesar do tema ser difuso, ele apresenta diversas contribuições a sociedade e de acordo com o DW (2021) uma cidade inteligente pode contribuir na melhoria da sua autossuficiência energética como prédios produzirem uma parte de sua energia e absorver o emissões de gás carbônico (CO₂), administração dos seus recursos hídricos e ambientais de forma que não causem desperdícios, melhoria na mobilidade urbana; principalmente na diminuição do tráfego, geração de emprego e renda e melhorias nos serviços públicos (transporte, educação, saúde, coleta de lixo etc).

2.2 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade, é um conceito que aborda estratégias diferentes a partir do seu campo de estudo (administração, economia, engenharia, ecologia etc.) que realiza a sua discussão (SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014).

A noção de sustentabilidade nasceu da constatação de que o desenvolvimento social, econômico e urbano estavam ligados aos riscos de desencadear crises ambientais, bem como às implicações e agravamento das

decadências sociais, causando privações ecológicas e sociais colocando perigo gerações futuras (BIBRI; KROGSTIE, 2017).

Para Elkington (1997), cofundador da organização não governamental internacional *Sustain Ability* e explorado no livro *People, Planet, Profit* de Peter Fisk e criador do termo *Triple Bottom Line*, a sustentabilidade é o trabalho de ações que buscam o equilíbrio entre os três pilares: ambiental, econômico e social. Ainda para o autor cada dimensão possui suas características únicas e por meio do Quadro 2, é possível identificar a dimensão de cada pilar com suas características.

Quadro 2 – Dimensão e características do *Tripple Bottom Line*

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS
Ambiental	Refere-se a relação entre meio-ambiente e a sua ecologia no geral, indo da preservação e conservação da natureza (fauna e flora) e dos recursos naturais (ar, carvão, petróleo, água potável etc.).
Econômica	Refere-se a necessidade de manter a saúde econômica em suas diversas peculiaridades (empregabilidade, salários juntos, distribuição de renda etc.).
Social	Refere-se à equidade, bem-estar do cidadão e gerar a satisfação das necessidades básicas fundamentais das pessoas (acesso à educação, saúde, saneamento básico, respeito a diversidade etc.).

Fonte: Adaptado de Elkington (1997).

Ao mesmo tempo a sustentabilidade para à WWF-Brasil (s.d) é, o esforço de suprir as necessidades da geração atual, de forma que garante capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, de modo que não esgote os recursos para as gerações futuras.

Com o aumento da preocupação com o futuro do planeta e das gerações futuras, líderes mundiais adotaram o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, lançado pela ONU (ONU, 2016), no qual criaram e concordaram com a criação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A partir dos esforços dos governantes garantirem as necessidades das gerações futuras a Agenda 2030, que é um plano de ação global que foi assumido em 2015 por 193 países, incluindo o Brasil. Essa agenda propõe as ações de governos, instituições, empresas (públicas e privadas) e da sociedade em geral para que haja o enfrente dos desafios do mundo atual (XAVIER; RIBEIRO, 2019).

Os ODS da Agenda 2030 possui 17 objetivos, direcionado para a sustentabilidade, sendo que cada um tem um alvo específico, conforme pode ser visto no Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3 – Intuito de Cada Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ODS	INTUITO
ODS 1: Erradicação da pobreza	Erradicar a pobreza em todas as formas e em todos os lugares.
ODS 2: Fome zero e agricultura sustentável	Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.
ODS 3: Saúde e Bem-Estar	Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
ODS 4: Educação de qualidade	Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
ODS 5: Igualdade de gênero	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
ODS 6: Água potável e saneamento	Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.
ODS 7: Energia limpa e acessível	Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos.
ODS 8: Trabalho decente e crescimento econômico	Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.
ODS 9: Indústria, inovação e infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
ODS 10: Redução das desigualdades	Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países.
ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis	Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.
ODS 12: Consumo e produção responsáveis	Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.
ODS 13: Ação contra a mudança global do clima	Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.
ODS 14: Vida na água	Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
ODS 15: Vida terrestre	Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.
ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis.
ODS 17: Parcerias e meios de implementação	Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.
ODS 12: Consumo e produção responsáveis	Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.

Fonte: Adaptado de ONU (2016).

Os 17 ODS em conjunto trazem para as políticas públicas uma série de esforços para atingir a sustentabilidade e ao mesmo tempo o conceito de Cidade Inteligente, uma vez que “de nada valerá o esforço isolado de implementação das metas do ODS 11, relativo às cidades, se não estiverem devidamente articuladas com os outros 16” (PÁGINA 22, s.d).

A partir do fato da mudança da sociedade de querer buscar garantias para as necessidades das gerações futuras, o conceito de Cidades Inteligentes, acabou se tornando um ponto popular para as cidades desenvolverem a sustentabilidade, pois

estas possuem um modelo que visa a promoção do consumo sustentável, a otimização dos recursos tangíveis e intangíveis naturais (energia, água, materiais, alimentos, etc.), ao mesmo tempo trabalhando com a economia e à liberdade individual de todos os indivíduos do ambiente (GIOVANNELLA *et al.*, 2013).

Para Araújo e Candido (2014), uma cidade para ser considerada sustentável precisa ser democrática e justa. Ainda os autores dizem que devem atender as necessidades básicas da população, tais como as de infraestrutura urbana, sendo observada, em sua organização e dinâmica, as diversas dimensões: social, econômica, institucional, ambiental/ecológica, cultural, política e até mesmo a territorial.

Ao falar em sustentabilidade nos ambientes urbanos, algumas reflexões ou pontos devem ser levados em consideração a preocupação com a geração futura e promoção da equidade na sociedade atual; e, quais os objetivos que se quer alcançar (ACSELRAD, 1999).

Trigueiro (2005) cita quatro dessas metas para a sustentabilidade urbana sendo elas:

- Satisfação das necessidades básicas da população;
- Preocupação com a qualidade ambiental para as futuras gerações;
- Participação da população nas decisões sociais;
- Busca pela equidade social.

Sendo que estas dimensões, englobam os princípios básicos da Agenda 21 e aos 17 ODS da agenda 2030.

É necessário observar que as especificidades de um determinado local urbano são heterogêneas, e, portanto, respondem aos desafios ambientais, econômicos e sociais de formas diferenciadas (SOTTO *et al.*, 2018). Assim, as cidades ao elaborarem o seu plano de desenvolvimento sustentável conforme suas especificidades, tem a necessidade de contemplar as variáveis espacial, temporal e cultural do ambiente urbano, pois não existe um modelo único que se adapte a todas as realidades (ARAÚJO; CANDIDO, 2014).

Considerando isso, diversos rótulos de cidades, como “cidade sustentável” e “cidade inteligente”, foram mobilizados por atores urbanos e acadêmicos para considerar as respostas das cidades a vários desafios da transformação urbana para atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável (SCHRAVEN; JOSS; JONG, 2021).

2.3 CIDADES INTELIGENTES SUSTENTÁVEIS

A definição do termo de Cidades Inteligentes Sustentáveis é relativamente recente e está se desenvolvendo dinamicamente, o que pode ser confirmado pelo crescente número de publicações nos últimos anos (JANIK; RYSZKO; SZAFRANIEC, 2020).

Devido ao desenvolvimento do conceito de cidades inteligentes sustentáveis, existem variadas pautas para o tema, que devem considerar aspectos como a saúde pública e ambiental, bem como questões sociais e econômicas, como o transporte, a construção civil e a matriz energética (MARTINS, 2022).

Os autores Orsatti Filho *et al.*, (2022) afirmam que a complexidade dos conceitos de Cidades Inteligente Sustentáveis, geralmente é demonstrar a similaridade e ambiguidade existente entre cidades inteligentes e cidades sustentáveis, justificando que o intuito da Cidade Inteligente Sustentável é melhorar a sustentabilidade com a ajuda de tecnologias nos ambientes urbanos enquanto a cidade sustentável não necessite de apoio nas tecnologias.

Sobre cidades inteligente sustentáveis, Kobayashi *et al.*, (2017), Barsi (2018) e Ivanov (2019) concordam que o planejamento urbano para solução dos problemas das cidades requer o uso das TIC's para o apoio da gestão do conhecimento, de modo a garantir a sustentabilidade (econômica, social e ambiental) dos ambientes urbanos e o bem-estar dos cidadãos.

Além disso, os investimentos em TIC's nas Cidades Inteligentes Sustentáveis devem estar em seus diversos aspectos urbanos, incluindo fontes de energia renováveis; uso eficiente de água e eletricidade; transporte público; recursos para apoiar a transferência de tecnologia sustentáveis; tecnologias de monitoramento, inteligência artificiais, entre outros (ONU, 2013).

Por fim, as cidades inteligentes sustentáveis, ao utilizarem as TIC's geram benefícios para os três eixos da sustentabilidade do *Tripple Bottom Line*, em maior proporção para o eixo Social, seguido do eixo Ambiental, e com menor impacto para o eixo Econômico (CORSI *et al.*, 2022).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com vistas a atingir o objetivo do estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica auxiliada por uma revisão sistemática do conceito de cidade inteligente no aspecto dos *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) da ONU, com ajuda de uma abordagem qualitativa com o intuito de descrever os achados de diferentes estudos acerca do conceito de Cidade Inteligente no aspecto da sustentabilidade. A busca desta revisão foi realizada no dia 27 de maio de 2022, no banco de dados da Scopus de resumos e citações de artigos para revistas acadêmicos, que abrange o campo científico, técnico, e de ciências médicas e sociais, pois esta plataforma possui um banco de dados internacional abrangente e oferece ferramentas inteligentes úteis para rastrear, analisar, visualizar e pesquisar trabalhos (ELSEVIER, 2022).

De acordo com McBurney e Novak (2002), uma revisão bibliométrica pode ser entendida como um conjunto de métodos estatísticos para avaliar o andamento da ciência mediante de observação do desempenho de publicação de instituições e autores, permitindo encontrar uma quantidade restrita de pesquisas essenciais que se deduz possuir os artigos mais relevantes publicados sobre um determinado assunto, além de mapear as dinâmicas e estruturas dos campos de pesquisa por meio de dados extraídos de diferentes documentos.

Bufrem e Prates (2005) expõem que o estudo bibliométrico trata da análise estatística das características de publicações, isto é, prognosticar e descrever a divulgação científica em determinada área do conhecimento.

A pesquisa bibliométrica foi decidida por ser um método planejado para solucionar uma pergunta específica, e que possibilita coletar, selecionar e analisar criticamente os estudos (MACEDO; BOTELHO; DUARTE, 2010). Ainda os autores trazem que as fontes de um estudo de bibliometria são, portanto, artigos provenientes de estudos originais disponíveis em um banco de dados, no caso dessa pesquisa foi a Scopus. No presente trabalho, a pergunta de pesquisa é identificar e descrever os estudos publicados sobre Cidades Inteligentes no aspecto da sustentabilidade, recorrendo aos ODS nos últimos cinco anos de forma qualitativa e descritiva.

