

**CIDADES INTELIGENTES E O OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL 11 DA AGENDA 2030, DA ONU**

*SMART CITIES AND THE OBJECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT 11 OF THE
UN 2030 AGENDA*

IRINEIA DA SILVA

UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE

JOSÉ LUIZ GONÇALVES DA SILVEIRA

UNIVALI - UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

ANDRÉ MORAES DOS SANTOS

UNIVALI - UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

JULIANA CRISTINA DA CRUZ

UNIARP

CIDADES INTELIGENTES E O OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 11 DA AGENDA 2030, DA ONU

Objetivo do estudo

Apresentar uma discussão teórica e proposição de framework para apoiar a formulação de políticas públicas de cidades inteligentes, considerando a transformação digital, sustentabilidade e instrumentos referenciais e normativos, tomando como base a concretização do ODS 11, da Agenda 2030, da ONU.

Relevância/originalidade

O emprego de novas tecnologias e processos compõem o novo cenário das cidades, assim propõe uma discussão, com conseqüente proposição de um framework para apoiar a formulação de políticas públicas de cidades inteligentes.

Metodologia/abordagem

A pesquisa será qualitativa, com estudo sobre cidades inteligentes, inovações tecnológicas e sustentabilidade, com foco especial no ODS 11. O método de pesquisa será bibliográfico e documental.

Principais resultados

Possibilidade de utilização da tecnologia de cidade inteligente como forma de facilitar o alcance do ODS 11; necessidade de educação voltada para o uso e desenvolvimento de novas tecnologias, visando a inclusão e segurança das pessoas.

Contribuições teóricas/metodológicas

Abordar os instrumentos referenciais para as smart cities no Brasil; identificar as normas sobre certificação e cidades inteligentes no Brasil; tratar sobre inovação tecnológica, cidades inteligentes e sustentabilidade; levantar alguns casos de smart cities no Brasil e no mundo.

Contribuições sociais/para a gestão

Uma gestão pública mais eficiente requer conhecer e utilizar novas ferramentas, buscando aumentar a sensação de segurança da população e a conseqüente promoção do desenvolvimento da cidade e melhor qualidade de vida aos seus habitantes.

Palavras-chave: Cidades inteligentes, Sustentabilidade, Inovação, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

SMART CITIES AND THE OBJECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT 11 OF THE UN 2030 AGENDA

Study purpose

Present a theoretical discussion and proposition of a framework to support the formulation of public policies for smart cities, considering the digital transformation, sustainability and reference and normative instruments, based on the implementation of SDG 11, of the UN 2030 Agenda.

Relevance / originality

The use of new technologies and processes make up the new scenario of cities, thus proposing a discussion, with the consequent proposition of a framework to support the formulation of public policies for smart cities.

Methodology / approach

The research will be qualitative, with a study on smart cities, technological innovations and sustainability, with a special focus on SDG 11. The research method will be bibliographical and documental.

Main results

Possibility of using smart city technology as a way to facilitate the achievement of SDG 11; need for education focused on the use and development of new technologies, aiming at the inclusion and safety of people.

Theoretical / methodological contributions

Address the reference instruments for smart cities in Brazil; identify standards on certification and smart cities in Brazil; deal with technological innovation, smart cities and sustainability; raise some cases of smart cities in Brazil and in the world.

Social / management contributions

A more efficient public management requires knowing and using new tools, seeking to increase the population's sense of security and the consequent promotion of the city's development, with social inclusion and a better quality of life for its inhabitants.

