



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII-CCEA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS (CCEA)
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

FELIPE MAYKON DE OLIVEIRA ALVES

**CIDADES HUMANAS INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: UM
ESTUDO SOBRE PESQUISAS E PROPOSTAS**

**PATOS-PB
(2022)**

FELIPE MAYKON DE OLIVEIRA ALVES

**CIDADES HUMANAS INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: UM
ESTUDO SOBRE PESQUISAS E PROPOSTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito parcial a obtenção do título de Graduação em Ciência da Computação

Área de concentração: Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis.

Orientador (a): MSc. Ingrid Morgane Medeiros de Lucena

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474c Alves, Felipe Maykon de Oliveira.
Cidades humanas inteligentes e sustentáveis [manuscrito] :
um estudo sobre pesquisas e propostas / Felipe Maykon de
Oliveira Alves. - 2022.
52 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Profa. Ma. Ingrid Morgane Medeiros de
Lucena, Coordenação do Curso de Computação - CCEA. "

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Cidades Inteligentes. 3.
Smart Cities. 4. Qualidade de vida. I. Título

21. ed. CDD 338.9

FELIPE MAYKON DE OLIVEIRA ALVES

**CIDADES HUMANAS INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: UM ESTUDO
BIBLIOGRÁFICO**


Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Ciência da Computação da Universidade
Estadual da Paraíba, em cumprimento à
exigência para obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovado em 15/12/2022

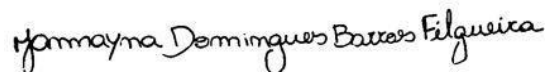
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Msc Ingrid Morgane Medeiros de Lucena
(Orientadora)



Prof^a. Dra Rosângela de Araújo Medeiros
(Examinadora)



Prof^a. Dra Jannayna Domingues Barros Filgueira
(Examinadora)

Aos meus pais, Francisco Alves dos Santos Filho e Maria Amélia da Silva Oliveira Alves que tanto me ajudaram nessa caminhada, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente desejo agradecer a Deus por nos ter proporcionado fôlego de vida e, assim, até o momento tem nos garantido saúde, força e coragem para caminhar e persistir.

Agradeço também aos meus pais Francisco Alves dos Santos Filho e Maria Amélia da Silva Oliveira Alves, que foram e são a minha fonte de inspiração. Além disso, meus pais são as pessoas que me fazem lutar todos os dias de minha vida por um futuro mais promissor. E à minha tia Cecília por me ajudar em momentos que precisei e que foram fundamentais para me sustentar ao longo desse caminho.

Continua aqui minha gratidão aos meus amigos e colegas que apoiaram minhas decisões e que nessa jornada repleta de altos e baixos me deram força. Afirmo que construí na graduação, diversos colegas e amigos, onde compartilhamos sorrisos, se divertimos e também compartilhamos momentos tristes. A ajuda foi mútua em todas as ocasiões. Agradeço pela amizade e camaradagem.

Sou grato a todos os meus mestres e doutores, professores, que por todo esse tempo foram pacientes, e me ensinaram para além dos conteúdos, uma história de superação de vida e o quanto a educação pode salvar vidas.

Em especial, deixo meus sinceros agradecimentos a professora MSc. Ingrid Morgane Medeiros de Lucena, minha orientadora, que me instruiu e tutorou-me nesse trabalho de conclusão de curso. Se não fosse tamanha dedicação e atenção por parte dela, minha tarefa teria sido com mais percalços, mais árdua e prolongada.

[...] uma cidade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e, sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial. (ROMERO, 2007 p.51).

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso se configura como um levantamento de cunho bibliográfico e qualitativo, desenvolvido por meio de análise documental, trabalhos acadêmicos/científicos reproduzidos de fontes oficiais. O intento desta pesquisa, finca-se no estudo do potencial brasileiro em tornar suas cidades inteligentes (no inglês: *Smart Cities*) progressivamente, como consequência de eventos naturais de metamorfose nas esferas sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais que são objetos de estudo centrais da proposta. É provado, que o conceito de *Smart Cities* passa por gradações. Todavia, é identificado padrões que situa na qualidade de vida e a interligação de sistemas diversos presentes na dinâmica de uma cidade, e a preocupação com a sustentabilidade ambiental como eixos centrais na definição de *Smart Cities*. Conclui-se que a proposta de emprego das Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis- CIHS, é uma proposta viável e real para implementação no Brasil, e oferece segurança e soluções inovadoras para as cidades que terão que lidar com crises habitacionais, de energia, de comunicação, infraestrutura, mobilidade e entre outros.

Palavras Chave: CIHS, Cidades Inteligentes, Implementação no Brasil.

ABSTRACT

This course conclusion work is framed within a bibliographic and qualitative survey, developed through document analysis, academic/scientific works and demographic censuses reproduced from official sources. The purpose of this work is focused on the study of the Brazilian potential to make its smart cities (in English: Smart Cities) progressively, as a consequence of natural events of metamorphosis in the social, economic, technological and environmental spheres that are central objects of study of the proposal. It is mister that the concept of Smart Cities goes through gradations. However, patterns are identified that situate the quality of life and the interconnection of different systems present in the dynamics of a city, and the concern with environmental sustainability as central axes in the definition of Smart Cities. It is concluded that the proposal for employing smart, humane and sustainable cities is a viable and real proposal for implementation in Brazil, and it offers security and innovative solutions for cities that will have to deal with housing, energy, communication, infrastructure, mobility and others.

Keywords: CIHS, Smart Cities, Implementation in Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Resultado da busca de palavras chaves. Google Acadêmico	33
Figura 2- Resultado da busca de palavras chaves com o uso de aspas – Google Acadêmico.....	34

LISTAS DE TABELA

Tabela 1- Triagem de Trabalhos Relacionados	37
----------------------------------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Critérios de inclusão e exclusão	33
QUADRO 2- Triagem de trabalhos Relacionados	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D – Terceira Dimensão

4G – Quarta Geração

5G – Quinta Geração

ABC – Academia Brasileira de Ciências

CE – Ceará

CEDE – Centros de Estudos e Debates Estratégicos

CI – Cidades Inteligentes

CIH – Cidades Inteligentes e Humanas

CIHS – Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis

CS – Cidades Sustentáveis

CTI – Cidades Tecnológicas Inteligentes

EDE – Estudos de Demandas de Energia

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FNP – Frente Nacional de Prefeitos

GPCI – *Global Power City Index*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICI – Instituto de Cidades Inteligentes

IESE – *Instituto de Estudios Superiores de la Empresa*

IoT – *Internet of Things*

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO – *International Organization for Standardization*

ONU – Organização das Nações Unidas

PUC/Campinas – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

RBCIH – Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUS – Sistema Único de Saúde

TBL – *Triple Botton Line*

TBN – Taxa Bruta de Natalidade

TBM – Taxa Bruta de Mortalidade

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Wi-fi – *Wireless Fidelity*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos	18
1.2 Justificativa	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 As Cidades Inteligentes	20
2.2 A Evolução do conceito de Cidades Inteligentes	22
2.3 Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis.....	25
2.4 O Potencial Emergente das Cidades Brasileiras Dentro da Classificação de Cidades Inteligentes	27
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
4 ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	36
4.1 Revisão Qualitativa da Cidade Brasileira Inteiramente Inteligente.....	31
4.2 Triagem de Trabalhos Congêneres: Uma Análise Discursiva	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1 INTRODUÇÃO

Conforme o entendimento da EDE (2016) e da EPE (2020), fazer exercícios a fim de cenarizar o futuro é uma prática essencial e prudente, uma vez que, a diligência e a preparação antecipada para lidar com as mudanças constantes e o crescimento de demandas de ordens diversas, é sem dúvida uma maneira de garantir que a raça humana sobreviva. (ESTUDOS DE DEMANDAS DE ENERGIA – EDE, 2016; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE, 2020).

Por isso, as aspirações de hoje estão diretamente incorporadas ao paradigma da revolução tecnológica e da sustentabilidade em seu sentido mais amplo. O prenunciado desta é relativo ao futuro das cidades, a qual, com aumento populacional dos centros urbanos e demais preocupações, surgem a necessidade de reformulações e aderência às propostas de cidades melhoradas, ou por assim dizer, as “cidades inteligentes - CI” (ONU, 2016; SOUZA et al 2019; BECKS, 1992, LEMKOW e TÀBARA, 2006).

Segundo tal exposição, defendemos a tese que aludem às cidades inteligentes - CI, como um efeito colateral da evolução humana, tecnológica e de aumento urbanizacional, apontado indiretamente nas entrelinhas de documentos e pesquisas da ONU, (2016); escritos de Souza et al (2019); Becks, (1992), Lemkow; Tàbara, (2006).

Portanto, as cidades inteligentes, do inglês *Smart Cities*, estão amparadas com planejamentos com vista em inovações futuras, que incorporam utilização criativa das tecnologias emergentes e integração de serviços, focando na qualidade de vida dos cidadãos, além do mais, prevê a mobilidade dos eixos de desenvolvimento econômico, a gestão de pessoas, e as preocupações com os recursos naturais esgotáveis e não renováveis, dentre outros fatores, tudo com finalidade última de melhorar as condições de seus radicados (AUJLA, KUMAR, SINGH, & ZOMAYA, 2019).

Segundo esse ponto de vista, o avanço das cidades inteligentes em é baseado em temas de interesses variados sobre temas de interesse para diferentes pessoas, uma vez que, já se tornara posicionamento político-chave para administrações mundiais (ONU, 2016).

Deste modo, nesse trabalho é avaliado o potencial interesse das cidades brasileiras a aderirem, adequarem e acompanharem o desenvolvimento respectivo ao emprego das Cidades Inteligentes, como também apurar as possíveis causas que podem levar as sedes

a adaptar soluções que incluam as noções provindas das idealizações inovadoras das cidades inteligentes.

Assim, a proposta essencial finca-se em evidenciar projetos, iniciativas e grupos de pesquisas, que apontem a temática das cidades inteligentes no Brasil, além de nortear a projeção de desenvolvimento compenetrado por níveis, mediante o emprego de uma metodologia de revisão bibliográfica indutiva, que permitiu fazer uma triagem de arquivos/trabalhos que tratem da temática de Cidades Inteligentes no contexto das cidades brasileiras.

Todavia buscando redirecionar o desenvolvimento dessa pesquisa, em estudos cuidadosos, com a finalidade primeira de definir e conceituar as *Smart Cities* observam-se diversas abordagens, destacando-se as pesquisas de Martinelli et al (2020) Vasconcelos (2017), Kabayashi et al (2017), Hall (2000), RBCIH (2019), Lazzaretti, Sehnem, Bencke, & Machado (2019) e outros.

Adiante, os títulos que foram analisados com mais particularidade na triagem são dos seguintes autores: Medeiros (2018); Lopes e Leite (2021), Carvalho et al. (2021), Silva (2021), Michelotto (2019), Bernardes (2019), Maciel et al. (2020), Bomfim e Hansch (2020), Muller e Silva (2020), Ramiro et al. (2021), Bergerman et al. (2022).

Vale salientar que, conforme Martinelli et al (2020), diferentemente da realidade das grandes metrópoles mundiais, cidades de médio e grande porte brasileiras, têm dificuldades em conceber e implantar projetos adequados a realidade local, o que possibilita a disseminação de novos conceitos de Cidades Inteligentes que são voltados a “humanização” das cidades inteligentes, quebrando o paradigma do imperativo tecnológico (*hard technogies*).