Logo a revisão bibliográfica sistemática utilizada neste estudo é definida por Greenhalgh (1997, p.672) “como uma síntese de estudos primários que contém objetivos, materiais e métodos claramente explicitados e que foi conduzida de acordo com uma metodologia clara e reproduzível”. Esta ainda possui o intuito de legitimar a

efetividade de uma intervenção, geralmente recorrendo a estudos experimentais, como as pesquisas randomizados controlados por meio de um protocolo (EVANS; PEARSONS, 2001).

Quadro 4 – Etapas do protocolo

ETAPAS	DESCRIÇÃO
1. A construção do protocolo	Os componentes desse protocolo são: a pergunta da revisão, os critérios de inclusão, as estratégias para buscar as pesquisas, como as pesquisas serão avaliadas criticamente, a coleta e síntese dos dados (EVANS; PEARSONS, 2001).
2. Definição da pergunta	Formulação adequada da pergunta, pois esta define quais serão os estudos incluídos, quais serão as estratégias adotadas para identificar os estudos e quais serão os dados que necessitam ser coletados de cada estudo identificado (COUNSELL, 1997).
3. A busca dos estudos	Busca dos estudos em uma base eletrônica de dados. decidir quais são os periódicos que serão pesquisados e qual o período determinado da busca; a resposta dependerá da pergunta selecionada para a condução da revisão (HAMER; COLLINSON, 2014).
4. A seleção dos estudos	A seleção dos estudos que devem ser incluídos na revisão foi a através da leitura dos resumos e nestes deviam ser abordados 3 temas importante para a pesquisa sendo "Cidades Inteligentes", "Sustentabilidade" e "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável".
5. A avaliação crítica dos estudos	A avaliação crítica de todos os estudos selecionados sendo avaliados com rigor metodológico, a fim de averiguar se os métodos e resultados das pesquisas são suficientemente válidos para serem considerados (EVANS; PEARSONS, 2001).
6. A coleta dos dados	Os dados utilizados na revisão sistemática são oriundos de cada estudo individual selecionado, são utilizados instrumentos para assegurar que todos os dados relevantes sejam coletados, minimizar o risco de erros na transcrição, garantir precisão na checagem dos dados e servir como registro. Sendo que a coleta de dados deve seguir a pergunta inicial da pesquisa (EVANS; PEARSONS, 2001).
7. A síntese dos dados	A finalidade dessa fase da revisão sistemática é sintetizar os dados resultantes de cada estudo para fornecer uma estimativa da eficácia da intervenção investigada (BANNIGAN; DROOGAN; ENTWISTLE, 1997).

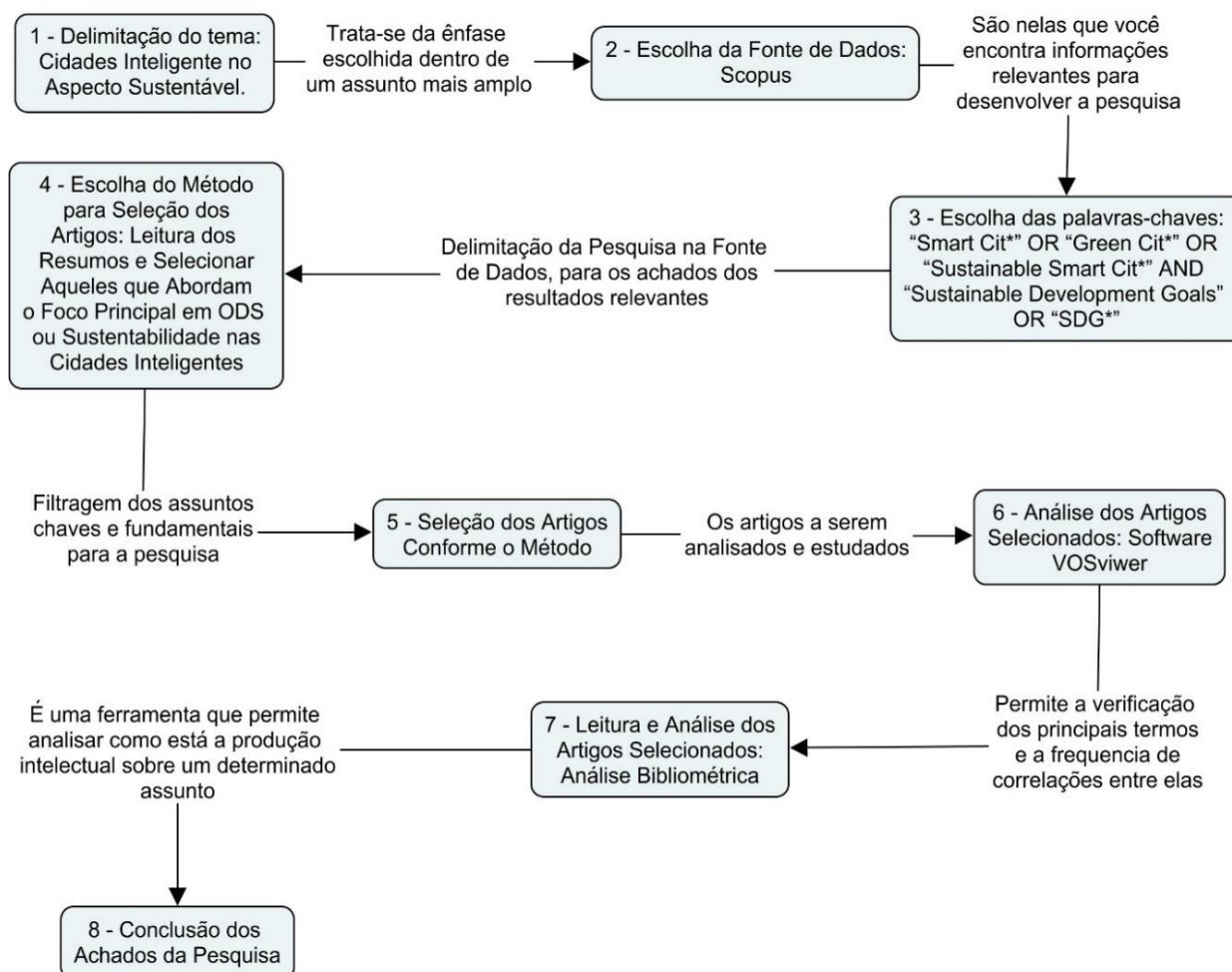
Fonte: O autor (2022).

3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO, FONTE DE DADOS E SELEÇÃO DE ESTUDOS

A escolha dos descritores utilizados para busca foram: “*Smart Cit**” OR “*Green Cit**” OR “*Sustainable Smart Cit**” AND “*Sustainable Development Goals*” OR “*SDG**”. A busca no banco de dados abrangeu os últimos cinco anos (2017 a 2022), para compreender o andamento dos estudos mais recentes. Salienta-se que serão utilizadas todas as publicações em todos os tipos de documentos do banco de dados, cuja seu acesso seja livre.

A Figura 1 a seguir, representa o percurso de desenvolvimento dos procedimentos metodológicos coerente com a operacionalização do estudo, de modo que a pesquisa apresentasse um roteiro ilustrado.

Figura 1 – Roteiro de delimitação do tema



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A partir destes descritores chaves, foram identificados 61 artigos na plataforma, deste quais foram quantificados e categorizados por ano de publicação, área de estudo e o tipo de documento.

Para a seleção dos artigos incluídos no estudo, foi realizado a leitura dos seus resumos (*abstracts*), utilizando como critério aqueles que tratavam o conceito de Cidade Inteligente e/ou Cidade Verde de forma associada a sustentabilidade com os SDGs. Foram excluídos da seleção os artigos que não apresentaram nos resumos a associação de Cidades Inteligentes aos ODS, a partir desta seleção foram selecionados 14 artigos na pesquisa, os quais foram categorizados para identificar as diferentes linhas de aplicação do estudo deste conceito.

O portfólio final da pesquisa resultou em 14 artigos. Os selecionados foram analisados individualmente com a leitura integral, desta forma possibilitando a

identificação de sua abordagem de pesquisa (quali, quanti ou quali-quanti), visão geral dos resultados (autores, palavras-chaves e instituições envolvidas), área de assunto da publicação fornecida pelo próprio banco de dados, análise textual da contribuição do tema Cidades Inteligente, Sustentabilidade e os ODS envolvidos na pesquisa.

Os dados coletados dos artigos selecionados também foram tratados com o auxílio do *software* VOSviewer para criação *clusters* com as principais conexões entre os *abstracts* dos artigos, mapa de coautoria por autor, países entre outros. Dessa forma possibilitou a compreender a ligação entre os estudos.

Conforme Van Eck e Waltman (2010) o *software* Vosviewer é orientado à criação, visualização e exploração de mapas baseados em “dados de redes”. O programa ainda pode ser utilizado por um conjunto de dados e adota o método conhecido como VOS (*Visualization of Similarities*) para realizar os nós e ligações de sua rede (MOREIRA; GUIMARÃES; TSUNODA, 2020).

Ainda o *software* oferece controle de dados aberto em reprodução efetiva e a redução de tempo na análise, contribuindo para o melhoramento no processo de divulgação e transparência das informações evidenciadas por meio dos relatórios, os documentos mais relevantes (PEIXE; PINTO, 2022).

Por meio dos cortes da metodologia, obteve como o resultado 14 artigos para o estudo, e estas pesquisas permitiram a estruturá-las no Quadro 5 ilustrando os seus identificadores com seus respectivos autores, títulos, ano de publicação e a área de assunto. Esta identificação foi estabelecida para análise dos resultados futuramente dessa pesquisa.