Keywords: Smart Cities, Sustainability, Innovation, Goals Sustainable Development

CIDADES INTELIGENTES E O OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 11 DA AGENDA 2030 – DA ONU

1 Introdução

O crescimento da população, especialmente nos grandes centros urbanos, tem trazido novos desafios para a formulação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento das cidades inteligentes. O tema das cidades inteligentes tem se destacado no âmbito das discussões sobre o desenvolvimento urbano sustentável, com aumento da oferta de novas tecnologias que visam a melhoria da infraestrutura, otimização dos recursos naturais, financeiros e humanos, com vistas a resolver problemas locais e proporcionar melhor qualidade de vida (JANSSEN; WIMMER, 2015). Neste contexto, atores envolvidos com a formulação e promoção de políticas públicas são desafiados a lidar com esta complexidade para promover a inovação e sustentabilidade com o uso inteligente nas novas tecnologias da informação (VISVIZI; 2018). Embora a literatura sobre cidades inteligentes tenha recebido crescente atenção, ainda são necessários estudos com atenção à formulação de políticas públicas, principalmente quando se considera as heterogeneidades regionais (MICOZZI, YIGITCANLAR, 2022).

Assim, este artigo busca contribuir para reduzir a lacuna do conhecimento no contexto brasileiro e apoiar a formulação de políticas voltadas para cidades inteligentes. Para tal, tem-se como objetivo uma discussão teórica e consequente proposição de framework para apoiar a formulação de políticas públicas de cidades inteligentes, considerando a transformação digital, sustentabilidade e instrumentos referenciais e normativos.

Tendo como método a pesquisa bibliográfica e documental, pesquisou-se sobre o tema das smart cities, inovações tecnológicas e ferramentas utilizadas pelas denominadas cidades inteligentes que possam contribuir um framework referencial que enfatiza a sustentabilidade, instrumentos referenciais, normatização e transformação digital, potencializada pelo ecossistema das chamadas Smart Cities ou cidades inteligentes, visando a fundamentação e proposição de políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida. No que tange a sustentabilidade, a discussão tomou como base a concretização do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11, da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, especialmente quanto a proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros.

O artigo está estruturado em sete subseções. A primeira é esta introdução. A segunda apresenta uma revisão de documentos e tratados referenciais para smart cities. A terceira argumenta sobre a necessidade de conformidade e certificação, úteis para a segurança normativa. A quarta subseção discute o papel da tecnologia da informação na transformação digital das cidades inteligentes como elemento estruturante de políticas públicas. A quinta recupera o papel da sustentabilidade, essencial para as discussões contemporâneas. A sexta apresenta casos ilustrativos de cidades inteligentes. Por fim, reúne-se os elementos no framework representativo desta discussão em comentários finais.

2 Instrumentos referenciais para as “smart cities” no Brasil

Alguns instrumentos, inclusive de abrangência internacional em que o Brasil é signatário, vêm colaborar para nortear as ações no sentido de planejar e criar cidades mais inteligentes e seguras. Estes instrumentos são importantes balizadores e ratificadores de compromissos assumidos por países, sociedades e sistemas econômicos, em função de objetivos em comum.

A Agenda 2030, aprovada em 2015, pela Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) estrutura-se em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre eles, está o

Objetivo 11 – “Tornar as cidades e os assentamentos humanos, inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, sendo que o item 11.7 estabelece como meta: “até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência”. (Nações Unidas Brasil, p.1)

A Nova Agenda Urbana (NAU) – Declaração de Quito sobre Cidades e Assentamentos Urbanos para Todos, aprovada em 2016 na Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III) foi assinada pelo Brasil, que assim como os demais países, ao assinar acordos se comprometem a implementar as decisões, respeitando as realidades nacionais. Quando o Brasil assinou a NAU, portanto, se propôs adotar uma abordagem de cidade inteligente. (Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, p. 13)

A Nova Agenda Urbana da Organização das Nações Unidas (ONU, 2017) ressalta as cidades inteligentes como meio para impulsionar o crescimento econômico sustentável, permitindo que as cidades melhorem sua prestação de serviços, por meio da digitalização e energias limpas (CAMARGO; MONTENEGRO-MARÍN; GONZÁLEZ-CRESPO, 2021). Na mesma linha, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico também destaca as cidades inteligentes como meio para aprimorar a eficiência dos serviços urbanos e a sustentabilidade, evidenciando o aspecto colaborativo ao envolver múltiplos atores sociais na concepção das soluções para os problemas das cidades (OCDE, 2019)

A Aliança Global de Cidades Inteligentes (*G20 Global Smart Cities Alliance on Technology Governance*), por sua vez, é uma aliança que estabelece e promove normas de política global para ajudar a acelerar as melhores práticas, mitigar riscos potenciais e promover maior abertura e confiança pública.