Entretanto, Berrone et al. (2019) aponta que mesmo diante de dificuldades, a dinâmica e os serviços de algumas cidades no Brasil, fizeram com que houvesse um destaque, ou seja, algumas cidades brasileiras configuram-se enquadradas no ranking internacional das cidades inteligentes, como: Rio de Janeiro, Brasília, São Paulo, Curitiba, Salvador e Belo Horizonte.

Finalmente, ao se expandir a definição de Cidades Inteligentes, levando em consideração as dimensões de sustentabilidade e humanização, o domínio pleno da tecnologia foi deixado em discussão e debate, pois foi feito por meio de fundamentos teóricos para discussão e debate, é apontado em relação ao tema Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis (CIHS).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar trabalhos acadêmicos que versam sobre Smart Cities e possíveis propostas de Smart Cities no Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

- Conceituar cidades inteligentes, humanas e sustentáveis, apontando as vantagens e também os possíveis reverses de implementação em território nacional brasileiro;
- Conduzir uma pesquisa indutiva dos documentos na literatura científica sobre a possibilidade, relevância e a classificação das Cidades Inteligentes no Brasil;
- Averiguar por meio de revisão bibliográfica quais cidades encontram-se listadas como Cidades Inteligentes no contexto de centros urbanos brasileiros.
- Analisar o efeito das cidades em se tornar Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis, a influência das TIC e as demandas humanas.

1.2 JUSTIFICATIVA

A primeira razão que justifica esse trabalho, é a conjectura na qual situa a tendência natural das cidades se tornarem inteligentes, humanas e sustentáveis progressivamente, diante do cenário futuro previsto pela ONU (2016), e por pressupostos patentários analisadas por Kabayashi et al (2017), que classifica mais de 1500 patentes formais que aponta real e crescente a implementação de Cidades Inteligentes no mundo todo.

Contanto, outro motivo relevante averiguado neste, é a amplitude e disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que fazem parte dos pressupostos que desencadeiam a postura pela aderência as Cidades Inteligentes no mundo, sendo, portanto, uma das causas que torna justa nossa perícia por designar uma pesquisa sobre o espaço Brasileiro rumando às propostas de cidades inteligentes.

Assim, é seguro deduzir que a proposta de implementação das Cidades Inteligentes é o início de uma nova era, não sendo fruto de utopia, na qual se configura uma realidade concreta de perspectiva progressiva para muitas cidades, inclusive brasileiras.

Além do mais, a implementação de sistemas de cidades inteligentes no Brasil, é uma tendência que se funda mediante o aumento na urbanização, evolução tecnológica e necessidades recorrentes de natureza social, econômica e sustentável das cidades. (ONU, 2016; SOUZA et al 2019; BECKS, 1992, LEMKOW; TÀBARA, 2006).

Brito et al (2009), garantem que o aumento demográfico brasileiro só tende a crescer, e com isso as necessidades básicas também, como por exemplo, as demandas de alimentação, transporte, necessidade de fontes alternativas de energia, dentre outros fatores. Todas essas exigências são possíveis fatores críticos, que são diagnosticados nas previsões de soluções das cidades inteligentes.

Solução viável, que pode evitar maiores problemas futuros para cidades brasileiras, por levar em consideração a necessidade de gestão de população, ou seja, gestão de pessoas (nos quais envolvem mobilidade e educação), integração e agilidade de serviços públicos e privados que interliguem seus sistemas de comunicação, transporte, e todo espaço urbano por meio de tecnologias facilitadoras, como também deve haver zelo pela sustentabilidade ambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 As Cidades Inteligentes

É imperioso tecer em primeira mão a definição de uma “cidade”, antes de definir e conceituar as Cidades Inteligentes. Vasconcelos (2016) assegura ser complexa a noção em torno da conceituação precisa de “cidades” em razão da sua metamorfose temporal, social, histórica e cultural.

Uma ideia congruente é sublinhada por Harvey (1973), defendendo que as cidades são sistemas dinâmico-complexos, no qual a forma espacial e o processo social estão em contínua interação (HARVEY, 1973, p.24). Para melhor estabelecer uma ideia geral do conceito de cidades, vejamos três caracterizações citadas em Lewis Mumford (1993) apud Vasconcelos (2016, p.02), a qual torna-se suporte inicial para a posteriori conceituar as Cidades Inteligentes:

1) A cidade é como um "ponto de concentração máxima do poder e da cultura da comunidade" (I: p .11), mas seria também um produto da terra e um produto do tempo" (I: p.12);

2) A cidade, no sentido sociológico, seria "um lugar onde se concentra herança social, e onde as possibilidades de intercâmbio social contínuo e de interação elevam a um potencial mais alto as atividades do homem" (I: p.270);

3) A cidade seria também "um plexo geográfico, uma organização econômica, um processo institucional, um teatro de ação social e um símbolo estético de unidade coletiva" (II: p.433). Em 1938 foi publicada a excelente definição do sociólogo Louis Wirth, que sintetiza as ideias da Escola de Chicago: a cidade é vista então como um núcleo "relativamente grande, denso e permanente de indivíduos socialmente heterogêneo"(p.625).

Com base nessas conceituações de cidades, pode-se perceber que as definições têm por padrão a concentração das atividades humanas, de riquezas, de gestão, e de diferenças mutáveis. A este ponto de determinação, podemos introduzir significado as cidades inteligentes, que na verdade, são de designação similar, apenas com algumas diferenças simplórias respectivas as inovações de ordem tecnológicas e de sustentabilidade, presentes nas pesquisas de Caragliu; Delbo; Nijkamp, (2011); Aujla, Kumar, Singh, & Zomaya, (2019); Castelnovo et al (2015).

Por conseguinte, as cidades inteligentes foram pensadas como uma solução que garantirá a autossustentância e autonomia das cidades por meio de uma gestão de pessoas,

da governança, suprimento de demandas de energia e transporte, comunicação e emprego de tecnologias ascendentes (HAMMAD, et al, 2019).

As cidades inteligentes podem ser cêntricas e acêntricas, desde que diminuam os revezes e demandas observadas tanto nos centros urbanos, quanto os que vêm de fora, mas, sobretudo, devem, por sua vez, validar a coletividade, a evolução progressiva, tornando os ambientes autônomos, socioeconômicos, tecnológicos, nos quais, os indivíduos, as empresas e os governos poderão dispor de serviços e recursos provenientes da eficiência dessas Cidades Inteligentes (LETAIFA, 2015).

Percebe-se que existe uma pequena transição do conceito de cidades, para a definição de cidades inteligentes. As Cidades Inteligentes, portanto, prever a inclusão e integração contínua, das condições de habitação e gerenciamento de serviços, que se torna sua estratégia chave (KUMMITHA & CRUTZEN, 2017).

Para tanto, essas cidades são abalizadas como ecossistemas heterogêneos, envoltos de inovação e criatividade, propondo sustentabilidade, que foca na qualidade de vida (CAPDEVILA & ZARLENGA, 2015).

Por este prisma, as Cidades Inteligentes possuem dois intentos comuns: o primeiro é padrão de vida elevado dos cidadãos, e o segundo respectivo ao desenvolvimento sustentável da cidade (CAPUTO, WALLETZKY, & ŠTEPÁNEK, 2018).

Ballas (2013) diz que os governos e órgãos públicos aderem às propostas de cidades inteligentes, ao qual se prever em todos os níveis a noção de inteligência para distinguir suas políticas e programas a fim de atingir o desenvolvimento sustentável, crescimento econômico e melhor qualidade de vida para seus residentes.

Por simplicidade, a qualidade de vida torna-se fulcro essencial no contexto das cidades inteligentes (HALL, 2000; THUZAR, 2011). Albino, Berardi e Dangelico (2015) outorga que o projeto de cidade inteligente enfatiza principalmente o Bem-Estar dos cidadãos, ao que também se pretende alcançar em projeção crescente e temporal, um aumento de indivíduos cada vez mais bem instruídos, educados e participativos.

Para além dos quesitos apontados nas definições de ‘cidades’, uma Cidade Inteligente deve apoiar as inovações, a comunicação (pessoas, serviços, organizações públicas e privadas de diferentes setores da cidade), o engajamento dos cidadãos e o desenvolvimento de conhecimento, sobretudo para propiciar uma atmosfera ancorada no sinérgico (CAPUTO, WALLETZKY, & ŠTEPÁNEK, 2018).

Essa sinergia que aponta Caputo, Wallezky, & Štepánek, (2018), compreende em suma, a cooperação, colaboração, coesão, coadjuvação, união, solidariedade, associação,

participação, contribuição, e entendimento das questões subjacentes das cidades e de seus moradores.

Em vista disso, deduz-se que a conceituação de cidades inteligentes se fundamenta primeiro nos serviços integrados e dinâmicos que podem ser imbuídos os litígios tecnológicos, que perpassa por inovações e criatividade, e envolve além destas, o zelo pelo bem-estar dos cidadãos.

Tais preocupações são apontadas por Bibri & Krogstie, (2017), que delinea que estas ideias podem se concretizar, quando se leva em consideração: a infraestrutura para educação e inovação, parcerias empresas-governos, inovação e qualidade de serviços impulsionado pelos cidadãos.

Concludentemente, as definições e objetivos comuns das *Smart Cities*, focam-se no desenvolvimento sustentável e no crescimento econômico sólido da cidade, e com substancial ênfase, nas melhorias da qualidade de vida social (HALL, 2000; THUZAR, 2011).

2.2 A Evolução do Conceito de Cidades Inteligentes

Sustentabilidade, tecnologia e bem-estar social, são as três principais facetas que são incorporadas nos conceitos mais abrangentes de Cidades Inteligentes, conforme se aponta no Centro de Estudos e Debates Estratégicos – CEDE (2021, p.09).

Por conveniência é possível inferir que uma cidade inteligente vai se tornando inteligente paulatinamente. Logo, a cada passo, em que são anexas às soluções e estratégias para evitar crises urbanas, nas quais foram apontadas por Hammad, Akbarnezhad, Haddad, & Vazquez (2019), as cidades vão aumentando seu nível, ou seja, sua categoria de cidades inteligentes.

Martinelli et al (2020), defende que a gênese da geração de cidades inteligentes, se relaciona diretamente à disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, desenvolvidas para garantir agilidade de tarefas de indústrias de equipamentos, softwares e as infraestruturas de redes de comunicações que se interessam em normatizar e solucionar problemas no âmbito econômico e tecnológico.

Ao que se aponta o EPE (2020), o conceito de cidades inteligentes tornou-se símbolo de aplicação das TIC. No entanto, uma das primeiras criações de cidades inteligentes que se baseiam nas TIC, trazem à tona as cidades ‘digitais’. As *Digital cities*, são aquelas que impulsionam a geração primeira de desenvolvimento das Cidades

Inteligentes, e se justificam pelo interesse em implantar redes públicas para conexão via internet, laboratórios de informática, tele centros para uso compartilhado de computadores – (*intranet*) – de órgãos públicos, e etc. (MARTINELLI et al, 2020).

Segundo a Academia Brasileira de Ciências – ABC (2016 e 2017) a “versão 1.0” de Cidades Inteligentes são aquelas que possibilitam as trocas de informações com público geral, por meio de páginas na internet, porém com limitada interação e ainda com pouca sofisticação (ABC, 2016; ABC, 2017). Assim, a primeira geração, a geração 1.0, propõe-se em expandir as informações via internet, se fazendo valer das prerrogativas das TIC.