Quadro 5 – Artigos foco deste estudo

(continua)

Identificador	Autores	Título	Ano	Campo de Estudo
1	Irina A. Morozova; Stanislav S. Yatsechko	<i>The Risks of Smart Cities and the Perspectives of Their Management Based on Corporate Social Responsibility in the Interests of Sustainable Development.</i>	2022	<i>Business, Management and Accounting; Economics; Econometrics; Finance.</i>
2	Mona Treude	<i>Sustainable Smart City - Opening a Black Box.</i>	2021	<i>Energy; Environmental Science; Social Sciences.</i>

(continua)

3	Olga Kolesnichenko; Lev Mazelis; Alexander Sotnik; Dariya Yakovleva; Sergey Amelkin; Ivan Grigorevsky; Yuriy Kolesnichenko	<i>Sociological modeling of smart city with the implementation of UN sustainable development goals.</i>	2021	<i>Environmental Science; Social Sciences.</i>
4	Sonia Maria Viggiani Coutinho; Carolina Cássia Conceição Abilio; Maria da Penha; Vasconcellos; Clovis Armando Alvarenga Netto	Indicadores para cidades inteligentes: a emergência de um novo clichê.	2019	Não há dados.
5	Elvira Ismagilova; Laurie Hughes; Nripendra Rana; Yogesh Dwivedi	<i>Role of smart cities in creating sustainable cities and communities: a systematic literature review.</i>	2019	<i>Decision Sciences; Computer Science.</i>
6	A Mitzalina; D Rahmawati	<i>Performance level of Kampung Cerdas concept using Importance-Performance Analysis (IPA) methods in Kampung Genteng Candirejo, Surabaya.</i>	2021	<i>Earth and Planetary Sciences; Environmental Science.</i>
7	Daan Schraven; Simon Joss; Martin de Jong	<i>Past, present, future: Engagement with sustainable urban development through 35 city labels in the scientific literature 1990e2019.</i>	2021	<i>Business, Management and Accounting; Energy; Engineering; Environmental Science.</i>
8	Ana De Las Heras; Amalia Luque-Sendra; Francisco Zamora-Polo	<i>Machine Learning Technologies for Sustainability in Smart Cities in the Post-COVID Era.</i>	2020	<i>Energy; Environmental Science; Social Sciences.</i>
9	Sharmila Jagadisan	<i>Local People's Perceptions and Attitudes Towards a Green City: Case Study of Perungudi, Chennai, India.</i>	2019	<i>Environmental Science.</i>
10	Jacqueline Corbett; Sehl Mellouli	<i>Winning the SDG battle in cities: how an integrated information ecosystem can contribute to the achievement of the 2030 sustainable development goals</i>	2017	<i>Environmental Science.</i>
11	Ahmed M. Ibrahim	<i>A mapping towards a unified municipal platform: An investigative case study from a Norwegian municipality.</i>	2022	<i>Business, Management and Accounting; Decision Sciences; Social Sciences.</i>
12	Luiza Schuch de Azambuja; Gabriela Viale Pereira; Robert Krimmer	<i>Clearing the existing fog over the smart sustainable city concept: highlighting the importance of governance.</i>	2020	<i>Business, Management and Accounting; Decision Sciences; Decision Sciences.</i>

(conclusão)

13	Giuseppe Grossi; Olga Trunova	<i>Are UN SDGs useful for capturing multiple values of smart city?</i>	2021	<i>Business, Management and Accounting; Social Sciences.</i>
14	Alenka Temeljotov Salaj; Carmel Margaret Lindkvist	<i>Urban facility management</i>	2020	<i>Engineering; Social Sciences.</i>

Fonte: O autor (2022).

4 RESULTADOS

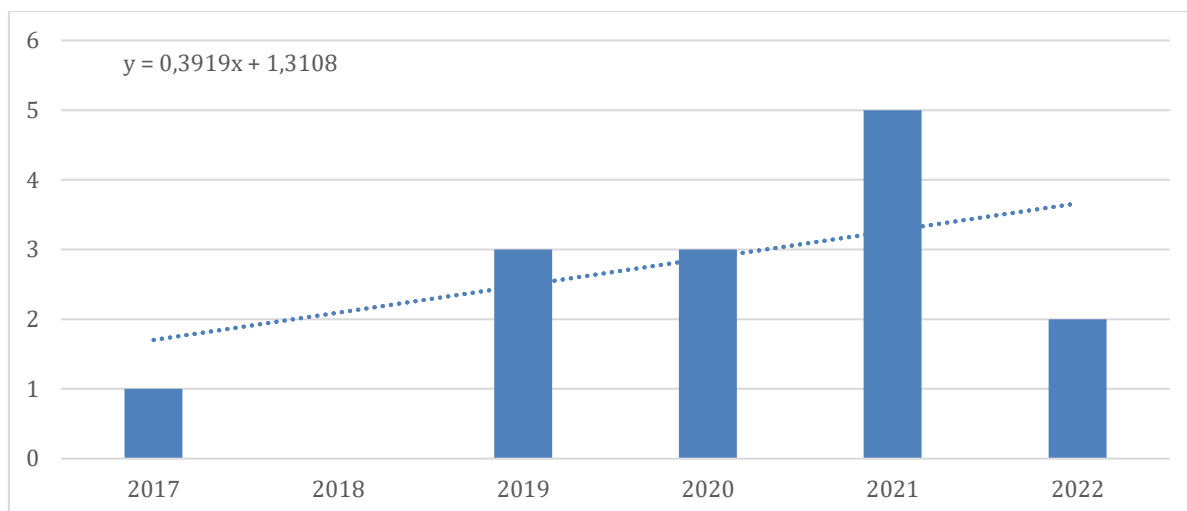
A busca com os termos “*Smart Cit**” OR “*Green Cit**” OR “*Sustainable Smart Cit**” AND “*Sustainable Development Goals*” OR “*SDG**”, limita a publicações em língua inglesa. Nesta seção, são apresentados os resultados da análise dos 14 artigos selecionados. Tais resultados são detalhados nas subseções que seguem.

4.1 PRINCIPAIS ESTUDOS DE CIDADES INTELIGENTES NO CAMPO DA SUSTENTABILIDADE

A partir da análise dos artigos selecionados, observou-se que 8 dos 14 incluído nesta pesquisa foram publicados em revistas, conferências ou em cadernos de estudos referente a meio ambiente e/ou sustentabilidade, 3 relacionadas a Tecnologias de Informação e Comunicação, 3 gestões urbanas e/ou governança. Acredita-se que o fato das metades dos estudos esteja publicado na área de sustentabilidade é pelo seu conteúdo tratar o seu foco principal aos assuntos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Quanto aos anos de publicação, no período delimitado como filtro para este artigo “2017 a 2022”, apenas um ano (2018) não apresentou publicações com o tema da pesquisa. Essa tendência de pesquisas que abordam a cidades inteligentes deve ser conduzida em praticamente todos os anos demonstrando a importância e a necessidade de se estar constantemente atualizando o conhecimento a respeito dessa temática.

No sentido de compreender a evolução dos estudos no período analisado, o Gráfico 1 apresenta o quantitativo de publicações anuais. O ano de 2018, não há nenhuma publicação e o maior ano de publicação foi o ano de 2021, denotando o aumento gradativo das ciências sociais, ambientais e demais áreas no debate sobre o conceito. Cabe, no entanto, compreender o sentido dado pela área a esse tema – objetivo das páginas que seguem.

Gráfico 1 – Distribuição Temporal das Publicações

Fonte: O autor (2022)

Na distribuição temporal das publicações do Gráfico 1, percebe-se aumento gradativo referente ao quantitativo de pesquisas da temática a partir da função de sua linha de tendência linear, mostrando que o assunto de cidades inteligentes no aspecto da sustentabilidade, atendendo aos ODS vem se tornando cada vez mais popular na literatura.

Destaca-se ainda que o ano referente de 2022 apresentam duas publicações, sendo que a busca se realizou em maio de 2022, sendo possivelmente que em futuras pesquisas o tal ano possa haver possíveis novos resultados.

A respeito das regiões das publicações dos estudos, a maioria parte do continente Europeu (nove), logo em seguida pela Ásia (três) e Américas (dois). Os continentes da Oceania e África não apresentaram publicações pelo filtro adotado na metodologia desta monografia. Analisou-se que todas as pesquisas foram desenvolvidas por iniciativa de universidades ou instituições de pesquisas, com apenas uma tendo a participação de um ente não associado a alguma instituição como coautor.

Na análise dos dados constatou-se que todos os continentes foram objeto de pesquisa com exceção da Oceania. Entretanto deve-se fazer aqui, que o Continente Europeu e Asiático são onde estão os principais focos de estudos e publicações dessa área.

Sobre os aspectos metodológicos adotados pelos artigos, não foi possível identificá-los de forma explícita em todos. Dos 14 artigos analisados, 02 não indicam

uma abordagem metodológica (Identificador 9 e 13), um não apresenta uma abordagem detalhada dos procedimentos. Isto posto, não ter acesso a essas informações metodológicas com maior precisão dificulta a análise sobre as tendências dos estudos sobre o conceito de Cidades Inteligentes no aspecto da sustentabilidade, ao mesmo tempo, cria-se uma lacuna de como essas informações/constatações foram extraídas. Porém, dos dados obtidos percebe-se que a opção da abordagem mais trabalhada foi a qualitativa.

Referente aos aspectos gerais dos registros analisados são: 14 publicações escritas por 37 autores (média de coautoria de 2,7), os autores filiam-se a 29 instituições diferentes (média de instituição de 2,1) e em seu resumo apresentam-se um total de 80 palavras-chave (média de palavras-chave de 5,7).

Percebe-se que as publicações do tema foram realizadas em grupos de pesquisa contendo mais de um pesquisador, e essas pesquisas em sua maioria havia apenas uma instituição participante da pesquisa, mostrando pouca colaboração entre instituições de pesquisas.

Já o Quadro 6 mostra as dez áreas da ciência que mais publicaram acerca dos artigos selecionados. Em primeiro lugar encontra-se as Ciências Sociais (*Social Sciences*) com um total de 8 artigos publicados, seguida pela área de Negócios, Gestão e Contabilidade (*Business, Management and Accounting*) com 6 e Ciências Ambientais (*Environmental Science*) com 6. Nas últimas colocações encontram-se: Ciência da Computação (*Computer Science*), Terra e Ciências Planetárias (*Earth and Planetary Sciences*), Econometria e Finanças (*Econometrics and Finance*) e Economia (*Economics*) ambas com apenas uma única publicação.

Quadro 6 – Áreas que mais publicaram os Artigos Selecionados

# Posição	Área de Publicação	Número de Publicações
1	<i>Social Sciences</i>	8
2	<i>Business, Management and Accounting</i>	6
2	<i>Environmental Science</i>	6
3	<i>Decision Sciences</i>	4
4	<i>Energy</i>	3
5	<i>Engineering</i>	2
6	<i>Computer Science</i>	1
6	<i>Earth and Planetary Sciences</i>	1
6	<i>Econometrics and Finance</i>	1
6	<i>Economics</i>	1

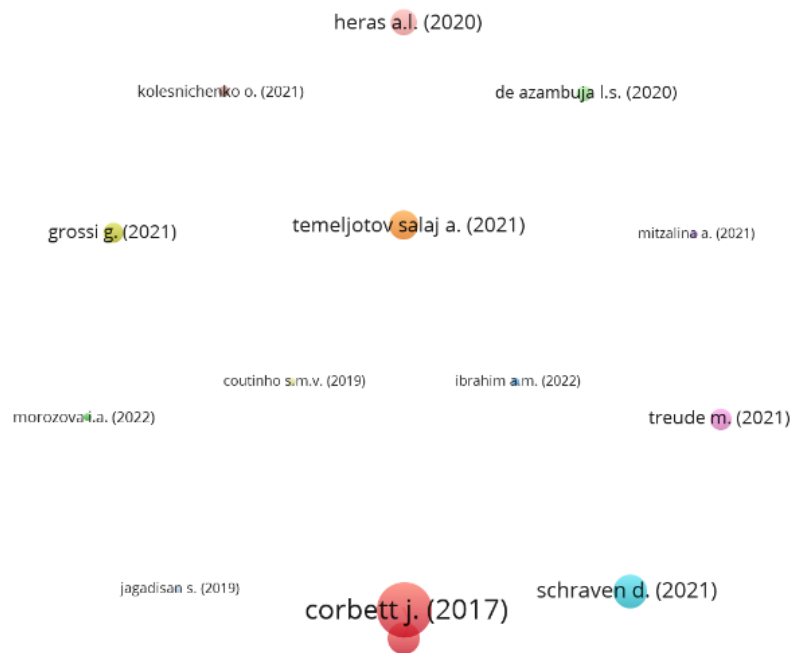
Fonte: O autor (2022).