A Aliança Global de Cidades Inteligentes tem a Organização Internacional para Cooperação Público-Privada, do Fórum Econômico Mundial, como seu secretariado e o Brasil participa como membro fundador da Aliança Regional para a América latina, podendo se reunir regularmente para analisar as políticas de cidades inteligentes e receber suporte técnico da rede de especialistas globais do Fórum (FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2021).

De acordo com o globalsmartcitiesalliance.org, o *G20 Global Smart Cities Alliance* – G20GSCA foi estabelecido em junho de 2019, buscando reunir entes governamentais e o setor privado em torno de um conjunto compartilhado de princípios para o uso responsável e ético das tecnologias voltadas para as cidades inteligentes. (G20 GLOBAL SMART CITIES ALLIANCE, 2021).

De acordo com o G20GSGA verifica-se que há um esforço global de discussão sobre a evolução das *smart cities*, no entanto, atualmente, não há uma estrutura global ou conjunto de regras em vigor sobre como os dados são coletados em espaços públicos, como os dados obtidos por câmeras de tráfego, por exemplo. Assim, o esforço da Aliança, visa promover maior abertura e confiança, bem como, criar padrões sobre como esses dados são coletados e usados (PUSHKAR et al. 2022). O tema da tecnologia de cidades inteligentes e governança de tecnologia global, portanto, é parte da agenda principal do Fórum Econômico Mundial (G20GSGA, 2021).

Brasília faz parte da Aliança Global de Cidades Inteligentes (*G20 Global Smart Cities Alliance*) e tem seu plano baseado nos princípios de equidade, inclusão e impacto social; abertura e interoperabilidade; segurança e resiliência; privacidade e transparência; e operacionalização e sustentabilidade financeira, sendo exemplo a ser citado de organização de “smart cities”, que possui planejamento e regulamentação para desenvolver o projeto Brasília Inteligente.

O Plano Diretor de Cidade Inteligente (PDTCI) do Projeto Brasília Inteligente visa atender as determinações da Lei Distrital nº 6.620 de 15 de junho de 2020, bem como, a capital

do país tem regulamentado o assunto, consoante os Decretos Distritais que criam os órgãos e disciplinam as ações para implementar o Projeto Brasília Inteligente.

Outros municípios brasileiros estão também habilitando-se em participar da Aliança Global de Cidades Inteligentes como é o caso de Novo Hamburgo (RS) (NOVO HAMBURGO, 2022) e Blumenau (SC) (BLUMENAU, 2022). Em toda a América Latina, haviam, em 2020, 108 cidades associadas ao G20GSGA.

Importantes iniciativas para a coordenação do assunto das cidades inteligentes no Brasil têm sido conduzidas pelo poder executivo federal, a exemplo do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), como a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes e o Programa Brasileiro para Cidades Inteligentes Sustentáveis.

Conforme a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (2020), recomenda-se fortalecer a articulação entre governos para consolidar a governança urbana multinível (que atua em vários níveis - nacional, regional, estadual e local), interfederativa (com cooperação entre diferentes entes da federação - União, Estados, Municípios e Distrito Federal) e intersetorial (com cooperação entre as diferentes áreas de política pública). Firmar o papel dos governos estaduais e federal no apoio à adaptação de recomendações e políticas para os contextos locais em conjunto com os municípios.