Já a segunda geração (a geração 2.0) apontada no escrito nomeado como “*Cidades inteligentes e humanas: percepção local e aderência ao movimento que humaniza projetos de smart cities*” de Martinelli et al (2020, p.165-166), entrepõe as Cidades Inteligentes 2.0, como aquelas que lidam com a automação de rotinas burocráticas (e-Gov), com ênfase nas gestões governamentais locais, além de levar em consideração as finanças, as demandas da área da saúde, educação, segurança e tecnologia.

A geração 2.0, como situa Martinelli et al (2020), claramente evidencia uma espécie de interatividade entre os cidadãos, não deixando de fora os serviços públicos disponibilizados por plataformas *on-line* ou *mobile*, como já prenunciada na geração 1.0.

Nesse avanço, é também o momento em que se amplia a utilização de dispositivos pessoais “os *smarts*” tais como telefones celulares ou tablets; o uso mais intensivo da internet e redes sociais. A “versão 2.0” se estabelece quando governos locais decidem, em nome dos seus residentes, quais os serviços de cidade inteligente devem receber investimentos intensivos para resolver problemas que provoca inquietudes na própria administração (MARTINELLI et al, 2020, p.166).

Na geração 2.0, algumas estratégias já podem ser tomadas como referências, as quais se destacam o controle de tráfego, sensoriamento de trânsito e estacionamento são exemplos do emprego das TIC em sistemas diretos na cidade, o que demonstra na prática a utilização e a preocupação com a dinâmica humana (ABC, 2017; MILET, 2016).

Em sucessão, as cidades categorizadas como 3.0, se dá quando além das tomadas de decisões e empregos das TIC na busca de soluções, todos os sistemas devem ser democráticos e abertos, ou seja, se relaciona à popularização de dados anteriormente restritos ou privatizados por quem controla a dinâmica da cidade, a administração e o poder público, além de outros órgãos não citados.

Esse ato é o primeiro diferencial de destaque da geração 3.0, chamado de “política de dados abertos” ou, “*open government*”, ou melhor, é uma maneira democrática, que responsabiliza e interpõe a população com as tomadas de decisões diretas e as questões mais amplas de gestão local. (MARTINELLI et al (2020, p.166).

A política de dados abertas, para ser segura, não pode ser absolutamente aberta, devido a facilidade de golpes de Crackers, e pessoas de má fé, que poderão agir contrária a proposta, a fim de tomar proveito de situações diversas. Logo, é importante esclarecer, que a geração 3.0 objetiva envolver todos os radicados da cidade em decisões, mas leva-se em consideração os direitos e deveres previstos em Leis que apene caso necessário, a fim de validar toda essa construção democrática.

Em um *paper* de Portugal (2015), é assegurado o fato que as “*open governament*”, geralmente, devem se somar as fontes privadas diversas a fim de gerar informações relevantes de conhecimento comum, ou melhor, de uso compartilhado com a população, como demonstram os exemplos de *Human Smart Cities*, as cidades europeias, mesmo as de menor porte.

Com essa abordagem que, a partir da matéria-prima, ou “*big data*”, surjam empresas de base tecnológica (*startup*), com ofertas de produtos e serviços inovadores; além de estímulos ao aumento de conhecimento pessoal e acadêmico, que acabam por fortalecer as condições socioeconômicas da cidade e, por sua vez, leva a reflexão da importância da sustentabilidade ambiental para o centro da definição das Cidades Inteligentes (MARTINELLI et al (2020, p.166).

Por este jargão, a aceitação ‘Economia do Conhecimento’, ou seja, com a disponibilidade de dados abertos, é necessário um avanço e aperfeiçoamento de instrumentos, programas e apps, que lidem com o gerenciamento e compartilhamento de dados que serão disponibilizados, mas sobretudo foca-se nas inter-relações humana mais subjetivas do processo (COHEN; ALMIRALL; CHESBROUGH, 2016).

Por conseguinte, as Cidades Inteligentes 3.0 presentes em Cohen, (2015) também se configuram como a quebra do paradigma do comando absoluto das tecnologias digitais, ou seja, essa geração permite fazer ressalva sobre a comunicação interpessoal que ocorre na dinâmica comum, nas relações sociais diretas, e assim, foca-se nas tecnologias sociais (*soft technologies*).

Para melhor esclarecer, é importante sublinhar que tanto na geração 1.0, como na geração 2.0 o enfoque era primeiramente e essencialmente centrados no imperativo tecnológico das TIC (*hard technologies*). Isto posto, a ideologia de Cidades Inteligentes

3.0, remove parcialmente o espectro de centralidade do processo da “tecnologia digital” para o processo “humano” ou de humanização, em resposta as questões de natureza sociais (MILET, 2016; ABC, 2017). Isso não significa exclusão da tecnologia, pelo contrário, apenas é uma vasão para as mais diversas individualidades do ser humano.

Nota-se que a geração 3.0, já se impõe como um paradigma mais abrangente, e por consequência, mais complexo, pois trata-se de extrapolar as ideologias do campo tecnológico-digital, e suplanta as subjacências da sociedade, suas inter-relações, e as questões de sustentabilidade.

Conquanto, também já se percebe que a definição de cidade inteligente prescrita na parte 3.1 desse trabalho, começa a fazer sentido, já que defendemos a tese que liga a sustentabilidade, tecnologia e bem estar social ao conceito íntimo das cidades inteligentes. Logo, a geração 3.0, já é assumida neste ensaio, como a geração de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis – CIHS.

Existe uma geração 4.0 de cidades inteligentes? Em análises em produções acadêmicas, não encontramos com transparência um estudo que aponte a geração, ou nível 4.0 das Cidades Inteligentes.

2.3 Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis – CIHS

Para fazer alusão ao termo Cidades Inteligentes Humanas e Sustentável, por vezes utilizaremos sua abreviação – CIHS. Conforme aponta Adbala et al (2014), as cidades inteligentes – CI, é um fenômeno relativamente moderno que foi notada principalmente depois da iniciativa de Cingapura em se tornar uma cidade inteligente segundo os termos mais gerais da definição, já delineado em documentos da ONU (2015) e outros.

Entretanto, é mister que em todos os casos há uma aplicação inteligente da tecnologia no contexto urbano, bem como, na aplicação da gestão pública geográfica e social. Neste sentido, trazemos a definição inicial de Caragliu; Del Bo; Nijkamp (2011):

“Uma cidade só pode ser inteligente se sobre ela houver investimentos em capital humano, social, tradicional (transporte), moderna (TIC) infraestruturas tecnológicas de comunicação, que por sua vez, alimentam o crescimento econômico sustentável e qualidade de vida. Isso é uma gestão sábia dos recursos, ao qual deve-se ater a manutenção e preservação dos recursos naturais por meio de uma governança participativa. (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011)”

Uma cidade não poderia ser cidade, se não conseguisse conter os recursos necessários que atraem as pessoas para a urbanização. Deste modo, é no âmbito das cidades que também se concentram as preocupações com a escassez dos recursos hídricos e outros. Portanto, uma das maneiras de lidar com esse revés, é empregar a noção e o zelo pela sustentabilidade ambiental.

Logo, como afirma Elkington, (1999) a sustentabilidade global se perfaz como um tema centrado nas discursões que envolvem desenvolvimento e progresso das cidades quer seja inteligente ou não. Como tratamos essencialmente das CIHS, então a sustentabilidade encontra-se como um dos grandes desafios a ser enfrentado no século XXI, a partir da teoria do *Triple Botton Line*, (TBL) em que o desenvolvimento sustentável só é possível se as esferas sociais, econômicas e ambientais forem levadas em consideração (Elkington, 1999).

Como as cidades são os grandes palcos da dimensão social, econômica e ambiental, e é onde todas se convergem com mais intensidade (Adbala et al (2014); European Commission, (2007); Gomes (2009)), situa que a noção de cidades inteligentes agora ganha utilidade prática sobre esses questionamentos. Assomado a essa categorização, Gomes (2009) afirma que frequentemente são nas cidades que se consta os problemas relativos a educação ambiental, como a poluição do ar, poluição das águas como eutrofização e etc.

Defronte aos mais diversos desafios, as concepções de cidades estão frequentemente ganhando espaço em pesquisas de cunho acadêmico, que integram intimamente as cidades sustentáveis e as cidades inteligentes como entes complementares, cuja rotulação é mesclada, tais como: *smart city*, *sustainable city*, *cognitive city*, *knowledge-based city*, entre outros. (ADBALA et al, 2014, p. 03).

Os estudos em torno desse assunto consideram a seguinte colocação:

[...] cidade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial. (Romero, 2007 p.51)

Mais uma vez é declarada a sinergia, definida também por Caputo, Wallezky, & Štěpánek, (2018). Adbala et al, (2014) ainda designa que todas as ações devem ser planejadas de modo que as soluções considerem a sustentabilidade, a educação e

humanização, através da alteridade da forma de pensar, gerir e planejar os espaços urbanos.

Destarte, vale sublinhar importância das CIHS, cujo destaque também se encontra na orbita da sinergia, (CAPUTO; WALLETZKY; ŠTEPÁNEK, 2018) que centra diversos moldes de soluções que envolvem tanto as tecnologias, como centra a questão da sustentabilidade ambiental, e as dimensões mais subjetivas do ser humano, e assim, pode ser interpretada como um ponta pé que coloca a CIHS, numa espécie de mastro das *Smart Cities*. (BECKS, 1992, LEMKOW; TÀBARA, 2006).

Para tanto, as previsões de problemas e soluções, devem acompanhar o desenvolvimento tecnológico, aplicado de maneira bem elaborada. As respectivas ideias de sustentabilidade nas cidades se tornam, portanto, o remanescente paradigma deste século (BECKS, 1992, LEMKOW; TÀBARA, 2006).

2.4 O Potencial emergente das Cidades Brasileiras dentro a Classificação de Cidades Inteligentes

Em geral, no Brasil observa-se precariedade nos portais públicos, concebidos na comunicação com via de mão única (MARTINELLI et al, 2020, p.167). Nas noções presentes nas Cidades Inteligentes e Humanas – CIH, deseja-se, alcançar uma certa “democracia digital”, espaços virtuais nos quais se propaguem informações e opiniões a respeito das possibilidades de comunicação que agilizem ações de atendimento às necessidades dos cidadãos, promovendo um debate cívico com a gestão da cidade (FERNANDES, CARNIELLO, 2017).

Pode-se citar, por exemplo, o projeto *MyNeighbourhood*; que chegou ao Brasil compartilhando a experiência de implementação de projetos de cidades inteligentes e humanas - CIH em 27 cidades europeias localizadas em 17 países diferentes (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). No âmbito da Frente Nacional de Prefeitos (FNP, 2011) o assunto é tratado genericamente como Cidades Inteligentes, dado o interesse dos prefeitos em Cidades Tecnológicas Inteligentes - CTIs. (MARTINELLI et al 2020, p.167).

Entre os anos de 2001 e 2010 foram realizados fóruns anuais de dirigentes e secretários municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação ligados à FNP; focados na inserção dos municípios nas políticas nacionais para Cidades Tecnológicas e Inteligentes-CTI. (MARTINELLI et al 2020, p.167).