O mapa da Figura 2 mostra o resultado geral da esquematização das palavras com maior frequência e a sua correlação, a escala de cores do azul escuro ao amarelo demonstra a evolução entre os anos de 2017 e 2021 correlacionando-os com as palavras que mais aparecem nos artigos selecionados. A partir desta Figura, verifica-se, que as Cidade Inteligente ou *Smart City* por ser a palavra motriz das buscas realizadas nesta pesquisa, guarda correlação com diversas temáticas tendo um total de 106 links, ao mesmo tempo, os aspectos sustentáveis da temática dessa pesquisa mostram aparecer nos segundo e terceiro motriz da pesquisa, sendo Desenvolvimento Sustentável ou *Sustainable Development* com 94 links e Cidades Sustentáveis ou *Sustainable Cities* com 63 links.

Contudo, a partir do resultado da Figura 2, verifica-se em uma escala multidirecional dessa temática, ligando a diferentes assuntos desde Crescimento Urbano (*Urban Growth*), Sustentabilidade (*Sustainable*), Planejamento (*Planning*), Sustentabilidade Urbana (*Urban Sustainable*), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Goals*) e Cidades Inteligentes (*Smart Cities*). Nesse contexto, destaca-se ainda a interconexão que há entre demais aspectos como Governo Eletrônico (*E-Government*), Tecnologias da Informação e Comunicação (*Information and Communications Technology*), entre outros mostrado na Figura 2 a partir de uma nuvem de palavras dos artigos selecionados.

Em seguida, procedeu-se ainda utilizando o *software VOSviewer* a análise de coautoridade entre os autores para identificar as redes de relacionamento que emergiram do agrupamento bibliográfico selecionado, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Mapa de coautoria

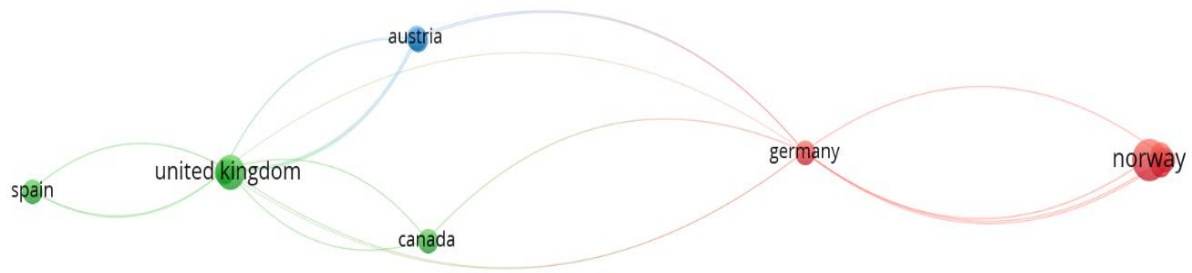


Fonte: Elaborado pelo autor através do *software VOSviewer®* (2022).

A análise de coautoria serve para verificar como as redes de estudos cooperam entre si para desenvolver uma estrutura social do campo teórico, nesse caso sobre Cidades Inteligentes no aspecto sustentável. Para análise de coautores foi definida a representação gráfica a partir de documentos com, no mínimo, 0 citações. Assim, foi observado na Figura 04, gerada no *software VOSviewer*, a formação de apenas um cluster de autores que estudam e colaboram entre si para desenvolver pesquisas sobre a temática estudada, sendo os identificadores 5 e 10. Contudo, percebeu a ausência de parceria entre os demais autores de uma forma geral.

Ainda dentro da análise de coautorias, a Figura 4 ilustra a perspectiva do país de origem das obras.

Figura 4 – Mapa de coautoria por país

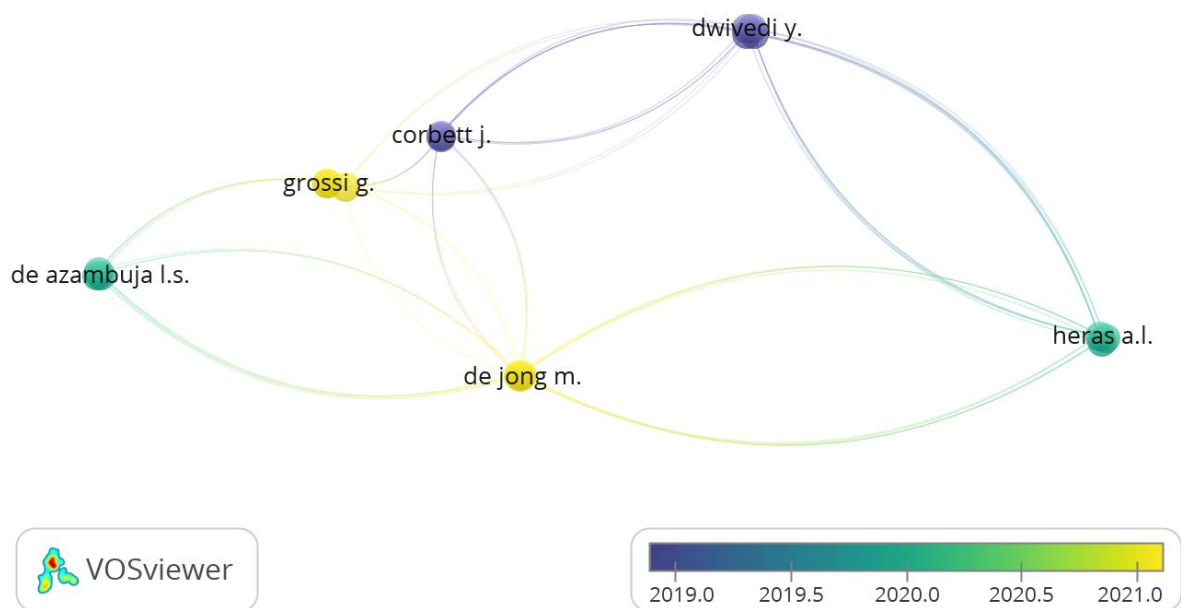


Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

A Figura 4 ilustra que há a formação de 3 pequenos blocos, verificando a visualização das redes. É perceptível que esses blocos são compostos por pequenas redes relacionais entre poucos países. No primeiro bloco identifica-se Alemanha, Itália, Noruega, Polônia e Suécia. No segundo, Canadá, China, Holanda, Reino Unido e Espanha. Por fim, no terceiro, Áustria e Estônia.

Realizou-se o acoplamento bibliográfico entre autores citantes nos estudos ilustrada na Figura 5, percebe-se a criação de 6 clusters, tendo como autores de força: Dwivedy y, De Azambuja l.s, Grossi g., Heras a.l., De jong m. e Corbett j.

Figura 5 – Acoplamento bibliográfico entre autores

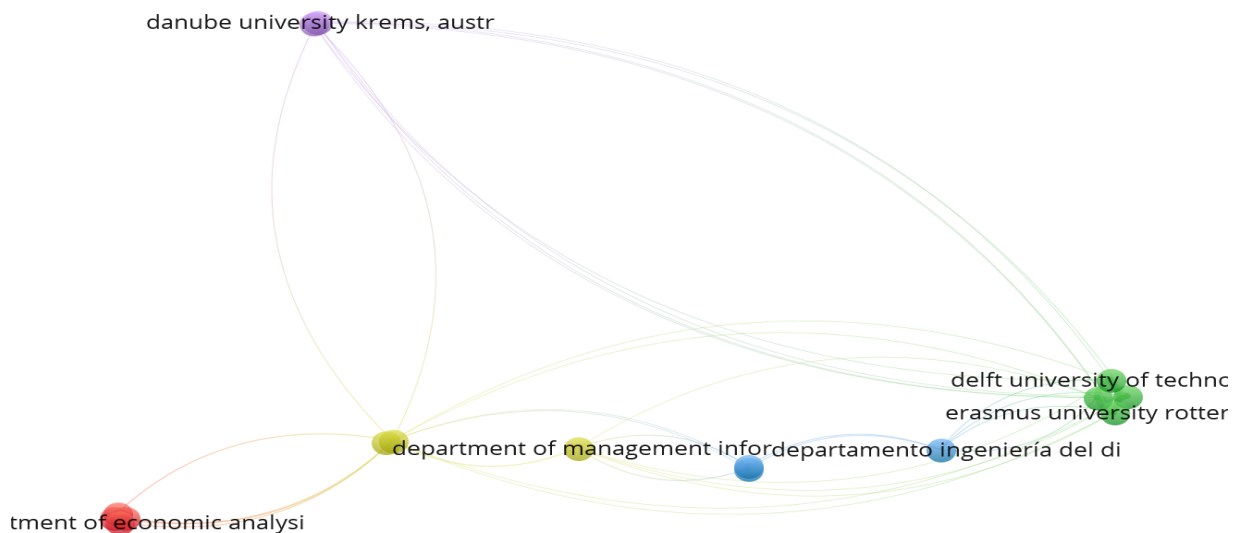


Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

Na Figura 5, percebe-se que nenhuma pesquisa é referenciada por todos os autores, podendo afirmar que nenhum autor trabalha em diferentes áreas do conhecimento, ou que os pesquisadores tendem a possuir preferências por alguns autores devido a sua área de estudo.

Foi realizado o acoplamento bibliográfico entre as organizações participantes dos estudos selecionados, esse acoplamento demonstra as ligações e a densidade das organizações relacionados ao estudo (quanto mais grossa a linha, maior será sua força). Gerou-se então o mapa de ligação, conforme ilustrado na Figura 6, a seguir.

Figura 6 – Acoplamento bibliográfico por organização (Ligação).



Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

Por meio da Figura 6, percebe-se a criação de 5 *clusters* com 16 organizações, ao mesmo tempo, nota-se que o clusters 2 em verde é o cluster de que participa com todos os demais clusters.

Ainda na Figura 6 têm as organizações mais representativas da rede. Dentre eles, se destacam os “Energy, Transport, Climate Policy Division, Wuppertal Institute, Döppersberg 19, Wuppertal, 42103, Germany” (14), “Delft University of Technology, the Netherlands, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Department of Materials, Mechanics, Management & Design (3md), Section of Infrastructure Design and Management, Address: Postbus 5048, ga delft, 2600, Netherlands” (8), “Erasmus University Rotterdam, the Netherlands, Erasmus School of Law & Rotterdam School

of Management, Postal Address p.o.box 1738/ 3000, dr Rotterdam, Netherlands” (8), “Fudan University, Institute for Global Public Policy, 220 Handan Road, Shanghai, 200433, China” (8) e “University of Glasgow, United Kingdom. Urban Studies, School of Social and Political Sciences, Address: 25 Bute Gardens, g12 8rs, Glasgow, United Kingdom” (8). Portanto, ainda é forte esse campo de estudo na Europa, sendo dos 5 mais fortes 4 são de países europeus e um asiático. Abaixo encontra-se o Quadro 7, ilustrando todas as forças dos cluster da Figura 6.