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes orienta que as cidades avaliem e promovam ações levando em conta o potencial que elas têm de responder aos desafios locais, adequando-as ao estágio tecnológico do município. A referida carta traz como almejo “cidade que queremos”: cidades seguras, resilientes e autorregenerativas, que necessitam de planejamento e preparação para que possam responder prontamente a desafios climáticos, demográficos, sanitários, políticos e econômicos. Isso feito, busca-se garantir a segurança social, ambiental e urbana e o acesso aos serviços essenciais em todas as circunstâncias.

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (p. 28-29), apresenta o seguinte conceito de *smart city*:

São cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação.

Segundo Bruno (2019, p. 48), considerando que o urbano é um sistema dinâmico, os meios aplicados pelo Estado para fornecer a sensação de segurança também precisam estar em constante inovação e ajustar-se às novas necessidades, de forma a melhor atender ao interesse público e as necessidades da sociedade.

A tecnologia para cidades inteligentes, portanto, pode ser desenvolvida e utilizada para todos os aspectos da vida, podendo gerenciar as coisas que conectam tudo onde vivemos: sensores de inteligência artificial para a observação do tempo, segurança pública, coleta de lixo, estacionamento inteligente, trânsito inteligente, qualidade da água, do solo, do ar, iluminação pública, saúde pública, safras, gestão do uso e da reciclagem de energia, planejamento, gestão e design de edifícios, prevenção de desastres, restauração devido a eventos climáticos, entre outros (NIŽETIĆ, 2022). Assim, o planejamento estratégico de políticas e ações para cidades inteligentes deve considerar o devido apoio e importância da infraestrutura tecnológica capaz de suportar a implementação das tecnologias inteligentes.

Hoje, de acordo com a publicação Cadernos FGV – Smart Cities, cidade inteligente significa cidade resiliente e sustentável, isto é, com flexibilidade e capacidade de adaptação, capaz de dar respostas rápidas e eficientes às ameaças externas, como, por exemplo, mudanças

climáticas, desastres, chuvas intensas, furacões, ou, simplesmente, atender aos princípios básicos de segurança alimentar ou de qualquer outra natureza.

3 A Certificação de cidades inteligentes no Brasil

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT é uma associação civil sem fins lucrativos fundada em 1940, considerada de utilidade pública, é membro fundadora da ISO – *International Organization for Standardization*, gerando a criação e fomento de normas técnicas para diversos setores da sociedade e a certificação baseada nos mais diversos padrões normativos. (ABNT)

A ABNT desenvolveu um processo e certificação de indicadores baseado nas normas ABNT NBR ISO 37120, ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123, cujo objetivo principal é ajudar as cidades a atrair investimentos e impulsionar o desenvolvimento econômico com dados comparativos globais.

De acordo com a ABNT:

Esse processo permite medir o desenvolvimento urbano sustentável, informar os investimentos em infraestrutura com resultados mensuráveis, medir a gestão de desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida ao longo do tempo. Além disso, facilita a troca de informações e projetos através do compartilhamento de informação, permitindo comparações por meio de uma vasta gama de medidas de desempenho.

E acordo com o sítio eletrônico da ABNT, a entidade disponibiliza o acesso à plataforma onde são inseridos indicadores e evidências, é feita a auditoria de certificação, a análise dos resultados e a emissão do certificado, se for o caso.

O questionário disponível faz parte do programa “Certificação e indicadores para cidades e comunidades sustentáveis”, o qual é baseado nas seguintes normas: ABNT NBR ISO 37.120 – indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida, ABNT NBR ISO 37.122 – indicadores para cidades inteligentes e ABNT NBR ISO 37.123 – indicadores para cidades resilientes.