Martinelli et al (2020, p.167) apontam que inicialmente buscou-se financiamento de estruturas de CTI para apoiar a produção local, dado ao acirramento da concorrência nacional com produtos e serviços estrangeiros, demandando maior qualificação dos recursos humanos e mais pesquisa, desenvolvimento e inovação (FORUMCTI, 2010^a; 2010b; FACITEC, 2011, p. 15).

Todavia, à medida que as propostas surgem e chegam ao Brasil, como por exemplo a replicabilidade do projeto *MyNeighbourhood*, ainda persistem afirmações genéricas no entendimento por parte de algumas gestões públicas locais, que possivelmente não conseguem vislumbrar as possibilidades mais amplas das CIHS, nas quais carecem de uma transformação rumando essa tendência (MARTINELLI et al, 2020, p.167).

Para Oliveira; Campolargo, (2015) a transformação urbana ocorre quando os cidadãos são os principais impulsionadores da mudança através do seu empoderamento e motivação, garantindo que os principais desafios da cidade possam ser abordados, visando transformações comportamentais sustentáveis.

Assim, é a partir desse pensamento de Oliveira; Campolargo (2015) que aos poucos o Brasil vai se adequando e implementando o entendimento de cidades inteligentes, ou seja, é de exequível possibilidade de implementação, uma vez que, os benefícios são numerosos.

Quando por vez, o emprego gradativo Cidades Inteligentes for acontecendo em cidades de pequeno e médio porte, as comunidades deverão interagir com autoridades públicas e desenvolvedores de conhecimento, processo considerado fundamental dentro de ecossistemas inovadores. A interação colaborativa leva a serviços inovadores centrados nos usuários e estimula novos modelos de governança (MARTINELLI et al 2020).

Ao se fazer ressalva da necessidade de preparo para avanço das *Smarts* no Brasil, é importante destacar que ao território nacional brasileiro, já existem cidades catalogadas como totalmente inteligente. A cidade/Bairro inteiramente inteligente, construída do zero no Brasil é a Cidade Inteligente Laguna, localizada na cidade de São Gonçalo do Amarante, e no distrito de Croatá, Ceará (CE). Ela tem uma extensão de 330 hectares de território. (Site: PLANET SMART CITY, 2022)

Para definir o quanto uma cidade é *Smart*, é necessário que seja ranqueado, e para isso existe o *Cities in Motion*, um índice feito pelo *Instituto de Estudios Superiores de la Empresa* (IESE), um instituto da Universidade de Navarra e os estudos do Centro de

Estudos e Debates Estratégicos (CEDE) (2021). Desde 2014, ele avalia mais de 101 indicadores em nove setores: capital humano, coesão social, economia, governança, meio-ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, projeção internacional e tecnologia (CEDE 2021, p.20).

Segundo a *Global Power City Index - GPCI* de 2020, a cidade de Londres, recebeu nota máxima, logo em seguida veio Nova York, Paris e Tóquio. (Site: Media Lab Estadão, 2022). O Brasil tem alguns representantes, como São Paulo na posição 123 do ranking, Rio de Janeiro na posição 132, Brasília em 135, Curitiba ocupando o 138, Belo Horizonte-BH na 156 e Salvador na 157.

Outra lista reconhecida, é a *Eden Strategy Institute*, que em 2021 premiou Singapura, e depois Seul, Londres e Barcelona. O único destaque brasileiro reconhecido pelo Eden, foi Curitiba, que ganhou um destaque no relatório com uma das várias menções honrosas. (INSTITUTOS DE CIDADES INTELIGENTES - ICI, 2022)

Para entender melhor como ser classificado como uma cidade inteligente no Brasil, é necessário destacar alguns requisitos importantes:

- São Paulo, na edição de 2011 da classificação posta por IPEA (2022), recebeu elogios por infraestrutura e integração que vão além do óbvio, ou seja, contém cinco parques tecnológicos, cinco incubadoras, além da integração com instituições de ensino superior como a UNICAMP e PUC-Campinas, que alimentam as empresas e setores públicos com profissionais qualificados para o mercado de trabalho (IPEA 2022)
- A Cidade Inteligente Laguna, citado anteriormente, possui um conceito mais tecnológico, como um aplicativo repleto de serviços e dados sobre consumo, segurança participativa, automação nas residências e sistema de recarga para carros elétricos, tudo integrado. (PLANET SMART CITY, 2022)

Para fins de efeito, as Cidades Inteligentes não podem ser entendidas como sinônimos de cidades exclusivamente digitais, com emprego imediatamente incivil da inteligência artificial, ou mesmo algumas especulações futuristas com carros e espaçonaves de acesso público que voam, entre outras, mas conjectura-se como a tese defendida por Komninos (2009), que define as Cidades Inteligentes como um conjunto integrado de sistemas, infraestruturas e serviços, onde a tecnologia digital não se faz necessariamente o pré-requisito para tal classificação, mas que de fato todos os sistemas

podem ser mediados por tecnologias facilitadoras, e com isso, um novo tipo de ambiente urbano torna-se passivo de inovação.

Por este prisma, uma cidade inteligente pode ser compreendida como um sistema de autorregulagem e correção contínua que atende às necessidades de seus cidadãos. A cidade de Amsterdã na Holanda é chamada de Smart City porque é descentralizada da ideia de urbanização tecnológica que pode crescer a qualquer momento, ou dito de outra forma, porque tem uma postura mais sustentável.

Neste caso, emprega-se os moldes tecnológicos, mas com uma visão de sustentabilidade, uma iluminação autônoma, inteligente e econômica, como também o meio de transporte mais comum é a tradicional rotina de ciclismo, de bicicletas compartilhadas, o que garante ainda menos emissão de poluentes do ar. O modelo é flexível, com mudanças sempre sendo feitas para adaptação e melhorias constantes.

Por este prisma, as Cidades Inteligentes devem garantir que além dos serviços interligados funcionando bem, deve haver consistência e permanência. Neste caso, autores como CEDE (2021), ONU (2015), ONU (2016), COSTA (2020), COSTA (2021), conceituam cidades inteligentes conectando a ideia de sustentabilidade, garantindo ainda que não é possível ser definida Cidades Inteligentes sem agregar as preocupações vigentes e as questões que envolvem o meio ambiente, afinal a qualidade de vida depende desses fatores.

Ao que se propõe, o Brasil tem o potencial de tornar suas cidades inteligentes, inclusive, dentro da categoria de evolução das Cidades Inteligentes 3.0. Para Oliveira e Campolargo, (2015) a transformação urbana ocorre quando os cidadãos são os principais impulsionadores da mudança através do seu empoderamento e motivação, garantindo que os principais desafios da cidade possam ser abordados, visando transformações comportamentais sustentáveis.

Nesse sentido, destacam-se nas CIH, que além das necessidades básicas gerais, também os problemas das relações interpessoais, e assim, é necessário emprego de uma política de cidade mais humanizada, deixando secundária a ideia do absoluto emprego de digitalização. Destarte, as pessoas são os atores da inteligência urbana e, portanto, protagonistas na criação de um sistema local de inovação.

Para a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), a participação direta das pessoas no processo de inovação possibilita a criação de novas soluções para suas necessidades, em ambientes da vida real, testando-as com os próprios cidadãos que são incorporados no processo de co-criação e redesenhando as redes que

foram o tecido socioeconômico. Essa visão transforma as CIH em laboratórios vivos, ou, *living labs*. (RBCIH, 2016, p. 6).

De acordo com Castelnovo et al (2015), os experimentos digitais voltados para o ambiente urbano iniciaram-se há mais de 30 anos, antes mesmo do estabelecimento da internet. Não obstante as diversas definições existentes para cidades inteligentes, o que as caracteriza fundamentalmente é o uso de tecnologias de comunicação e informação (TIC) no controle dos processos urbanos.

Passando de cidades digitais para cidades inteligentes, conforme descrito por Weiss et al (2015) as cidades são vistas de forma orgânica, na qual todos os processos de controle e atendimento ao cidadão podem ser integrados (DEAKIN, M.; AL WAER, H.; 2011).

Segundo Martinelli et al (2020), nada disso se trata de menosprezar o desenvolvimento das TIC, dada a crescente convergência tecnológica, normatização e onipresença móvel, pois, estão inseridas em contextos como ambientes inteligentes e de internet das coisas (IoT – *Internet of Things*).

Assim, promove-se as virtudes das chamadas tecnologias disruptivas, como computação ubíqua e em nuvem, *open* e *big data*, que promete proporcionar a inserção das mesmas no cotidiano urbano de forma cada vez mais intensa, atingindo milhões de indivíduos (SPIANDORELLO; MARTINELLI, HOFFMANN, 2017).

Entretanto, para se avançar nessa direção resente-se da averiguação do grau de compreensão dos gestores em relação a temática CIH, especialmente nas cidades de médio porte no Brasil (MARTINELLI et al 2020, p.167).

FND (2015) apud Martinelli et al (2020) garante que tanto a Frente Nacional de Prefeitos (FNP) quanto a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH) representam movimentos políticos e sociais, que por sua vez, congregam gestores de cidades acima de 100 mil habitantes que, em 2017, somam 310 cidades; portanto, 5,56 % dos 5.570 municípios brasileiros (IBGE, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa incorpora uma metodologia fortemente ancorada na perspectiva qualitativa e bibliográfica, que é defendido por Gil (2010) e Costa, Costa (2011), Sampaio, Mancini (2007), que concordam entre si, sobre a abordagem de análise sistêmica de conhecimentos já produzidos e publicados em banco de dados acadêmicos e científico disponível ao público, e que pode ser passivo de comparação.

Este trabalho embora seja uma averiguação especificamente dentro das fronteiras do território brasileiro, para conceituar as cidades inteligentes e apontar suas de definições ao longo do tempo, foi necessário realizar pesquisas sobre as Cidades Inteligentes não se limitando a uma busca apenas de escritos que foquem no Brasil, e sim que permita ir além. Para tanto, em função de cumprir com esse intento, que se buscou por meio de revisão teórica sondar diversos arquivos, um deles é estudo bibliométrico de patentes de Kabayashi et al (2017), que por sua vez, foca no delineamento e diferenciação dos conceitos de Cidades Inteligentes - CI, Cidades sustentáveis - CS, Cidades Inteligentes Sustentáveis e Humanas – CISH, aclarando a relação entre as suas definições.

Kabayashi e sua equipe de pesquisadores, identificaram e contaram um grande acervo de patentes, que estavam registradas com o emprego da ideia de cidades inteligentes, sustentáveis e humanas. O maior número de patentes oficiais, aponta conceitos e definições de Cidades Sustentáveis (*Sustainable Cities*), Cidades Inteligentes (*Smart Cities*) e Cidades Inteligentes e Sustentáveis (*Smart Sustainable City*). (KABAYASHI et al, 2017)

Após definição e conceituação a partir do estudo bibliométrico de Kabayshi et al., foi utilizado uma técnica de refinamento no banco de dados aberto do “*Google Acadêmico*” que resultou nos seguintes processos:

3.1 Definição dos filtros de busca

- 1) Ferramenta de pesquisa: Google Acadêmico;
- 2) Método da pesquisa: Palavras chaves;
- 3) Método de refinamento da pesquisa: Aspas;
- 4) Trabalhos buscados: Dissertação de mestrado, artigo e tese de doutorado;

Após a sua definição, foram examinados os critérios de inclusão e exclusão dos documentos encontrados.