Quadro 7 – Ilustração dos Clusters e Ligações

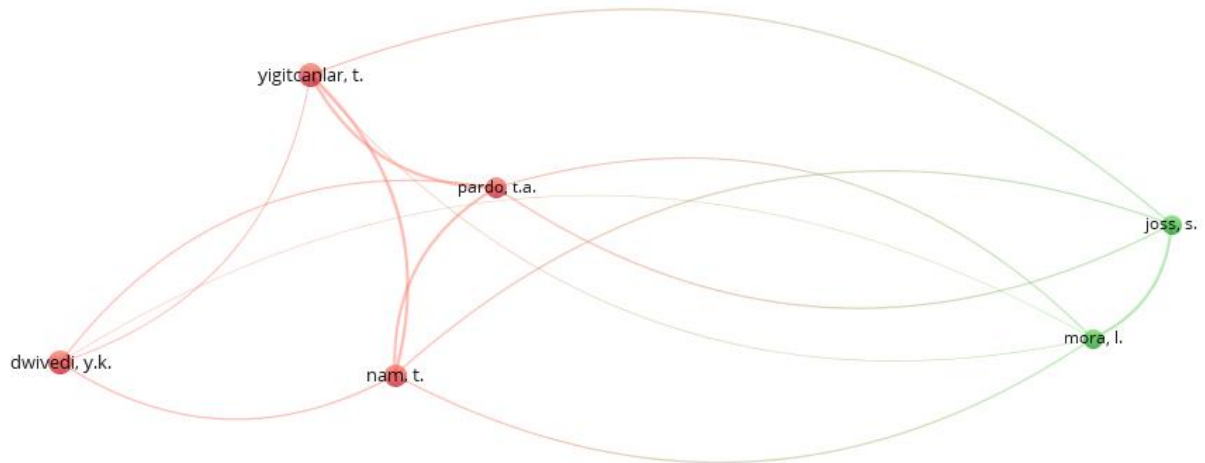
Nº do Clusters	Organização	Ligações
1	Department of Economic Analysis and Accounting, Nord University Business School, Bodo, Norway.	4
	Department of Management, University of Bologna, Bologna, Italy	4
	Kozminski University, Warsaw, Poland.	4
	School of Business, Kristianstad University, Elmetorpsvägen 15, Kristianstad, 291 39, Sweden.	4
2	Delft University of Technology, the Netherlands, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Department of Materials, Mechanics, Management & Design (3md), Section of Infrastructure Design and Management, Address: Postbus 5048, ga delft, 2600, Netherlands.	8
	Erasmus University Rotterdam, the Netherlands, Erasmus School of Law & Rotterdam School of Management, Postal Address p.o.box 1738/ 3000, dr Rotterdam, Netherlands.	8
	Fudan University, Institute for Global Public Policy, 220 Handan Road, Shanghai, 200433, China.	8
	University of Glasgow, United Kingdom. Urban Studies, School of Social and Political Sciences, Address: 25 Bute Gardens, g12 8rs, Glasgow, United Kingdom.	8
3	Departamento Ingeniería del Diseño, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, Virgen de África, 7, Sevilla, 41011, Spain.	6
	Emerging Markets Research Centre, School of management, Swansea University, Swansea, United Kingdom.	4
	Daculty of Management, Law and social Sciences, University Of Bradford, Bradford, United Kingdom.	4
4	Department of Management Information Systems, Fsa Ulaval, Université Lavalqc, Canada	7
	Energy, Transport, Climate Policy Division, Wuppertal Institute, Döppersberg 19, Wuppertal, 42103, Germany.	14
	Norwegian University of Science and Technology, Department of Information and Communications Technology and Natural Sciences, Alesund, norway.	1
5	Danube University Krems, Austria.	6
	Tallinn University of Technology, Estonia.	6

Fonte: O autor (2022).

Em relação a citação das referências citadas nos estudos por autor, foram identificados 1438 autores citados nos artigos selecionados. E a partir desse dado, foi necessário identificar os principais autores citados, para isso utilizou o *software*

Vosviewer para a criação de um mapa ilustrando os autores principais citados no mínimo 8 vezes.

Figura 7 – Citação de referências citadas nos estudos por autor.

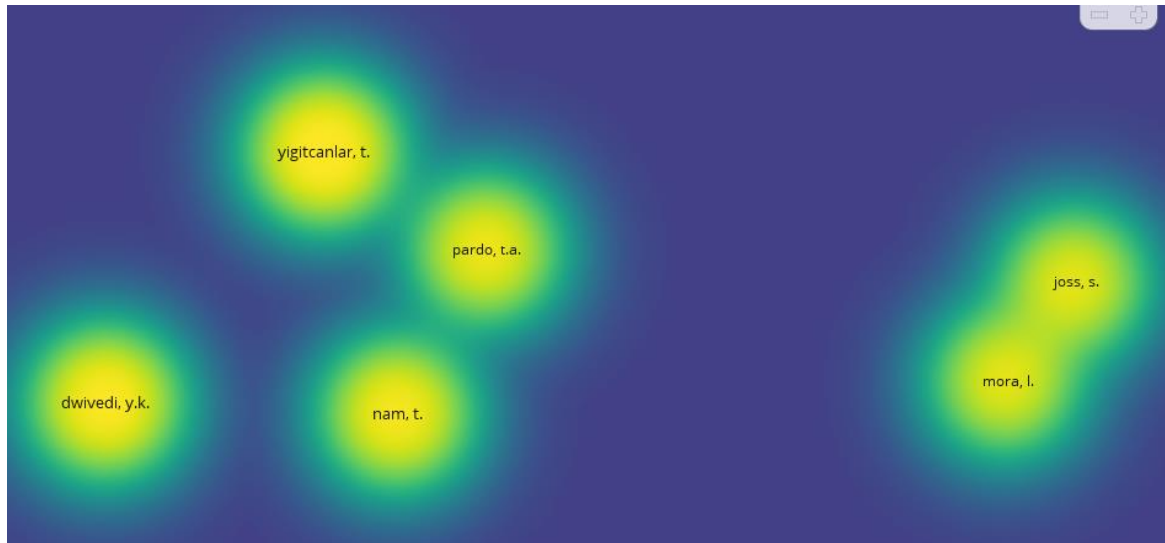


Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

Na Figura 7, percebeu a criação de dois clusters, sendo o primeiro em vermelho apresentando quatro autores, sendo eles: Viagitcanlar, T. (12 citações); Dwivedi, Y. K. (11 citações); Nam, P. (10 citações) e Pardo T. A. (9 citações). O segundo cluster em verde apresenta dois autores, sendo eles: Joss, S. (8 citações) e Mora, L. (8 citações). Dois autores o software não permitiu a apresentar no mapa, desta forma ficaram de fora os pesquisadores Temeljotov Salaj, A. (9 citações) e Lindkvist, C. (8 citações).

Em seguida foi necessário identificar a densidade das citações citadas, A Figura 8, ilustra a densidade das citações presentes nos 14 artigos selecionados.

Figura 8 – Densidade de citação de referências citadas nos estudos por autor.

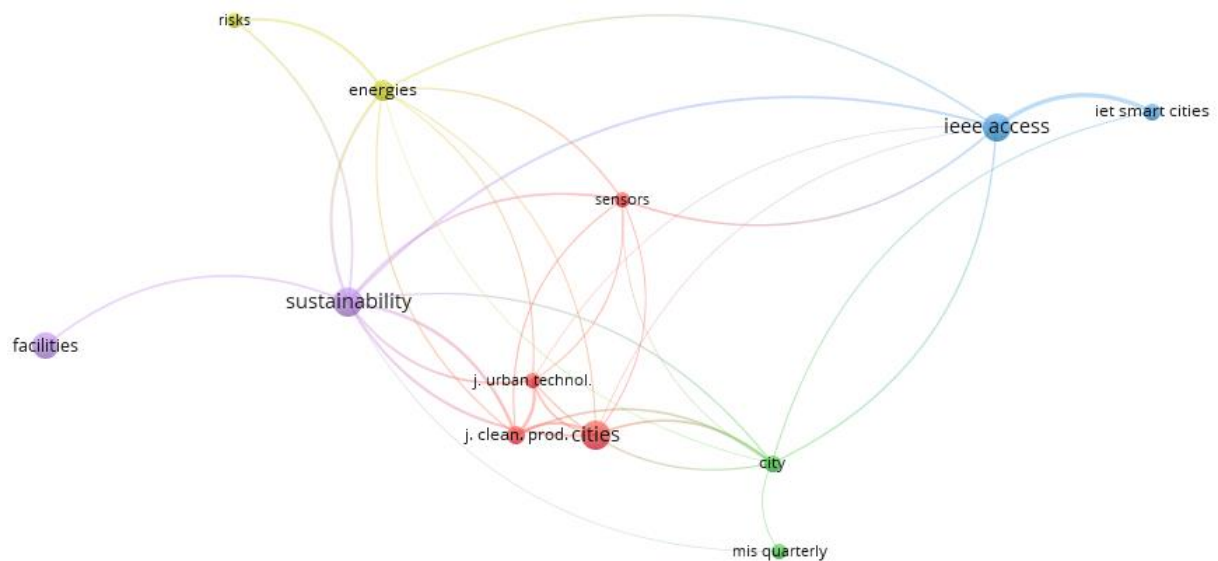


Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

Por meio da Figura 8, percebeu que o primeiro cluster formado (à esquerda) possui maior densidade de ligações, enquanto o segundo cluster (à direita) possui menor ocorrência.

Em referência a cocitação de fontes citadas, foi realizado a contagem completa o método foi usado para normalização foi força de associação. O número mínimo de citações de uma fonte foi definido em 5 para mostrar as principais fontes presente nesse estudo, apresentada na Figura 9.

Figura 9 – Cocitação de fontes citadas



Fonte: Elaborado pelo autor através do software VOSviewer® (2022)

Por meio da Figura 9 ilustrou a criação de 5 clusters, com um total de 12 fontes. No primeiro cluster em vermelho aparecem: *Cities* (17 citações), *J. Clean. Prod.* (7 citações), *J. Urban Technol.* (5 citações) e *Sensors* (5 citações). No segundo cluster em verde aparecem: *City* (6 citações) e *Mis Quarterly* (5 citações). No terceiro em azul aparecem: *Ieee Acess* (15 citações) e *Iet Smart Cities* (6 citações). No quarto cluster em amarelo aparecem: *Energies* (9 citações) e *Risks* (5 citações) e no quinto e último cluster aparecem *Facilities* (14 citações) e *Sustainability* (16 citações).