Conforme informação da ABNT, o primeiro certificado de conformidade deste programa de certificação ABNT foi emitido para o Município de São José dos Campos no dia 16/03/2022, tornando São José dos Campos a primeira cidade brasileira a receber este tipo de certificação. O município atingiu a certificação nos seguintes níveis: Platina na norma ABNT NBR ISO 37120; Ouro na norma ABNT NBR ISO 37122 e Ouro na norma ABNT NBR ISO 37123. (ABNT). Já o município de Pindamonhangaba recebeu o seguinte certificado, emitido em 25/01/2023: Platina na norma ABNT NBR ISO 37120.

Empresas de consultoria têm disponibilizado serviços visando obter certificações, já indicando um rol de outras empresas que fornecem os mais variados produtos e serviços. As soluções e boas práticas envolvem as diversas áreas, tais como: educação, meio ambiente, energia, governança, saúde, empreendedorismo, tecnologia e inovação, mobilidade e segurança. (Bright Cities)

As empresas de consultoria quanto ao tema das cidades inteligentes têm como base normas da *International Organization for Standardization* (ISO), que lança os documentos de avaliação que define estabelece metodologias para uma série de indicadores relacionados às cidades inteligentes, buscando medir o desempenho das cidades cujas questões são alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas – ONU, estabelecidos em 2015, para guiar o desenvolvimento dos países de maneira sustentável e inclusiva.

Importante trazer que a ABNT NBR ISO 37122 (2020, p. xvi), é um documento que vem complementar a norma técnica ISO 37120, adotada pela ABNT em 2017 (ABNT NBR

ISO 37120:2017, Desenvolvimento sustentável de comunidades – indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida), considerando a necessidade de indicadores adicionais para cidades inteligentes. Assim dispondo:

Este documento, quando usado em conjunto com a NBR ISO 37120, auxilia as cidades a identificarem indicadores para a aplicação de sistemas de gestão urbana, como a ABNT NBR ISO 37101, e a implementarem políticas, programas e projetos de cidades inteligentes que: respondam a desafios como as mudanças climáticas, o rápido crescimento populacional e a instabilidade política e econômica, melhorando fundamentalmente a forma como envolvem a sociedade; apliquem métodos de liderança colaborativa e trabalhem entre disciplinas e sistemas urbanos; usem informações de dados e tecnologias modernas para oferecerem melhores serviços e qualidade de vida para aqueles que estão nas cidades (moradores, empresas, visitantes); proporcionem um melhor ambiente de vida, em que políticas, práticas e tecnologias inteligentes sejam colocadas a serviço os cidadãos; alcancem os seus objetivos ambientais e de sustentabilidade de forma mais inovadora; identifiquem a necessidade e os benefícios das infraestruturas inteligentes; facilitem a inovação e o crescimento; e construam uma economia dinâmica e inovadora, pronta para os desafios do futuro.

No que se refere a normatização sobre *Smart Cities*, a Norma Brasileira ABNT NBR ISO 37122:2020 é a que especifica e estabelece definições e metodologias para um conjunto de indicadores de cidades inteligentes. No entanto, a aplicação da referida norma técnica demanda ser feita em conjunto com a NBR 37.120 e a NBR 37123, cujas normas trazem os indicadores de cidades, denominados "Desenvolvimento sustentável de comunidades" para serviços municipais e qualidade de vida, visando medir o progresso em direção a uma cidade inteligente.

4 Inovação tecnológica

A história da evolução mostra que o ser humano, de forma contínua e repetitiva, busca inovar visando à melhoria da qualidade de vida, por meio do conhecimento recebido, da observação e da pesquisa científica. A palavra “inovar” tem origem no latim e significa “renovar”, “tornar novo”, mas são muitos os conceitos de inovação tanto no meio científico quanto em âmbito social, havendo inclusive contradições entre eles (FREIRE; FURLAN; SILVEIRA, 2018, p.43).

Para os autores citados acima, o conceito de inovação transcende a simples ideia de mudança tecnológica, pois tem relação com a comunicação e sofre influência de vários meios, incluindo a associação entre organizações, agências de pesquisa e governo. É importante a interação e parceria entre governo, universidades, empresas e sociedade para a inovação e desenvolvimento regional (BORTOLONI et al., 2021). A inovação eficiente depende de todas as relações criadas de forma eficaz, não se limitando apenas a produtos, mas também a serviços, tanto no setor público quanto no privado.