Quadro 1- Critérios de inclusão e exclusão

Critério de Inclusão	Critério de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Tese, Dissertação e Artigos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos escritos em línguas estrangeiras • Estudos fora de contexto de Smart Cities brasileiras

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022).

3.2 Escolha de fonte de dados

Para a escolha e análise do referido estudo foi escolhido a fonte de dados a ferramenta “*Google Acadêmico*” onde que se é possível obter respostas mais claras, objetivas e formais sobre temas buscados, onde possibilitou a localização de diversos documentos citados nesse presente trabalho.

3.3 Da triagem dos trabalhos

Com relação ao processo, procedeu - se ao procedimento, análise e iniciou-se o exame dos trabalhos apresentados. Os trabalhos foram então escolhidos da seguinte maneira:

- a) Utilização de palavras chaves do presente TCC;
- b) Aplicação de aspas nas palavras chaves;
- c) Averiguação dos respectivos títulos e temáticas, compatíveis com a proposta desse TCC;
- d) Leitura do resumo, introdução e se necessário do capítulo de metodologia, resultados e discussões e considerações finais.

Na primeira pesquisa que foi efetuada a partir das palavras chave do presente TCC, uma busca que resultou em 4.440 documentos. Então na tentativa filtrar e diminuir

a quantidade supramencionada de artigos e trabalhos acadêmicos, foi empreitada outra pesquisa se colocando aspas nas palavras chave, e com isso houve uma redução significativa, com resultados mais específicos para nossa proposta, ou seja, a busca filtrou 43 arquivos.

Após essa investida continuamos com essa metodologia de triagem, o que habilitou perpetrar uma nova revisão de dados seletando os arquivos pelos seus respectivos títulos e temáticas que são compatíveis com a proposta desse TCC, e novamente o número de 42 arquivos selecionados, caiu para 23 trabalhos.

Efetuiu-se adiante uma última seleção a partir da leitura dos *abstracts* dos trabalhos, e com isso, restaram 11 obras que contem em si uma proposta sobre as Cidades Inteligentes no Brasil, o potencial do Brasil em aderir continuamente à proposição de Cidades Inteligentes e a possibilidade de implementação, mapeamento e ranking de classificação.

Como pode ser visto a seguir apresentamos os seguintes resultados exibidos em forma de imagens de 1 a 2.

Figura 1- Resultado da busca de palavras chaves. Google Acadêmico



Fonte: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Smart+citie+no+brasil%3B+Ranking%3B+Potencial+de+implementa%C3%A7%C3%A3o%3B&btnG= (2022)

Figura 2- Resultado da busca de palavras chaves com o uso de aspas – Google Acadêmico



Fonte: https://scholar.google.com.br/scholar?q=%22Smart+cities+no+brasil%22+%22Ranking%22+%22Potencial%22&hl=pt-BR&as_sdt=0,5 (2022).

Portanto, este procedimento permitiu fazer uma seleção de dados filtrando todos os trabalhos afins, o que pode acarretar em uma melhor compreensão das dimensões da realidade investigada, bem como, ajuda a mitigar eventuais absurdos e distorções que o método aleatório de busca e/ou que a via unitária de pesquisa pode acarretar (GUION; DIEHL E MCDONALD, 2002).

Os títulos que foram analisados na triagem para defesa da hipótese são dos seguintes autores: Medeiros (2018); Lopes e Leite (2021), Carvalho et al. (2021), Silva (2021), Michelotto (2019), Bernardes (2019), Maciel et al. (2020), Bomfim e Hansch (2020), Muller e Silva (2020), Paiva (2019), Ramiro et al. (2021), Bergerman et al. (2022).

Com a finalidade de tornar mais transparente a entendimento por parte do leitor, a seguir encontra-se subdivisões que tratam da análise dos procedimentos de pesquisa, ou melhor, dos pressupostos metodológicos de forma distributiva, respeitando a ordem de revisão bibliográfica.

4 ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

4.1 Revisão Qualitativa da Cidade Brasileira Inteiramente Inteligente - Laguna

Na revisão documentos e produções, foi possível identificar, definir e delinear a perspectiva que o Brasil tem sobre a adesão graduada e continua em tornar suas cidades, em locais melhorados, inovadores e criativos, que no caso, abordamos para isso o conceito de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis, abreviado pela sigla CIHS.

Notou-se também, que primeiramente o Brasil adotara, uma abordagem de cidades inteligentes – CI, e CIH, em seguida, foi pensado na questão das cidades inteligente e tecnológicas – CIT. Entretanto, assim como foi abordado e aludido neste trabalho, a função tecnológica puramente digital é essencial, mas não garante por si só que uma cidade seja Cidades Inteligentes.

Deste modo, os conceito de CI, CHI, CIT, passa por gradações e evoluções necessárias, quando urge a necessidade de repensar certas peripécias do conceito inicial, e assim, outros eixos começam a ser agregados no conceito geral das Cidades Inteligentes, tais como: A sustentabilidade ambiental, que se configura tema central de todos os governos a preocupação com o futuro baseado em cuidados, zelo e educação socioambiental; A tecnologia de gestão humana e a sinergia, foram outros pontos situados como resultante do conceito de *Smart*, cuja função situa-se na garantia de bem estar coletivo, as particularidades da convivência humana e afins.

Quando se trata de subjetividade, como um sistema de uma cidade poderia abordar temática que envolva o sinérgico de modo a conseguir mediar, mitigar e resolver conflitos sociais e problemas sociais mais gerais? Conforme é descrito na fundamentação, ao se fazer alusão a eixos que se referem a idiosincrasias humanas e suas relações com seus pares, a ideia presente nas definições das Cidades Inteligentes, é inovadora, por tratar de abordar a possibilidade de compartilhamento igualitário de seus serviços sem priorizar este ou aquele, o que evita problemas locais de desigualdades sociais. Para isso, se faz necessário um exemplo.

Na Cidade Inteligente Laguna, toda cidade por ser inteiramente inteligente, a estrutura que a torna inovadora dentro dos parâmetros essenciais, garantem por sua vez, o bem estar coletivo, pensando no proveito comum locada visivelmente na economia de energia, no sistema de tráfego, comunicação, lazer, ou seja, nos mais diversos serviços, pois, ao se aproximar de postes de iluminações e/ou outro setor, sensores de movimento

e calor, identificam imediatamente a presença do morador e, logo é gerida a função de ligar, ao se retirar da localidade, o sensor entende e aciona a função desligar o sistema, evitando gasto desnecessário de energia, e isso, implica igualar as condições de serviços públicos, o que fica periférico a questão do status social, ou seja, não vai existir a prioridade que se estreita no acúmulo de bens e riqueza de quem transmite.

Outro exemplo também da Cidade Inteligente Brasileira, Laguna, é a comunicação promovida pelo emprego inteligente das TIC, que foca em demasiados serviços, e um que podemos listar, é a disponibilidade de *apps* que possam ser capazes de facilitar e unir diversas tarefas.

A título símil, trouxemos um exemplo relativo à locomoção. Hipoteticamente um morador que deseja se deslocar para ir trabalhar, mas a distância entre a sua residência e o emprego é de aproximadamente 10 km de distância numa viagem de carro, então, o aplicativo informará a rota mais próxima expressando em tela todo fluxograma de tráfego, sugerindo o horário de saída e o caminho mais breve que evitará engarrafamento, o que diminui a densidade de carros transitando na mesma rota, o que por extensão, evita a imissão de mais gases capazes de poluir o ar.

Nestes exemplos anteriores, tem-se claramente diversos benefícios presentes para os moradores, inclusive uma preocupação vigente com as questões ambientais, como também a questão do bem-estar mental, por evitar possíveis elevação emocional dos níveis estresse e ansiedade (o que compete à individualidade humana).

Esses foram apenas simplórios exemplos de soluções inovadoras que uma Cidade Inteligente pode oferecer para seus radicados, além de abolir certos problemas de ordem sociais, econômicas e ambientais.

4.1 Definição de questões e perguntas de pesquisa

Foram definidas algumas questões e métodos para as perguntas de pesquisa, questões que foram usados nas obras escolhidas para a revisão bibliográfica integrativa, a fim de determinar as metodologias e questões que seriam utilizadas para análise.

- **P1:** Qual o objetivo das pesquisas estudadas?
- **P2:** Qual a ferramenta utilizada como meio de pesquisa, tipo de trabalho?

P1: Qual o objetivo das pesquisas estudadas?

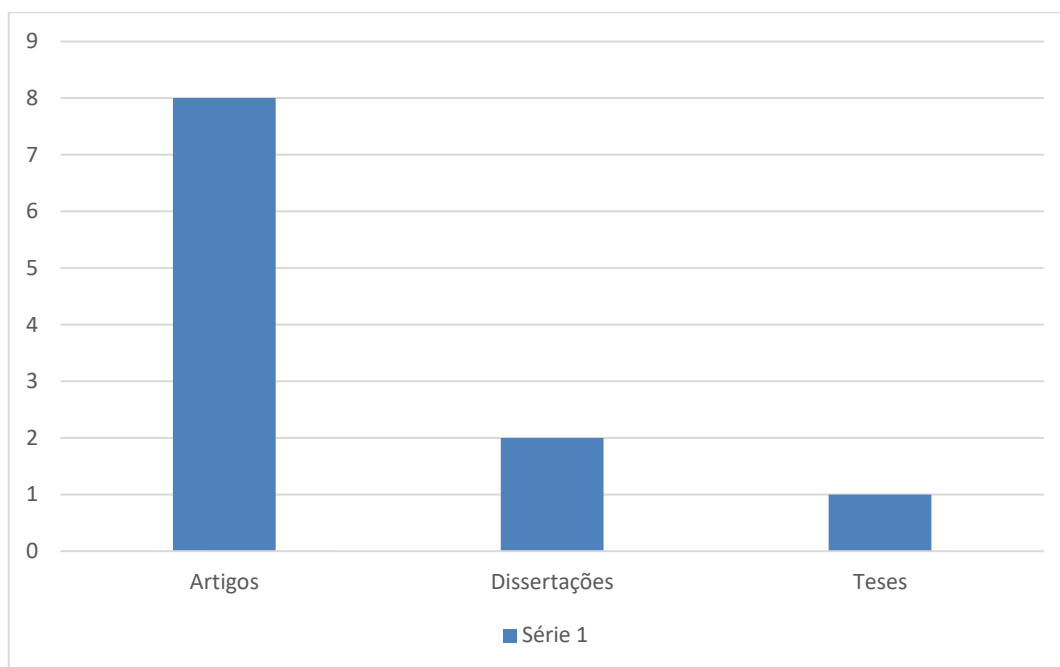
Esse acervo de artigos e trabalhos acadêmicos mencionados e discutidos nas entrelinhas desse tópico serviu como aporte de comparação e de sustentáculo da hipótese que foi levantado nessa obra.

Logo, os arquivos evidenciam de forma concisa que o Brasil é palco de investimento sobre a perspectiva das Cidades Inteligentes embora ainda existam adversidades. Todavia as razões que fazem das cidades brasileiras candidatas a adesão progressiva às Cidades Inteligentes, são as preocupações vigentes comuns, ou seja, as causas comuns que circulam entre a qualidade de vida dos cidadãos, a grande urbanização e seus possíveis problemas consequentes, o zelo pelos recursos naturais, a conectividade e a tecnologia e também a integração de serviços e dados funcionando bem.