Os resultados da análise mostraram quais foram a maioria das fontes de produção do tema. Uma observação interessante foi que as principais fontes da produção do conhecimento de Cidade Inteligente no aspecto da sustentabilidade dos ODS estão em: *Cities*, *Ieee Acess*, *Facilities* e *Sustainability*.

4.2 CIDADES INTELIGENTES COM BASE NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-ODS

Pode-se afirmar pelos estudos selecionados que a transformação dos ambientes urbanos em Cidades Inteligentes vem sendo uma tendência para atender a sustentabilidade, aos ODS e a Agenda 21 em seu ecossistema urbano, ainda que o caminho a ser percorrido necessite da contribuição de todos os envolvidos, desde a governança local, sua população e todas as intuições nelas inseridas, de forma que ambas estejam integralmente se comunicando em conjunto.

O ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) foi apresentado como a principal ferramenta para o alinhamento do conceito de *Smart City*, trazendo-o como uma forma de aplicar os recursos para melhoria urbana dentro das metas propostas pelas regiões. Ainda nos artigos analisados observou-se que há dois desafios a serem enfrentados, sendo eles: a responsabilidade compartilhada da sustentabilidade e o desejo de aprimoramento constante dos objetivos e metas para realizar a sustentabilidade entre os indivíduos.

O ODS 11, foi utilizado como instrumento principal para ser trabalhado na perspectiva de Cidade Inteligente Sustentável por apresentar as suas metas ligadas diretamente à área urbana, principalmente sendo elas trazerem a melhora na qualidade da vida dos cidadãos. No Quadro 8 abaixo, apresenta-se suas metas definidas pela ONU.

Quadro 8 – Metas do ODS 11

META	INTUITO
11.1	Até 2030, garantir o acesso de todos a 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 as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, 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 substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao PIB 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, aos espaços públicos verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.
11a	Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.
11.b	Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às alterações climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o “Sendai Framework” para a redução do risco de desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.
11.c	Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais.

Fonte: Adaptado de ONU (2016).

Além do mais, percebe-se que a meta 11.a do ODS 11, destaca que as relações econômicas, sociais e ambientais devem ser trabalhadas nos ambientes urbanos, trazendo os 3 pilares da sustentabilidade que Elkington (1998) traz referente as ações sustentáveis.

Ao mesmo tempo, ainda nesse sentido, os estudos trazem a contribuição das Cidades Inteligentes para a implementação dos ODS é mais ampla, indo além dos limites do ODS 11, estendendo-se aos: ODS 1 (Sem pobreza), o ODS 3 (Saúde e Bem-estar), o ODS 4 (Educação de Qualidade), o ODS 6 (Água Potável e Saneamento), o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), o ODS 8 (Trabalho Crescente e Crescimento Econômico), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 10 (Redução da Desigualdade), ODS 12 (Produção e Consumo Responsáveis), ODS 13 (Clima Ação), ODS 14 (Vida na Água) e o ODS 15 (Vida Terrestre). E a partir do Quadro 9 a seguir, é possível apresentar os ODS trabalhados em cada um dos artigos analisados.

Quadro 9 – Apresentação dos ODS por Identificador

IDENTIFICADOR	ODS
1	1 ,3, 9, 11, 12 e 13
2	10 e 11
3	Todos
4	Todos, especialmente o 11
5	6, 7, 11, 13, 14 e 15
6	11
7	4, 6, 7, 11, 13, 14 e 15
8	Todos, especialmente o 11
9	Todos, especialmente o 11
10	Todos, especialmente o 11
11	Todos, especialmente o 11
12	11
13	Todos, especialmente o 11
14	3 e 11

Fonte: O autor (2022).

Percebe-se que o conceito de Cidades Inteligentes está ligado diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) em todos os estudos, pois ambos possuem o intuito de tornar as cidades lugares inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis para a população. E ainda utilizam outros ODS como mecanismos de trabalho para atuarem de maneira conjunta com o objetivo Cidades e Comunidades Sustentáveis, para que assim consigam atingir suas determinadas metas, independente deles serem objetivos ambientais, sociais ou econômico.

Para alcançar os ODS até 2030 para as Cidades Inteligentes, os estudos dão grande importância para as transformações que serão necessárias implementar nos ambientes urbanos, principalmente o uso das TIC's, que muitas vezes torna o fator principal de impedimento para a aplicação do conceito de *Smart City*, por este possuir uma falta de estrutura com equipamentos tecnológicos e digitais adaptados para cada peculiaridade urbana e ainda possuir um alto valor financeiro para investimento.

As Cidades Inteligentes estão absorvendo os objetivos dos ODS, de forma que aprimorem a sua contribuição para os cidadãos dos ambientes urbanos, colocando como importância para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental de uma forma que não prejudique as gerações futuras.

4.3 DISCUSSÕES TEÓRICAS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS NA LITERATURA SOBRE CIDADES INTELIGENTES NO CAMPO DA SUSTENTABILIDADE

Nos resultados desta pesquisa, ao analisar a distribuição geográfica dos artigos, observou-se que há pouco ou quase nenhum estudo oriundo de países fora da Europa. Isso pode estar relacionado ao rigoroso Pacto Ecológico Verde que a União Europeia assinou em 2019 que possui o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050 e ao Plano de Ação sobre o Pilar Europeu dos Direitos Sociais que possui o objetivo de alcançar uma Europa socialmente igualitária e a proteção dos direitos sociais e econômicos.

Ainda por este lado, entende-se que quanto mais desenvolvidas as políticas de desenvolvimento social, econômico e ambiental de um determinado local, os ambientes urbanos tendem cada vez mais colocar em prática ações do conceito de Cidades Inteligentes para atender suas demandas e atingir a sustentabilidade.

Mediante a uma análise dos resultados por categoria conforme o Quadro 10 a seguir, é possível identificar as principais metodologias, níveis e a forma em que os resultados referentes ao andamento dos estudos.

Quadro 10 – Apresentação dos Resultados por Categoria

(continua)

IDENTIFICADOR	METODOLOGIA	NÍVEL	OBJETIVO DA PESQUISA	REFERÊNCIAS
1	Método de Análise de Regressão	Mundial (84 melhores cidades inteligentes de acordo com a IMD 2021)	O objetivo é trazer uma nova abordagem para a gestão da criação e desenvolvimento de cidades inteligentes, que se baseia na responsabilidade social corporativa, garantindo assim o envolvimento e o importante papel dos sujeitos do empreendedorismo neste processo	Morozova e Yatsechko (2022)
2	Revisão Bibliográfica pela Análise de Ruhlandt	Mundial	O objetivo é identificar os processos de cidade inteligente sustentável e se as cidades estão realmente usando ferramentas inteligentes para se tornarem sustentáveis no sentido do ODS 11.	Treude (2021)

(continua)

3	"API-sociology" ou API Sociológica	Mundial	O objetivo é construir um conceito sociológico, tecnológico e híbrido de uma cidade inteligente com soluções combinadas, complementares entre si com a utilização dos ODS.	Olga et. al. (2021)
4	Revisão Bibliográfica	Mundial	Objetivo é realizar uma análise crítica entre indicadores para cidades sustentáveis (ABNT/ISO 37120:2014 e ODS) e para cidades inteligentes, relacionados aos desafios enfrentados nas cidades.	Coutinho et. al. (2019)
5	Revisão Bibliográfica	Mundial	O objetivo é analisar e discutir as principais descobertas da pesquisa existente sobre questões de cidades inteligentes na criação de cidades e comunidades sustentáveis com os ODS.	Ismagiloiva et. al. (2019)
6	Métodos de Análise de Importância- Desempenho	Surubaya, Indonésia	O objetivo é descrever os fatores que afetam o desenvolvimento de implementações de cidades inteligentes e os ODS em assentamentos urbanos e comunidade de Kampung Genteng Candirejo Surabaya.	Mitzalina e Rahmawati (2021)
7	Revisão Sistemática da Literatura	Mundial	O objetivo é compreender o desenvolvimento sustentável com o uso dos ODS dos 35 termos de cidades na literatura.	Schraven; Joss e Jong (2021)
8	Revisão Sistemática da Literatura	Mundial	O objetivo desse trabalho é propor um modelo (EARLY) que permita enfrentar problemas futuros nas Cidades Inteligentes de forma a aplicar a sustentabilidade dos ODS.	Las Heras;Luque- Sendra e Zamora-Polo (2020)
9	NÃO APRESENTA	Chennai, Índia	O objetivo é investigar o conhecimento e a percepção da população local sobre a cidade verde.	Jagdisan (2019)

(conclusão)

10	Método da Teoria Fundamentada	Mundial	Objetivo é contribuir para o alcance dos ODS, desenvolvendo um modelo conceitual para explicar o papel dos sistemas de informações na construção de cidades inteligentes sustentáveis e fornecer uma estrutura de ação para pesquisadores de sistemas de informações e gestores de cidades.	Corbett e Mellouli (2017)
11	Baseada no Modelo de Pesquisa Oates (2006)	Município não Mencionado, Noruega	Objetivo é investigar as plataformas de governança digital utilizadas, por um município norueguês de estudo de caso, para atingir os ODS da ONU; rumo a uma cidade sustentável inteligente.	Ibrahim (2022)
12	Revisão Sistemática da Literatura	Mundial	O objetivo é contextualizar o surgimento do conceito de cidade inteligente sustentável, identificar suas características e oferecer uma estrutura conceitual do tema considerando os principais aspectos de governança.	Azambuja; Pereira e Krimmer (2020)
13	NÃO APRESENTA	Moscou, Rússia	O objetivo é trazer os ODS e Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) para cidades sustentáveis e inteligentes desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) como uma possível ferramenta de medição desses múltiplos valores em Moscow.	Grossi e Trunova (2021)
14	Revisão da Literatura	Mundial	O objetivo é ilustrar onde o gerenciamento de instalações está tendo impacto no ambiente urbano das cidades inteligentes e que outro trabalho precisa ser feito para facilitar o alcance das metas de desenvolvimento sustentável (ODS).	Salaj Lindkvist e (2020)

Fonte: O autor (2022).

Por meio do Quadro 10, observou-se que a temática é tratada numa maior parte em um nível de escala Global, no qual abrange as áreas urbanas de todo o globo. Apenas quatro dos quatorze artigos os estudos estão focados em uma área urbana específica, sendo eles trazendo resultados quali-quantitativos em seus resultados.

Além disso, nos artigos selecionados, observou-se que o conceito de *Smart City* quando trabalhado no aspecto da sustentabilidade, traz o ponto de vista ecológico mais estudado, onde as Cidades Inteligentes trazem uma maneira de construir áreas urbanas, tendo o foco a gestão ambiental do *Triple Bottom Line*. Apesar desse fato, é necessário levar em consideração os demais aspectos da Sustentabilidade (Econômico e Social), devendo-se dar importância ao todo do ecossistema urbano. Por um lado, tal discrepância sugere que o objeto de pesquisa, Cidade Inteligente, na sua perspectiva da sustentabilidade, esteja mais voltado para estudos mais ambientais, por isso o termo de Cidades Inteligentes pode ser confundido com outros termos como “Cidades Verdes”, “Cidades Sustentáveis”, etc.