Sob o ponto de vista doutrinário, a Lei de Inovação, Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004, traz a definição do termo inovação: “inovação é todo e qualquer mecanismo de introdução ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços (...).”

A Constituição da República Federativa do Brasil (1988), dispõe em seu art. 23 que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação, e em seus arts. 218 e 219, 219A e 219B, trata da promoção e do incentivo do estado para o desenvolvimento científico, apoio à pesquisa e preparação tecnológica.

A inovação de processo no serviço público procura aumentar a eficiência dos processos internos para propiciar a fabricação de produtos e prestação de serviços para a população. O estudo sobre inovação no setor público tem conflito micro/macro aumentado, o que se justifica em razão das dimensões e complexidades das estruturas organizacionais, bem como da incorporação da legislação existente e de políticas públicas, sendo que estas devem primar por igualdade social e eficiência (FREIRE; FURLAN; SILVEIRA, 2018, p. 54-55).

De acordo com Carvalho (2019, p.16), dentre os pilares que sustentam o projeto de cidades inteligentes, o pilar das tecnologias é um meio e não um fim. “Para uma cidade ser inteligente, ela precisa saber antes que tipo de tecnologia deve ser aplicada em seu município para ajudá-la a alcançar o objetivo de melhor qualidade de vida da população, e não instalar a tecnologia pela tecnologia”(CARVALHO, 2019, p.16). Diferentes tecnologias são requisitadas para que as iniciativas na implantação de cidades inteligentes sejam viabilizadas, estas são tanto para manter as iniciativas em operação quanto para integrá-las com outras que porventura existam ou venham a existir. (SANTOS FILHO; COELHO, p. 71).

O sucesso para o desenvolvimento de uma cidade inteligente dependerá de fatores ligado a economia, cidadãos, governo, segurança, saúde, educação, transporte e meio ambiente (KHAMSEH et al., 2023). Nesse cenário, se apresentam desafios para o gestor público, especialmente da área de segurança, devendo este agir com base nos princípios constitucionais, mediante uma gestão ética e responsável, face à escassa regulamentação do assunto e dos interesses que podem estar por trás do uso das tecnologias nesta área. Os desafios que podem ser apontados à implantação da cidade inteligente são muitos, visto que pode o tema ser tratado como uma mudança de paradigmas, onde toda a dinâmica da cidade tem um novo direcionamento.

Percebe-se a necessidade de planejamento do município, podendo iniciar pela construção de um plano específico para o que se denomina cidade inteligente, visando planejar e adotar tecnologias para tornar as regiões mais inteligentes, humanas, sustentáveis e seguras. Projetos distintos direcionados para as diversas áreas de atuação do município podem ser utilizados, os quais acredita-se devem estar articulados com um plano principal, a exemplo de um plano diretor de cidade inteligente (MORA et al. 2023). Ou seja, requer planejamento, estudo, identificação das deficiências e potencialidades da cidade e o que se pretende construir, ouvida a sua população (ALLAHAR, 2020). Assim, é importante buscar definir as diretrizes, levantar onde e como fazer, utilizar modelos com simulações prévias, bem como, estudar qual é a melhor tecnologia a aplicar, analisando os custos em relação aos benefícios e de onde serão provenientes os recursos. As propostas de projetos devem estar alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS – Agenda 2030).