P2: Ferramenta utilizada como meio de pesquisa, tipo de trabalho

Como meio de pesquisa e análise foi utilizado o Google Acadêmico que é uma ferramenta do Google que permite a busca ampla e objetiva de diversos meios de pesquisas acadêmicas, não só restringindo a um determinado país ou instituição, e assim tendo um acervo mais amplo para a análise dos documentos a serem discutidos.

Quanto ao tipo de trabalho analisado, não foi dado uma grande importância se o documento analisado se referia a artigo, dissertação ou tese, destacou-se primeiramente o seu referido título para assim depois analisar a qual classificação o documento se tratava, partindo dessa idealização conseguimos chegar e responder a P1, que nos mostra os números de tipos de documentos analisados, conforme o gráfico a seguir:

Gráfico 1- Classificação de trabalhos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022).

Assim podemos observar que a classificação “artigos” proporcionou mais títulos e mais ideias do tema referido neste TCC sobre as Cidades Inteligentes, assim destacando que há mais títulos representados em artigos científicos.

4.2 Triagem de Trabalhos Relacionados: Uma Análise Discursiva

Essa parte é dedicada a descrever e situar os arquivos que foram filtrados como fechamento da sondagem bibliográfica em sua última fase seleção. Assim, conforme já foi descrito restaram 11 trabalhos com títulos e temáticas aproximadas. Abaixo se encontra os arquivos em tabela 1, apresentando o título de cada obra, um breve resumo, e o(s) respectivo(s) autor(a)(s):

Quadro 2: Triagem de trabalhos Relacionados (continua)

Título dos trabalhos	Breve Resumo	Autor(s)/Citação
A importância da mobilidade urbana sustentável e a autorregulação de atividades de economia compartilhada para a construção de cidades inteligentes no Brasil	Esse trabalho tem como objetivo primordial analisar o modo como a mobilidade urbana sustentável e a autorregulação de atividades de economia compartilhada podem viabilizar a construção de cidades inteligentes no Brasil.	MEDEIROS, Bruna Agra de (2018)
Cidades inteligentes: conceitos e aplicações	Fazer uma avaliação profunda de uma política pública pode ser custoso, sendo desejável ter uma visão sistêmica do problema e do tema investigado.	LOPES, Daniel LEITE, Vittorio (2021)
Indicadores de Governança e Smart City: Transparência e Interação um estudo de caso da cidade de Belo Horizonte	Este trabalho buscou compreender a evolução do Município de Belo Horizonte mediante uma avaliação de Governança, que engloba a transparência perante os cidadãos e as ações propostas pelo município enfatizando a Integração, a Transparência e os Indicadores efetivos no fornecimento de dados.	CARVALHO, Ítalo Brenner de; FERREIRA, Miller de Andrade; SANTOS, Andreia de Oliveira; et al; (2021)
A participação de atores externos globais na produção dos espaços locais: O caso Smart City Laguna na cidade de São Gonçalo do Amarante (CE)	O presente trabalho busca compreender como a atuação do mercado imobiliário internacional e financeirizado repercute nas dinâmicas de produção do espaço urbano nos contextos locais, tendo como estudo de caso uma cidade do Nordeste brasileiro.	SILVA, Wesley Morais da (2021)
A representação social de Smart City: uma visão brasileira	Este trabalho busca identificar qual a representação social de Smart City na perspectiva dos cidadãos brasileiros, por meio da Teoria da Representação Social de Moscovici, teoria que auxilia no entendimento de ambientes e interações sociais.	MICHELOTTO, Flavia de Paiva (2019)
Cidades Inteligentes: Proposta de modelagem regulatória para a governança participativa, no contexto luso-brasileiro	Cuja meta primordial é analisar se o modelo regulatório tradicional, baseado no sistema de sanção de condutas divergentes da prescrição normativa, encontra-se de acordo com os postulados da governança digital (participativa, oriunda das Cidades Inteligentes).	BERNARDES, Marciele Berger (2019)
Análise Comparativa entre Smart Cities Brasileiras	O objetivo geral do artigo foi de identificar quais as configurações das cidades brasileiras selecionadas que as levaram a serem consideradas inteligentes, mais especificamente, analisar o papel da governança pública no desenvolvimento das smart cities do Brasil.	MACIEL, Ana Beatrice de Simone; MONTENEGRO, Rosa Livia Gonçalves; TAVEIRA, Juliana Gonçalves; Et al; (2022)
“Smart Cities” – Percepção do cidadão de Salvador/BA sobre os projetos urbanos	O objetivo geral da pesquisa é apresentar a percepção dos cidadãos a respeito dos projetos urbanos de mobilidade e requalificação de espaços públicos de Salvador sob a ótica de conceito e dimensões consideradas nas “Smart Cities”.	BOMFIM, Carlos A. HANSCH, Rosalice M. (2020)

Quadro 2: Triagem de trabalhos Relacionados (conclusão)

Título dos trabalhos	Breve Resumo	Autor(s)/Citação
Indicadores urbanos de meio ambiente em cidades inteligentes: Estudo de caso de Passo Fundo/RS	O objetivo deste artigo é analisar os indicadores urbanos de Meio Ambiente da cidade de Passo Fundo.	MULLER, Leticia; SILVA, Thaisá Leal da (2020)
Smart Cities no Brasil; Regulação, Tecnologia e Direitos	As pesquisas aqui apresentadas trazem contribuições originais e sugestões de alguns caminhos a se seguir (ou a se evitar) nesse percurso.	RAMIRO, André; DONEDA, Danilo; Reia, Jess; Et al (2021)
Modelos de avaliação de Smart Cities: Uma análise Comparativa entre Frameworks Brasileiros e Estrangeiros	O objetivo deste trabalho é, de forma comparativa, entender as principais semelhanças e diferenças entre os modelos de avaliação desenvolvidos no Brasil e no mundo.	BERGERMAN, David; Simões, Guilherme Cavalcanti de A.; LIMA, Leonardo Machado de; et al; (2022)

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022)

Essa tabela 1 é um demonstrativo dos arquivos refinados da pesquisa para fins de elucidar e mencionar sobre os estudos respectivos as Cidades Inteligentes nas/das cidades brasileiras. O intento de se espelhar uma tabela desse tipo é discutir com base nos trabalhos explicitados, a hipótese levantada para este TCC, sobre a qual, pretende-se sondar a possibilidade das cidades brasileiras se tornarem CI ou CIHS continuamente, além de tentar demonstrar as razões que podem levá-la a chegar a uma condição sucessiva de progressão.

O primeiro trabalho citado na tabela 1 é de Medeiros (2018), no qual elucida a essencialidade da tecnologia como ferramenta imprescindível para a confecção das cidades inteligentes, e as delimitações sobre a governança no contexto de transformações sugeridas, além de delinear a relação entre o planejamento urbano e a construção do urbanismo sustentável, cuja metodologia utilizada foca na análise indutiva com a realização de revisão bibliográfica da doutrina, análise de legislação constitucional e infraconstitucional, associada à exposição de dados comprobatórios referentes à estrutura e a mobilidade urbana no Brasil.

Portanto, a ideia central de Medeiros (2018) é ratificada numa espécie de regulamentação das atividades econômicas (empreendedorismo) e a consequência da mobilidade urbana como fatores que podem influenciar na mudança das cidades

brasileiras para cidades melhoradas, imbuindo à proposta de CI e a perspectiva ideológica das Cidades Inteligentes Humanas e Sustentáveis – CIHS, por envolver as demandas de natureza social, estrutural e ambiental.

No *paper* seguinte da Escola Nacional de Administração Pública - Enap de autoria de Lopes e Leite (2021) em parceria com a Universidade de Brasília – UnB, é feita uma conceituação e definido Cidades Inteligentes com base em algumas considerações gerais de muitos autores, diferenciando-se nas formas de abordagens, sobre as quais, se destacam: as definições centradas em tecnologia; centradas nos cidadãos e qualidade de vida; focado no conhecimento; na integração de infraestrutura; e por fim nas abordagens holísticas e sustentáveis.

Para além das conceituações presentes no escrito do Lopes e Leite (2021) é referenciado as cidades do Brasil que se destacam em inovações voltadas para as CI e CIHS, ou melhor, nos projetos existentes que ficam-se na formação e aplicação dos modelos de cidades inteligentes. Contudo, Lopes e Leite (2021, p.14) garante que até o ano de 2017 já existiam um número superior a 100 PPPs iniciados pelas municipalidades com a finalidade de implantação de sistemas de iluminação pública inteligente, além de investimentos de infraestrutura, conectividade e outros, na tentativa de tornar as cidades inteligentes ou “mais inteligentes” em território brasileiro.

Dito isto, se faz importante evidenciar os Projetos “*piloto*” que incorporam as teóricas da CI, retirados de Lopes e Leite (2021, p.14-15):

- A cidade de Águas de São Pedro, município turístico do interior de São Paulo, que recebeu, a partir de 2014, um projeto-piloto financiado pela Telefônica/Vivo, a maior provedora de serviços de telecomunicações do Brasil (TELEFÔNICA, 2015).
- Uberlândia/MG – que implementa um projeto do “bairro da Granja Marileusa”, criado para receber aplicações de IoT (*Internet of Things*), com infraestrutura de rede de energia e dados, oito dutos de telefonia e redundância, e tem mais de 95 casas com monitoramento por vídeo e fibra ótica instalada. Equipado de lixeiras com sensores de volume, um micropolo tecnológico e possui espaço de *Coworking* para atrair empresas inovadoras (ITF365, 2017).
- *Smart Citie Laguna*, criado em Croácia (CE) em 2011, iniciativa privada, na qual é considerada a primeira ‘cidade inteligente social’ do mundo, baseando-se nos pilares

de inclusão social, planejamento urbano, meio ambiente e tecnologia. Com a construção de casas apoiadas pelo programa Minha Casa, Minha Vida, os bairros prevê o uso gratuito de tecnologias que obtêm informações de base local e o monitoramento de recursos como água e energia. O projeto possui já parceiros privados para o fornecimento de medidores inteligentes, postes inteligentes, sinal gratuito de Wi-Fi e sistemas de segurança (*SMART CITIES LAGUNA*, 2019).

- O SEBRAE em 2016 lançou um projeto cujo objetivo foi estimular a interligação de dados, acessibilidade, mobilidade urbana, segurança e sustentabilidade nas cidades. Atualmente, são apoiados projetos em sete cidades: Campina Grande, Campinas, Curitiba, Florianópolis, Maceió, Maringá e Vitória. Até 2019, o Sebrae investirá R\$ 10 milhões nesses projetos (*REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS*, 2019).

Lopes e Leite (2021, p.15) ainda apontam outras cidades que constam experiências voltadas com as CI, como a cidade de Fortaleza (CE), Rio de Janeiro (RJ), Canoas (RS), Paulínia (SP), São José dos Campos (SP), Itu (SP), e Vitória (SP), todas contêm em si propostas de cidades inteligentes conforme os conceitos gerais elucidados anteriormente e suas respectivas iniciativas inovadoras.

Na tabela 1, ainda constam mais quatro trabalhos/pesquisas que exibem de maneira mais específica, projetos e ideias verificadas com emprego da metodologia de análise holística e com o estudo de caso com as propostas de cidades inteligentes.