Entre as principais discussões, destacou-se a temática ambiental que é um assunto emergente e atual em nossa sociedade, no qual sua produção cresce a cada ano. Principalmente, a pauta do uso desenfreado dos recursos naturais, ocasionando mudanças climáticas, sendo esse assunto palco principal de fala nos estudos.

Além do mais, referente a aplicação desse conceito, os estudos discutem que os cidadãos dos ambientes urbanos, devem estar presente na colaboração das ações sendo eles os atores principais para o desenvolvimento, ao mesmo tempo, o governo local, associações, organizações sem fins lucrativos, comunidades e cidadãos e organizações privadas devem estar trabalhando de forma alinhada e colaborativa para atingir as metas para a sustentabilidade conforme Lee *et al.*, (2014) trazem.

Passando agora da teoria para as ações práticas do conceito no aspecto da sustentabilidade, os ambientes urbanos acabam direcionando os seus esforços para atender os objetivos ambientais como: investimento de energias renováveis, uso consciente dos recursos (água, energia, alimentos, dentre outros), aumento e manutenção de áreas verdes nos ambientes das cidades, melhoria nos sistemas de resíduos e reciclagem, monitoramento e melhoria da qualidade do ar etc.

Logo na perspectiva social, percebe-se ações como melhoria dos transportes público, acesso igualitário dos direitos dos cidadãos, governança confiável e acessível e melhoria nos serviços públicos. O campo econômico não chega apresentar muitas

ações realizadas ou mencionadas nos estudos, sendo a principal apresentada é a implementação de auxílios financeiros para a população mais pobre. Apesar de poucas ações, os estudos relatam a sua grande necessidade de ser inserida nas políticas públicas e nos ambientes urbanos para torná-los cada vez mais inteligente e sustentável para atingir suas metas.

Por fim, deve-se destacar que o conceito de cidades inteligentes quando trazem em sua primazia a sustentabilidade, elas devem trabalhar com ações duradouras em suas políticas, trazendo as iniciativas de desenvolvimento sustentável no mais alto nível com os seus três pilares (Econômico, Social e Ambiental), desde o relatório original de Brundtland (1987) e a primeira Cúpula da Terra da ONU (1992) até a apresentação dos ODS da ONU (2015).

Além dos ODS, essa discussão oferece orientação útil para o planejamento de próximos estudos relacionados a *Smart City* no aspecto sustentável, podendo ainda encorajar os formuladores de políticas públicas e ações de aplicabilidade de sustentabilidade nos ambientes urbanos para atingir os objetivos dos 17 ODS.

Os artigos selecionados colaboram para o desenvolvimento conceitual de Cidades Inteligentes Sustentável como nos casos dos identificadores 3, 7, 9, 10 e 12. Ainda nesse sentido de colaboração é possível verificar que os estudos se direcionam a incorporar parâmetros de sustentabilidade no desenvolvimento urbano público e privado conforme Leite (2012, p.132, apud PUNTEL; RAVACHE, 2021) citam em seus trabalhos.

Neste sentido, sugere-se que estudos brasileiros ou até pesquisas no âmbito internacional realizarem estudos mostrando indicadores que avaliem indicadores de cidades inteligentes nos três pilares da sustentabilidade, de forma que mostrem os possíveis impactos e mudanças no cotidiano urbano. Um dos possíveis métodos para a avaliação desses indicadores seria o uso das recentes normas ABNT NBR ISO 37120:2021 “Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores de serviços urbanos e qualidade de vida” e ABNT NBR ISO 37122:2019 “Cidades e comunidades sustentáveis — Indicadores para cidades inteligentes”.

A partir dos estudos, entende-se ainda ser necessário realizar pesquisas específicas voltados às áreas urbanas de diferentes países ao redor do globo, pois cada área urbana possui suas características, no qual, podem gerar diferentes análises com objetivos, temas, modelos e resultados diferentes para seu

desenvolvimento, alinhando-se nos conceitos de Cidades Inteligentes para que trabalhe com a sua demanda para atingir a sustentabilidade atendendo aos ODS

As pesquisas futuras também devem examinar alguns fatores baseados no contexto que influenciam a sustentabilidade nos centros urbanos como as conferências internacionais atuais, como: COP21 e o Acordo de Paris, a Rio +20 e a Rio+30, COP27 realizado em novembro de 2022 no Egito, dentre outros.

Por fim sugere-se pesquisas utilizando outros termos não pesquisados nessa pesquisa como: Cidades Modernas, Cidades do Futuro, Cidades Responsáveis, Cidades Cidadãs, Cidades Tecnológicas e Cidades Colaborativas no aspecto da sustentabilidade e dos 17 ODS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a identificar como estão as discussões teóricas nos últimos cinco anos na literatura sobre Cidades Inteligentes no campo da Sustentabilidade, e a partir dos resultados obtidos, apresentar uma proposta de agenda de pesquisa, visando cobrir eventuais lacunas de pesquisa encontradas dentre os temas mais pesquisados.

Os achados citados são importantes para a academia e para a literatura, visto que se determina um olhar mais apurado e sistemático para as pesquisas no campo da adoção e difusão do conceito de Cidades Inteligentes, sobretudo trabalhando no aspecto da sustentabilidade.

O conceito de Cidade Inteligente permanece complexo e ambíguo para se conceituar, ainda mais referente ao aspecto da sustentabilidade e dos ODS. Por tanto, entende-se mediante aos estudos que uma Cidade Inteligente no aspecto sustentável, trata os territórios urbanos, no qual utilizam TIC's e práticas de desenvolvimento urbano sustentável englobando os ODS, com o intuito de proporcionar melhor qualidade de vida aos seus cidadãos e melhores índices ambientais, sociais e econômicos em seu ecossistema. Este entendimento foi obtido, pela à aproximação dos conceitos apresentados nos artigos analisados e da revisão bibliográfica sobre o tema.

Ainda que as definições do conceito de cidades inteligentes na área da sustentabilidade abordam a importância do desenvolvimento urbano de uma forma que não prejudique as gerações futuras. Essa é uma diferença fundamental entre cidades inteligentes e cidades inteligentes no aspecto sustentável, no qual a pesquisa tem o foco.

Referente a ambiguidade de conceito como “Cidade Verde” e “Cidade Inteligente” no aspecto da sustentabilidade pode-se dizer que a Cidade Verde trata os territórios urbanos, no qual possui a tratativa de soluções para problemas ambientais como: qualidade do ar/água, poluição ambiental dentre outros a fim de melhorar a qualidade ambiental da região urbana.

Este trabalho faz parte de uma linha de pesquisa mais ampla, sobre sustentabilidade em cidades inteligentes. Acredito que este trabalho servirá de base para futuras pesquisas relacionadas a este tema. Especificamente, por trazer uma linha mais específica, no qual visa utilizar os ODS nas pesquisas de cidades inteligentes para a promoção da sustentabilidade.

Por fim, acredita-se que a principal contribuição deste trabalho é mostrar os direcionamentos dos estudos de Cidades Inteligentes no aspecto sustentável no âmbito internacional, sendo preciso considerar todos os pontos básicos das áreas urbanas, como sistemas eficientes de abastecimento e transporte, além de um melhor manejo de recursos naturais, energia e resíduos etc., o que leva à maior sustentabilidade atendendo os 17 ODS.

Diante dos artigos estudados, considerou-se fundamental levar em consideração um déficit no desenvolvimento de pesquisas que abordem a relação entre *Smart Cities* e a aplicabilidade de técnicas que atingem a sustentabilidade. É por isso que surge a necessidade de criar estudos mais amplos às Cidades Inteligentes e Sustentabilidade especificamente nessa área, ainda mais que este tema abrange diversos campos de atuação.

Na perspectiva nacional, espera-se que as recentes normas ABNT NBR ISO 37120:2021 “Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores de serviços urbanos e qualidade de vida” e ABNT NBR ISO 37122:2019 “Cidades e comunidades sustentáveis — Indicadores para cidades inteligentes”, seja cada vez mais popular na literatura e na aplicabilidade na gestão das áreas urbanas no Brasil e até mesmo no âmbito internacional, já que estas normas possuem o intuito de fornecer um completo conjunto de indicadores para medir o progresso em direção a uma cidade inteligente e a sustentabilidade.

Ainda que a Scopus seja uma base de dados que indexa um alto de número de periódicos, acredita-se que a utilização de uma única fonte de dados se apresenta como fator limitante do estudo, sendo que a plataforma escolhida pode não abrigar todos os artigos relacionados ao tema “Cidade Inteligente”, “Sustentabilidade” e “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”. O estudo também apresentou uma quantidade limitada de amostra para uma revisão, apesar de ser considerável, os resultados tornaram-se uma limitação no campo de pesquisa. Desse modo, com base nesta restrição, sugere-se para estudos futuros a utilização de diversas bases de dados, replicando os procedimentos de busca aqui realizados, buscando abranger o maior número possível de artigos sobre esta temática.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, Lucas Novelino *et al.* Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis?: Uma revisão sistemática de literatura. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, v. 3, n. 5, p. 98-120, 2014.
- ACSELRAD, Henri. “Discursos da sustentabilidade urbana”. In: **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Rio de Janeiro, n. 1, 1999, pp.79-90.
- ALBINO, Vito; BERARDI, Umberto; DANGELICO, Rosa Maria. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of urban technology**, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015.
- AL-NASRAWI, Sukaina; ADAMS, Carl; EL-ZAART, Ali. A conceptual multidimensional model for assessing smart sustainable cities. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 12, p. 541-558, 2015.
- ARAÚJO, Maria Cristina Cavalcanti; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Qualidade de vida e sustentabilidade urbana. **Holos**, v. 1, p. 3-19, 2014.
- BANNIGAN, K.; DROOGAN, J.; ENTWISTLE, V. Systematic reviews: What do they involve?. **Nursing Times**, v. 93, n. 18, p. 52-53, 1997.
- BENFARES, Chaymae; EL IDRISSEI, Younès El Bouzekri; AMINE, Aouatif. Smart city: Recommendation of personalized services in patrimony tourism. In: **2016 4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology (CiSt)**. IEEE, 2016. p. 835-840.
- BIBRI, Simon Elias; KROGSTIE, John. Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. **Sustainable cities and society**, v. 31, p. 183-212, 2017.
- BRIA, Francesca; MOROZOV, Evgeny. **A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia**. Ubu Editora, 2020.
- BRILHANTE, Ogenis; KLAAS, Jannes. Green city concept and a method to measure green city performance over time applied to fifty cities globally: Influence of GDP, population size and energy efficiency. **Sustainability**, v. 10, n. 6, p. 2031, 2018.
- BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, v. 34, p. 9-25, 2005.
- CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.
- CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. **Smart cities in Europe**. Routledge, 2013.

CATHELAT, Bernard. Smartcities shaping the society of 2030. **Paris: UNESCO and NETEXPLO. Aralık**, v. 21, p. 2021, 2019.