Assim, como no setor privado, a Transformação Digital (TD) mobiliza recursos ágeis relativos à flexibilidade operacional e capacidades tecnológicas e informacional, impulsionando as inovações em serviços digitais, visto o contexto de ambientes intensivos digitais, proporcionando o desenvolvimento das cidades como um todo. Ou seja, o setor econômico é mola propulsora do desenvolvimento das cidades e a gestão pública se utiliza dos seus produtos, serviços e valores (inclusive intangíveis, como ativos digitais) em benefício de toda a coletividade. E, como bem lecionam Andrade, Gonçalo e Santos (2022, p. 1):

A diversidade de combinações de recursos tecnológicos e processos permite às empresas criarem novas configurações e modelos de negócios, produzindo ativos digitais intangíveis em ambientes de serviços. as organizações que desenvolvem a capacidade dinâmica da TD com agilidade têm maiores possibilidades de obter valor sustentável por meio da exploração de plataformas e integração em ecossistemas digitais.

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (p. 29) traz um importante conceito de Transformação Digital Sustentável, o qual citamos:

É o processo de adoção responsável de tecnologias da informação e comunicação, baseado na ética digital e orientado para o bem comum, compreendendo a segurança cibernética e a transparência na utilização de dados, informações, algoritmos e dispositivos, a disponibilização de dados e códigos abertos, acessíveis para todas as pessoas, a proteção geral de dados pessoais, o letramento e a inclusão digitais, de forma adequada e respeitosa em relação às características socioculturais, econômicas urbanas, ambientais e político-institucionais específicas de cada território, à conservação dos recursos naturais e das condições de saúde das pessoas.

A adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para melhorar os serviços urbanos, a governança e a qualidade de vida em geral é parte da transformação digital para cidades inteligentes. As cidades inteligentes podem alcançar o desenvolvimento sustentável, inovação, progresso econômico e melhorar o bem-estar dos cidadãos através da utilização de tecnologias digitais por meio da transformação digital e gestão eficiente (MORA et al. 2023). As tecnologias digitais têm o potencial de melhorar a alocação de recursos, reduzir o impacto ambiental e aumentar a eficiência geral das operações da empresa e dos municípios. Nas cidades inteligentes, a transformação digital também torna possível criar serviços orientados para o usuário. As cidades podem cooperar com uma variedade de partes interessadas, incluindo pessoas, corporações e instituições de pesquisa, usando frameworks de inovação aberta para experimentar e avaliar novos serviços. Cidades inteligentes com melhores características de desempenho e sucesso apresentam ecossistemas de inovação consistentes e bem desenvolvidos (FACHINELLI et al, 2023). Isto incentiva o empreendedorismo e a inovação, o que resulta no desenvolvimento de novas respostas aos problemas urbanos e desenvolvimento regional.

5 Cidades Inteligentes e Sustentabilidade

A ideia de sustentabilidade, na qualidade de princípio jurídico, encontra-se em diversos dispositivos da Constituição Federal brasileira, a começar pelo preâmbulo e trazendo no art. 225, *caput*, da Constituição de 1988, que:

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

De acordo com Cordeiro et al. (2021, p. 18) o cumprimento das três dimensões da sustentabilidade, quais sejam “ambiental econômica e social – ocorrerá com a participação da sociedade em geral, desde pequenos gestos rotineiros até que se atinja como todo o seu entorno para o bem comum” (...) concluindo os autores que:

a sustentabilidade vem para que hábitos adquiridos ao longo dos anos sejam renovados, ou seja, para (re) educarmos nosso relacionamento com a natureza, (re)educarmos com o ser consumista instaurado em nossa estrutura e (re)educarmos socialmente desobstruídos de paradigmas obsoletos.

Uma cidade inteligente, portanto, requer o pensamento voltado à sustentabilidade, ou seja, é preciso maximizar os benefícios e diminuir os riscos da tecnologia para que toda a sociedade possa se beneficiar e viver com efetiva qualidade.

De acordo com LEE (2022, 1:51:00): “Smart city aim to enhance the quality of life, increase competitiveness and sustainability that encompass social, economic and environmental aspects”. Ou seja, o objetivo de uma smart city (cidade digital) é aumentar a competitividade e a sustentabilidade, englobando os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

6 Alguns casos de *Smart Cities*

A seguir serão apresentados alguns exemplos de cidades que são denominadas inteligentes.