As demais cidades que assinaladas são: Belo Horizonte (BH), que focou na compreensão a evolução do Município sobre uma perspectiva de governança servidora e inovadora rumando as noções de *Smart*; Laguna (CE) que é considerada inteiramente inteligente e é referência do Brasil extrapolando as suas fronteiras, se tornando modelo no mercado de investimento internacional em termos de cidades inteligentes, humanas e até mesmo sustentáveis; Salvador (BA), sobre a qual traz uma percepção dos cidadãos a respeito dos projetos urbanos de mobilidade e requalificação de espaços públicos sob a ótica de projetos que incorporam as dimensões consideradas nas “*Smart Cities*”, e Passo Fundo (RS) que foca numa visão mais sustentável das Cidades Inteligentes.

No trabalho intitulado “*A representação social de Smart City: uma visão brasileira*” de Paiva (2019) é analisada as causas de um possível colapso mediante o

aumento urbanizacional seguindo de suas mais variadas demandas, o que se inclui as cidades inteligentes como uma solução viável para tais preocupações.

Portanto o trabalho de Michelotto (2019) aponta de maneira mais abrangente que população mundial vem crescendo; e com isso a migração para as cidades vem acontecendo de forma veloz e, em muitos casos, pouco controlada, gerando caos, o que estimasse que até 2050, dentre 9 bilhões de pessoas, 70% viverão em cidades e depois reduz a sua comparação para o contexto de cidades Brasileiras.

Por fim, os últimos trabalhos que se verificam aqui são: de Bergerman et al., (2022) que faz um paralelo entre os modelos brasileiros de sistemas integrados considerados inteligentes com outros moldes estrangeiros de cidades inteligentes. É uma comparação que se enfatizam uma espécie de Ranking. Além disso, tem-se o trabalho de Ramiro et al., (2021) que já evidencia um debate, diligência e até impasses para a implementação das Cidades Inteligentes em território nacional, levando em consideração toda questão de estrutura, direitos e deveres dos cidadãos, regulamentação, expansão e acessibilidade das tecnologias necessárias para as CI e/ou mesmo CIHS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constata-se para fins de conclusão que a abordagem demográfica da estimativa de aumento populacional no Brasil, toma rumo que requer dos governos, cuidados antecipados e planejamentos adequados e inovadores nos quais devem incluir todas as peripécias previstas para o futuro das cidades brasileiras e o bem-estar de seus habitantes.

Logo, se demonstra transparente o alcance dos objetivos específicos em paralelo ao arcabouço bibliográfico, nos quais podemos destacar, a averiguação dos objetos de estudos, como a ascensão das Tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a imersão imediata na cultura digital, a necessidade de lidar com o crescimento da população preocupando-se com as questões triviais e as subjacências da convivência humana e da organização e dinâmica de uma cidade, a perspectiva declamada pela ONU em relação aos possíveis impactos ambientais projetados para o futuro, e não obstante, a busca por soluções gerais que congrega as Cidades inteligentes, humanas e sustentáveis - CIHS como lócus desse projeto.

Com intuito de ser mais assertivo, vamos analisar cada objetivo específico. O primeiro encontra-se na subsecção 2.2.1, que diz: Conceituar cidades inteligentes, humanas e sustentáveis, apontando as vantagens e também os possíveis reverses de implementação em território nacional brasileiro.

Em relação a este ponto 2.2.1, é seguro afirmar que diante dos estudos de Caragliu; Delbo; Nijkamp, (2011); Aujla, Kumar, Singh, & Zomaya, (2019); Castelnovo et al (2015), Hammad, Akbarnezhad, Haddad, e Vazquez, (2019), Letaifa, (2015) Kummitha e Crutzen, (2017), Capdevila e Zarlenga, (2015), Ballas (2013), Hall (2000), , Thuzar (2011), Albino, Berardi e Dangelico (2015), Martinelli et al, (2020) dentre outros, a este fito, concluímos que foi também abrangido com primor mesmo diante da disseminação e evolução de conceitos perpetrados ao longo do tempo.

O eixo que trata-se de examinar por meio de metodologia indutiva os documentos na literatura científica sobre a possibilidade, relevância e a classificação das Cidades Inteligentes no Brasil, conseguimos contemplar e aludir satisfatoriamente, uma vez que foram averiguadas de maneira específica, artigos, revistas, trabalhos e outros, as noções das cidades inteligentes humanas e sustentáveis no território brasileiro.

Como resultado chegamos a uma estimativa conservadora de 11 artigos vinculados a proposta deste no qual nos garante atribuir que a proposta de Cidades

Inteligentes é de relevância, e pode ser implantada com requinte a medida que os governos e as empresas privadas comecem a rapidamente aderirem a proposta.

Com mais clareza e baseado no remate de dados de qualidade, o Brasil é potencialmente um dos candidatos a incluírem suas sedes urbanas nas propostas das Cidades Inteligentes. A vista disso, foi elucidado que de fato as propostas de Smart são aspirações que extrapolam as fronteiras do território nacional brasileiro, e que jaz uma tendência de bons créditos. Essa preposição também deslinda a causa e efeito, na qual, considera a influência das TIC, do aumento das demandas humanas, tecnológicas e afins.

Ratificamos no corpo do trabalho as cidades brasileiras que encontram dentro das bases de referências das cidades inteligentes, a mais referenciada foi *Smart Citie*, Laguna – no distrito do Ceará - CE, que é considerada como integralmente inteligente, construída do zero dentro dessa proposta inovadora.

É importante esclarecer que além da *Smart Citie* Laguna, a cidade de Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte e Salvador, e outras também se encontram nos rankings de cidades inteligentes, por terem sistemas integrados efetivos, que servem bem as necessidades de seus cidadãos e número de habitantes. É evidente, que todas as cidades supramencionadas precisam de melhorias e reformulações, mas o status no ranking internacional, já garante que o Brasil está na fileira de aderência progressiva a essa moção.

Categoricamente o Brasil é um país de grande potencial para oferta das CIHS, no entanto, sabe-se ainda, que muitos sistemas são inertes, principalmente quando é necessárias articulações integradas entre partidos distintos, ou seja, envolvem poderes e políticas públicas. A causa fica tangente, uma vez que, pode-se vencer a inércia apenas mediando os conflitos, adequando planejamento e investindo pesado. O retorno dessa ação é a implementação acelerada de Cidades Inteligentes e distribuída em mais distritos federativos do Brasil.

Este trabalho é um estudo inicial, e pode servir tanto para fins acadêmicos e educativos, como para suplantiar outros estudos tenros e mais estruturados levando em consideração além das peripécias abordadas em documento presente, todos os impactos e estudos paralelos de setores mais restritos do governo brasileiro, como impacto no SUS, e previdência social, e outros.

Portanto, as constatações e discussões deste trabalho contribuem para aprimorar o planejamento, a gestão e a governança das cidades de forma a agregar valores e resultados para um bem comum da sociedade. Além disso, pensaria na possibilidade de

analisar/verificar e fazer estudos comparativos de caso adicionais de diferentes cidades e países na América latina para caracterizar um estudo maior sobre o assunto, observar as semelhanças e diferenças entre esses países e assim contribuir para o desenvolvimento local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC. 2016. O MCTI é o motor do desenvolvimento nacional. **Academia Brasileira de Ciência**. Disponível em <www.abc.org.br>. 2016.

ABC. 2017. **Cidades Sustentáveis-Inteligentes**. Academia Brasileira de Ciência. Disponível em: <www.abc.org.br>. acesso digital, 2017

ADBALA, K., MAMATTAH, R., HADDUD, A., & KALUTARAGE, H. (2014). **Smart city: An empirical investigation**. *Procedia Computer Science*, 34, 262-267. doi: 10.1016/j.procs.2014.07.032.

ALBINO, V., BERARDI, U., & DANGELICO, R. M. (2015). **Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives**. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. doi: 10.1080/10630732.2014.942092.

AUJLA, G. S., KUMAR, N., SINGH, M., & ZOMAYA, A. Y. **Energy trading with dynamic pricing for electric vehicles in a smart city environment**. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 127, 169-183; 2019.

BALLAS, A. (2013). **Building smart cities: ICT, human capital, and regional growth**. *Journal of Urban Technology*, 20(2), 1-16. doi: 10.1080/10630732.2013.783654.

BECKS, U. **The risk society**. London, 1992.

BERGERMAN, DAVID; SIMÕES, GUILHERME CAVALCANTI de A.; DE LIMA, LEONARDO MACHADO; and Mantovani, Daielly. **Modelos de Avaliação de Smart Cities: uma Análise Comparativa entre Frameworks Brasileiros e Estrangeiros**. *Association for Information Systems*, 2022.

BERNARDES, Marcele Berger. **Cidades Inteligentes: Proposta de modelagem regulatória para a governação participativa, no contexto luso-brasileiro**. Universidade do Minho; fevereiro de 2019.

BERRONE, P., FAGEDA, X., LLUMÀ, C., RICART, J. E., Rodríguez, M., Salvador, J., & Trillas, F. (2019). **IESE Cities in Motion Index 2019**. Barcelona: IESE Business School (University of Navarra). Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>

BIBRI, S. E., & KROGSTIE, J. (2017). **Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review**. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183-212. doi: 10.1016/j.scs.2017.02.016.

BOMFIM, Carlos A. HANSCH, Rosalice M. **“Smart Cities” – Percepção do cidadão de Salvador/BA sobre os projetos urbanos**. Entac 2020.

CAPDEVILA, I. G., & ZARLENGA, M. S. (2015). **Smart Cities: una revisión bibliográfica**. *Revista de Investigación Académica*, 32. Recuperado de

<https://ria.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66247/IA0020144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CAPUTO, F., WALLETZKY, L., & ŠTEPÁNEK, L. (2018). **Smart Cities and Mobility as a Service: A Roadmap for Developing Regions**. *Sustainability*, 10(6), 1806. doi: 10.3390/su10061806.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. **Smart Cities in Europe**. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. doi:10.1080/10630732.2011.601117, 2011.

CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. **Smart cities in Europe**. *Journal of Urban Technology*, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

CARVALHO, Ítalo Brener de; FERREIRA, Miller de Andrade; SANTOS, Andreia de Oliveira et al. **Indicadores de Governança e Smart City: Transparência e Interação um Estudo de Caso da Cidade de Belo Horizonte**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, e533101321519, 2021.

CASTELNOVO, W. et al, **Smart cities governance**. *Social Science Computer Review*, v. 34, n. 6, p. 724 – 739, nov. 2015.

CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS - CEDE. **Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável**. relatores Francisco Jr. (coordenador) ... [et al.] ; equipe técnica Leandro Alves Carneiro ... [et al.] (organizador). – 1. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, (Série estudos estratégicos ; n. 12), 2021.

COHEN, B. ALMIRALL, E. CHESBROUGH, H. **The city as a lab: open innovation meets the collaborative economy**. *California Management Review*. SAGE Publications. V. 59/1. P. 5-13. 2016.

COHEN, B. **The 3 Generations of Smart Cities: inside the development of the technology driven city**. Disponível em: . Acesso em 5 dez. 2015.

COSTA, E.M. **Humane and Sustainable Smart Cities: a personal guide to transform your city after the pandemic**. Elsevier, London, 2020.

COSTA, Eduardo. **Cidades Mais Humanas Inteligentes e Sustentáveis**. Acervo digital; 2021.