CONSELHO EUROPEU. Pacto Ecológico Europeu. 2022. Disponível em: <<https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>>. Acesso em: 11 de agosto de 2022.

CONSELHO EUROPEU. Plano de Ação sobre o Pilar Europeu dos Direitos Sociais. 2021. Disponível em: <<https://op.europa.eu/webpub/empl/european-pillar-of-social-rights/pt/#>>. Acesso em: 11 de agosto de 2022.

CORBETT, Jacqueline; MELLOULI, Sehl. Winning the SDG battle in cities: how an integrated information ecosystem can contribute to the achievement of the 2030 sustainable development goals. **Information Systems Journal**, v. 27, n. 4, p. 427-461, 2017.

COUNSELL, Carl. Formulating questions and locating primary studies for inclusion in systematic reviews. **Annals of internal medicine**, v. 127, n. 5, p. 380-387, 1997.

COUTINHO, Sonia Maria Viggiani *et al.* Indicadores para cidades inteligentes: a emergência de um novo clichê. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 389-405, 2019.

DE AZAMBUJA, Luiza Schuch; PEREIRA, Gabriela Viale; KRIMMER, Robert. Clearing the existing fog over the smart sustainable city concept: Highlighting the importance of governance. In: **Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2020. p. 628-637.

DE LAS HERAS, Ana; LUQUE-SENDRA, Amalia; ZAMORA-POLO, Francisco. Machine learning technologies for sustainability in smart cities in the post-covid era. **Sustainability**, v. 12, n. 22, p. 9320, 2020.

DE LIMA, Marcos Roberto Barth; BRINO, Gustavo; NETO, João Baptista Cardia. CIDADES INTELIGENTES: Casos e perspectivas para as cidades Brasileiras. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 180-192, 2020.

DW. Conheça o projeto “Woven City”, a cidade entrelaçada do futuro. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=96ilNCBCOLI>>. Acesso em: 27 de agosto de 2022.

ELKINGTON, John. The triple bottom line. **Environmental management: Readings and cases**, v. 2, p. 49-66, 1997.

ELSEVIER. Base de Dados Scopus. Disponível em: <www.elsevier.com>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

EVANS, David; PEARSON, Alan. Systematic reviews: gatekeepers of nursing knowledge. **Journal of clinical nursing**, v. 10, n. 5, p. 593-599, 2001.

FAO. 2019. FAO framework for the Urban Food Agenda. Rome. Disponível em: <<https://doi.org/10.4060/ca3151en>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2022.

FERREIRA, Anderson Saccol. CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 6, 2021.

FG-SSC, I. T. U. T. Technical report on smart sustainable cities: an analysis of definitions. **United Nations, International Telecommunication Union (ITU-T), Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC)**, 2014.

FLORES, Luiz Eduardo Brand; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Cidades Sustentáveis e Cidades Inteligentes: Uma análise dos rankings Arcadis e european smart cities. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 6, n. 9, p. 68-76, 2017.

GIFFINGER, Rudolf; GUDRUN, Haindlmaier. Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities?. **ACE: architecture, city and environment**, v. 4, n. 12, p. 7-26, 2010.

GIOVANNELLA, Carlo *et al.* Villard-de-Lans: a case study for participatory people-centered smart city learning design. In: **2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies**. IEEE, 2013. p. 461-462.

GREENHALGH, T.; DONALD, A. Papers that summarize other papers (systematic reviews and meta-analysis). **British Medical Journal**, v. 315, p. 672-675, 1997.

GROSSI, Giuseppe; TRUNOVA, Olga. Are UN SDGs useful for capturing multiple values of smart city?. **Cities**, v. 114, p. 103193, 2021.

HAMER, Susan; COLLINSON, Gill. **Achieving evidence-based practice: A handbook for practitioners**. Elsevier Health Sciences, 2014.

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

IBM. Smarter Cities Challenge. 2019. Disponível em: <<https://www.uschamberfoundation.org/smarter-cities-challenge>>. Acesso em 17 de setembro de 2022.

IBRAHIM, Ahmed M. A mapping towards a unified municipal platform: An investigative case study from a Norwegian municipality. **Sustainable Futures**, v. 4, p. 100063, 2022.

ISMAGILOVA, Elvira *et al.* Role of smart cities in creating sustainable cities and communities: a systematic literature review. In: **International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT**. Springer, Cham, 2019. p. 311-324.

ISMAGILOVA, Elvira *et al.* Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. **International Journal of Information Management**, v. 47, p. 88-100, 2019.

JAGADISAN, SHARMILA. LOCAL PEOPLE'S PERCEPTIONS AND ATTITUDES TOWARDS A GREEN CITY: CASE STUDY OF PERUNGUDI, CHENNAI, INDIA. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, v. 238, p. 245-255, 2019.

JANIK, A.; RYSZKO, A.; SZAFRANIEC, M. **Scientific Landscape of Smart and Sustainable Cities Literature: A Bibliometric Analysis**. **Sustainability**, 12, 779.10.3390/su12030779, 2020.

KAUR, Maninder Jeet; MAHESHWARI, Piyush. Building smart cities applications using IoT and cloud-based architectures. In: **2016 International Conference on Industrial Informatics and Computer Systems (CIICS)**. IEEE, 2016. p. 1-5.

KOLESNICHENKO, Olga *et al.* Sociological modeling of smart city with the implementation of UN sustainable development goals. **Sustainability Science**, v. 16, n. 2, p. 581-599, 2021.

LAZZARETTI, Kellen *et al.* Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.

LE-DANG, Quang; LE-NGOC, Tho. Internet of things (IoT) infrastructures for smart cities. In: **Handbook of Smart Cities**. Springer, Cham, 2018. p. 1-30.

LEE, Jung Hoon; HANCOCK, Marguerite Gong; HU, Mei-Chih. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 89, p. 80-99, 2014.

MACEDO, Marcelo; BOTELHO, Louise de Lira Roedel; DUARTE, Márcia Adriana Tomaz. Revisão bibliométrica sobre a produção científica em aprendizagem gerencial. **Gestão e Sociedade**, v. 4, n. 8, p. 619-639, 2010.

MARTINS, Robson; CORREIA, Aricia Fernandes. A cidade inteligente e sustentável: o exemplo da Smart City Laguna. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico| RBDU**, p. 67-82, 2022.

MELO, Marcos Eugênio Viera, FRM-AL *et al.* Urbanização brasileira e seus problemas criminológicos à luz da teoria dos sistemas. **E-Civitas**, v. 14, n. 1, p. 48-76, 2021.

MCBURNEY, Melissa K.; NOVAK, Pamela L. What is bibliometrics and why should you care?. In: **Proceedings. IEEE international professional communication conference. IEEE**, 2002. p. 108-114.

MIN, Kyunghun; YOON, Moonyoung; FURUYA, Katsunori. A Comparison of a smart city's trends in urban planning before and after 2016 through keyword network analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 11, p. 3155, 2019.

MITZALINA, A.; RAHMAWATI, D. Performance level of Kampung Cerdas concept using Importance-Performance Analysis (IPA) methods in Kampung Genteng Candirejo, Surabaya. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2021. p. 012017.

MOREIRA, P. S. Da C.; GUIMARÃES, A. J. R.; TSUNODA, D. F. Qual ferramenta bibliométrica escolher? Um estudo comparativo entre softwares. **P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 2, Ed. Especial, p.140-158, 2020.

MOROZOVA, Irina A.; YATSECHKO, Stanislav S. The Risks of Smart Cities and the Perspectives of Their Management Based on Corporate Social Responsibility in the Interests of Sustainable Development. **Risks**, v. 10, n. 2, p. 34, 2022.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In: **Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance**. 2011. p. 185-194. ONU, Transformando Nosso. a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. **Recuperado em**, v. 15, p. 24, 2016.

ONU. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 27 de maio de 2022.

ONU. *Survey on the Sustainable Development Challenges* United Nations, Department of Economic and Social Affairs. 2013, Publication Division (ST/ESA/344). Disponível em: <<https://www.un.org/en/development/desa/publications/world-economic-and-social-survey-2013-sustainable-development-challenges.html>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

PÁGINA 22. Do macro ao micro. Disponível em: <<https://pagina22.com.br/2018/06/27/do-macro-ao-micro/>>. Acesso em: 18 de março de 2022.

PEIXE, Adriana Maria Miguel; PINTO, José Simão de Paula. Acoplamento Bibliográfico eo Avanço Tecnológico por Meio do Uso Software Vosviewer. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e39711931650-e39711931650, 2022.

PUNTEL, Leandra Camila Cardoso; RAVACHE, Rosana Lia. CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS. **CONNECTION LINE-REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG**, n. 24, 2021.

RIVA SANSEVERINO, Eleonora; RIVA SANSEVERINO, Raffaella; ANELLO, Enrico. A cross-reading approach to smart city: A european perspective of chinese smart cities. **Smart Cities**, v. 1, n. 1, p. 26-52, 2018.

Salaj, A. T.; Lindkvist, C. M. Urban facility management. **Facilities**, pp. 525-537

SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L.M.S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014.

SCHRAVEN, Daan; JOSS, Simon; DE JONG, Martin. Past, present, future: Engagement with sustainable urban development through 35 city labels in the scientific literature 1990–2019. **Journal of Cleaner production**, v. 292, p. 125924, 2021.

SEBRAE. Cidades inteligentes: o que são?. (2017) Disponível em: <<https://inovacaoosebreaeminas.com.br/cidades-inteligentes-o-que-sao/>>. Acesso em: 04 de agosto de 2022.

SILVA, Jaqueline de Matos. **Metabolismo urbano: uma abordagem para o desenvolvimento sustentável nas cidades inteligentes**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SOTTO, Debora *et al.* Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estudos Avançados**, v. 33, p. 61-80, 2019.

TOPPETA, Donato. The smart city vision: How innovation and ict can build smart. **liveable”, sustainable cities,” Think**, 2010.

TREUDE, Mona. Sustainable smart city—Opening a black box. **Sustainability**, v. 13, n. 2, p. 769, 2021.

TRIGUEIRO, André. **Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação**. Globo Livros, 2005.

VAN ECK, Nees; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

WANGEL, Josefin; HOJER, M. Smart Sustainable Cities: Definition and Challenges. **Advances in Intelligent Systems and Computing**, v. 310, p. 1-16, 2014.

WASHBURN, Doug *et al.* Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research. **Inc. Retrieved April**, v. 12, p. 2014, 2010.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. 2017.

WOODS, E. *et al.* UK smart cities index 2017: assessment of strategy and execution for the UK’s leading smart cities. **Navigant Research**, 2017.

WWF-Brasil. Sustentabilidade: da teoria à prática. (s.d) Disponível em: <https://www.wwf.org.br/participe/porque_participar/sustentabilidade/>. Acesso em: 05 de março de 2022.

XAVIER, Fabio Correa; RIBEIRO, Andrey Fernando da Silva. Agenda 2030. **Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas do TCESP**, v. 1, n. 4, p. 10-18, 2019.