COSTA, Marcos Antônio F. COSTA, Maria de Fátima Barrozo. **Profeto de Pesquisa: Entenda e Faça**. Rio de Janeiro. Vozes, 2011.

DEAKIN, M.; AL WAER, H. **From intelligent to smart cities**. *Intelligent Building International*, v. 3, n. 3, p. 133-139, 2011.

ELKINGTON, J. **Triple Bottom Line Revolution: Reporting for the Third Millennium**. Australian CPA, 1999.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **O que são cidades inteligentes e sustentáveis?: O papel das cidades no uso de energia.** Ministério de Minas e Energia; Gov. Federal; IT-EPE-DEA-SEE-006; 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **O que São Cidades Inteligentes?: O papel das Cidades no Uso de Energia.** Ministério de Minas e Energia; Gov. Federal; IT-EPE-DEA-SEE-006/2020.

ESTUDOS DE DEMANDAS DE ENERGIA – EDE (2016). **Demanda de Energia 2050.** Epe; Rio de Janeiro; de janeiro de 2016.

EUROPEAN COMMISSION. **Living in the City: Living in a European environment; European Commission;** Brussels, 2007.

FACITEC. **Facitec: 20 Anos de Ciência e Tecnologia. Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória.** Fundo de Apoio a Ciência, Tecnologia do Município de Vitória. Vitória: CDV, 2011.

FERNANDES, C. S. **Análise estrutural do município de Mineiros/GO para implantação da cidade digital.** Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 13 n. 28, p. 132-151, maio/junho/2017. Disponível em: . Acesso em: 25/03/2022.

FNP. 2011. **Fórum de secretários e dirigentes municipais de ciência, tecnologia e inovação: relatório gestão 2007-2010.** Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP, Página | 179 2011. Disponível em: . Acesso em: 20 nov. 2012.

FNP. 2015. **Frente Nacional de Prefeitos: história.** Www.fnp.org.br. Disponível em . Acesso em 20 dez 2015.

FORUMCTI. 2010a. **Ações do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação: agenda do Fórum Nacional CTI.** 14 maio 2010. Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP. 2010.

FORUMCTI. 2010b. **Fórum de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação: relatório de gestão (2007-2010).** Boletim informativo. V. 1, n. 1. Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP. 2010. Disponível em: . Acesso em 20 nov. 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** Ed. 5; São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, R. C. S. P. P. **Cidades sustentáveis, o conceito europeu.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.

GUION, L. A. DIEHL, D. C.; McDONALD, D. **Triangulation: Establishing the validity of qualitative studies.** University of Florida, FCS 6014, Extension. Institute of Food and Agricultural Sciences. 2002. 3p. Disponível em: . Acesso em 25 março de 2022.

HALL, Robert E. et al. **The vision of a smart city**. Brookhaven National Lab., Upton, NY (US), 2000.

HAMMAD, A., ABUELMAATTI, O., EZZEDDINE, S., & AL-QUTAYRI, M. (2019). **A comprehensive review on smart city frameworks**. Journal of Grid Computing, 17(2), 257-283. doi: 10.1007/s10723-019-09495-3.

HARVEY, David. **A Justiça social e a Cidade**. São Paulo, Hueitec, 1980 (orig. 1973).

IBGE. **Conheça cidades e estados do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: IBGE 2018. Acesso em 25 de março de 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Questões de desenvolvimento: Inovação em Pauta**. Site; disponível em < https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2489:catid=28&Itemid=23> Acesso em 2022.

INSTITUTOS DE CIDADES INTELIGENTES – ICI. **Tecnologia que conecta cidades e pessoas**. Site. Disponível em: < <https://www.ici.curitiba.org.br/>> Acesso em 2022.

ITF365. (2017). **Granja Marileusa: O bairro inteligente que une tecnologia, segurança e qualidade de vida**. Recuperado de <https://itforum365.com.br/granja-marileusa-o-bairro-inteligente-que-une-tecnologia-seguranca-e-qualidade-de-vida/>. 2017.

KABAYASHI et al. **Cidades inteligentes e sustentáveis: estudo bibliométrico e de informações patentárias**. vol. 5, núm. 1, pp. 77-96, 2017.

KOMNINOS, N. **Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments**. International Journal of Innovation and Regional Development, 1(4), 337-355; 2009.

KUMMITHA, R. K., & CRUTZEN, N. (2017). **How Do We Understand Smart Cities? An Evolutionary Perspective**. In ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences (Vol. IV-4/W4, pp. 11-18). doi: 10.5194/isprs-annals-IV-4-W4-11-2017.

LAZZARETTI, K., SEHNEM, S., BENCKE, F. F., & MACHADO, H. P. V. **Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 11, 1-16, 2019.

LEMKOW, L.; TÀBARA, J. D. **Environmental sociology, Papers**. Revista de Sociologia, 82, 2006.

LETAIFA, S. B. **How to strategize smart cities: Revealing the SMART model**. Journal of Business Research, 68 (7), 1414-1419; 2015.

LOPES, Daniel; LEITE, Vittorio. **Cidades Inteligentes: Conceitos e Aplicações**. Enap; maio 2021.

MACIEL, Ana Beatrice de Simone; MONTENEGRO, Rosa Livia Gonçalves; TAVEIRA, Juliana Gonçalves; et al. **Análise Comparativa entre Smart Cities Brasileiras**. Vol 9, maio de 2022.

MARTINELLI, M. A.; ACHCAR, J. A.; HOFFMANN, W. A. M. **Cidades inteligentes e humanas: percepção local e aderência ao movimento que humaniza projetos de smart cities**. R. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 16, n. 39, p. 164-181, jan/mar. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/9130>. Acesso em: 2022.

MEDEIROS, Bruna Agra de. **A importância da mobilidade urbana sustentável e a autorregulação de atividades de economia compartilhada para a construção de cidades inteligentes no Brasil**. 2018. 160f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

MEDIA LAB ESTADÃO. **Relatório GPCI 2020 da Mori Memorial Foundation**. Site; disponível em <http://patrocinados.estadao.com.br/medialab/releaseonline/releasegeral-releasegeral/geral-relatorio-gpci-2020-da-mori-memorial-foundation-londres-e-nova-york-mantem-suas-posicoes-e-cingapura-fecha-a-lacuna-em-relacao-a-toquio-e-paris/> Acesso em 2022.

MICHELOTTO, Flavia de Paiva. **A representação Social das Smart City: Uma visão Brasileira**. Fundação Getulio Vargas; dissertação apresentada à escola brasileira de administração pública e de empresas para obtenção do grau de mestre; Rio de Janeiro, 2019.

MILET, E. **Cidades inteligentes e humanas**. www.youtube.com [entrevista] 20 Jan 2016. Disponível em: . Acesso em 20 abr. 2017.

MULLER, Leticia; SILVA, Thaisá Leal da. **Indicadores urbanos de meio ambiente em cidades inteligentes: Estudo de caso de Passo Fundo/RS**. Vol 18 nº1, 2020.

MUMFORD, Lewis. **La Cultura de las Ciudades**. Buenos Aires, Emece, 1945 (orig. 1938).

OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M. **From smart cities to human smart cities**. In: System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on IEEE, 2015.

OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M.; MARTINS, M. **Human smart cities: a humancentric model aiming at the wellbeing and quality of life of citizens**. Conference. IEEE, 2014. p. 1-8.

ONU. 2015. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Organização das Nações Unidas. sustainabledevelopment.un.org. 2015. Disponível em: . Acesso em 14 out 2017.

ONU. 2016. **Agência da ONU lança comunidade virtual para construção de cidades inteligentes**. Organização das Nações Unidas. Disponível em: . Acesso em: 20 dez 2016.

PLANET SMART CITY. **Projeto Smart Citie Laguna: Primeira cidade inteligente inclusiva do mundo.** Site; disponível em <
<https://planetsmartcity.com.br/projetos/smart-citylaguna/#:~:text=Smart%20City%20Laguna%20apresenta%20620.000,longo%20de%20todo%20o%20desenvolvimento.>> Acesso em 2022.

PORTUGAL. **Cidades analíticas: acelerar o desenvolvimento das cidades inteligentes em Portugal.** Direção Geral do Território. 2015. Disponível em:<
[http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2015-10/2015-10-22174328_54ab20bb-0b19-4b78-b3b7-038c54e07421\\$\\$466C622B-84E8-4957-B11E-25B916C851FB\\$\\$88C781A4-BDBC-4E37-865ACD28D06CD539\\$\\$File\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2015-10/2015-10-22174328_54ab20bb-0b19-4b78-b3b7-038c54e07421$$466C622B-84E8-4957-B11E-25B916C851FB$$88C781A4-BDBC-4E37-865ACD28D06CD539$$File$$pt$$1.pdf)> . Acesso em 25 março de 2022.

RAMIRO, André et al. **Smart Cities no Brasil: regulação, tecnologia e direitos.** Organizado por Jess Reia, Luca Belli. - Belo Horizonte, MG : Casa do Direito, 2021.

RBCIH. 2016. **Brasil 2030: cidades inteligentes e humanas. Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas.** redebrasileira.org. 2016, 23p. Disponível em: . Acesso em 25 março 2022.

REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES & HUMANAS – RBCIH (2019). **Cidades participantes da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes & Humanas.** Recuperado de <http://redebrasileira.org/cidades-participantes>, 2019.

ROMERO, Marta A. B. **Frentes do Urbano para a Construção de Indicadores de Sustentabilidade Intra Urbana.** In Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). – Brasília: FAU UnB, 2007.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. **Estudos De Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Críteriosa Da Evidência Científica.** Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SILVA, Wesley Morais da (2021). **A participação de atores externos globais na produção dos espaços locais: O caso Smart City Laguna na cidade de São Gonçalo do Amarante (CE).** Recife, 2021.

SILVA, Wesley Morais da. **A participação de atores externos globais na produção dos espaços locais: O caso da Smart city Laguna na cidade de São Gonçalo do Amarante (CE).** 2022. 148 p. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

SOUZA, J. T. D., FRANCISCO, A. C. D., PIEKARSKI, C. M., & PRADO, G. F. D. (2019). **Data mining and machine learning to promote smart cities: A systematic review from 2000 to 2018.** Sustainability, 11(4), 1077.

SPIANDORELLO, F. M. MARTINELLI, M. A. HOFFMANN, W. A. M. **Cidades Inteligentes e Tecnologias Aplicadas: uma pesquisa patentária exploratória in: Encontro Regional de Gestão do Conhecimento: a interdisciplinaridade da gestão do conhecimento e inovação.** 4 Ed. Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento.

Núcleo de Informação em Ciência, Tecnologia, Inovação e Sociedade (NICTIS). São Carlos: UFSCar. 2017

TELEFÔNICA. (2015). **Smart City Águas de São Pedro: Inovando para o futuro**. Recuperado de <https://www.telefonica.com.br/smart-cities/smart-city-aguas-de-sao-pedro>. 2015.

THUZAR, M. (2011). **Smart cities of the future**. *European Journal of Scientific Research*, 52(2), 187-196. Recuperado de http://www.europeanjournalofscientificresearch.com/ISSUES/EJSR_52_2_01.pdf.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida. **A cidade, o urbano, o lugar**. Canela, Salvador-BA, 2016.

WEISS, M., BUCKLEY, J., EVANS, J., & RAMALINGAM, B. (2015). **The role of city systems in fostering inclusive growth**. ODI Working Paper 405. Recuperado de <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10059.pdf>.