Como caso de sucesso, Santos Filho e Coêlho (2021, p. 73-75), destacam a cidade de Santander, na Espanha, “onde há uma infraestrutura de sensores que disponibilizam uma série de dados sobre os mais diversos temas, como por exemplo, sensores de ruídos, pontos de acesso à Internet, vagas de estacionamento, lixeiras, dados coletados em ônibus, táxi (e Uber), caminhões de coleta de lixo, além de pontos turísticos, equipamentos urbanos (transportes, prédios públicos, etc.)”. Outras cidades como Barcelona (Espanha), Songdo (Coreia do Sul), Masdar (Emirados Árabes Unidos) também se destacam nesta área.

No Brasil, os autores citam o município de Búzios, com oito áreas de atuação definidas, destacando-se a substituição dos medidores de energia elétrica eletromecânicos por medidores eletrônicos inteligentes. Além de Búzios, os autores também citam Rio de Janeiro, com câmeras e sensores instalados em diversos pontos da cidade, cujos dados ficam integrados numa sala de controle e Porto Alegre com destaque para dezenas de câmeras que monitoram 24 horas por dia, praças, monumentos, prédios públicos e a grande maioria das vias da cidade, ainda dispõe de um grande número de semáforos inteligentes, com Sistema de Controle de Trânsito em Tempo Real, os quais captam o fluxo de tráfego alternando o estado do semáforo de forma automática, acelerando o tempo de circulação em até 30% (trinta por cento) e reduzindo a taxa de emissão de gases em até 7% (sete por cento). Ainda são citadas as cidades de Curitiba (PR) e Smart City Laguna, São Gonçalo do Amarante (CE) (SANTOS FILHO; COÊLHO, 2018).

Num estudo realizado sobre as primeiras iniciativas de cidades inteligentes que trazem benefícios à sustentabilidade urbana, tratando da experiência mundial no uso de sistemas digitais inteligentes, foram levantados dados de 10 cidades: Anyang (Coreia do Sul), Medellín (Colômbia), Namyangju (Coreia do Sul), Orlando (Estados Unidos), Pangyo (Coreia do Sul), Rio de Janeiro (Brasil), Santander (Espanha), Singapura (República de Singapura), Songdo (Coreia do Sul) e Tel Aviv (Israel), concluindo os autores que quando se procura garantir sustentabilidade e que geralmente já possui algum monitoramento com TIC, o item mobilidade (transportes públicos) é uma das primeiras preocupações dos gestores e a segurança é um foco importante em uma cidade inteligente, sendo que este dado não está necessariamente associado ao número de habitantes. (CARNEVALI; ALCÂNTARA, 2020)

De acordo com Kwok Tak Kit (2022, p. 140), Singapura destacou-se como a cidade mais inteligente do mundo em 2021, pelo terceiro ano consecutivo:

“According to Swiss business school Institute of Management Development (IDM) Smart Cities Index, (4) Singapore is the smartest city in the world in 2021 for the third year running. The survey included five key áreas: Health, and Safety, Mobility, Activities, Opportunities, and Governance.”

Ainda, conforme Kwok Tak Kit (2022, p. 140), o sucesso de Singapura para ser a *smart nation* está baseada em três áreas chaves: “Digital Economy, Digital Government and Digital Society. Further transformation to five domains was targeted at transport, urban living, finance, education and health”.

Por fim, trazemos o ranking do estudo citado acima, que de acordo com Kwok Tak Kit (2022, p. 140): “The ranking criteria have taken account of UN Development index like economic and social data and ranks countries on the elements of health, education and living standards”. Ou seja, a pesquisa trouxe o seguinte ranking de cidades inteligentes, conforme a Tabela II:

SWISS BUSINESS SCHOOL IMD SMART CITY INDEX 2021 (12)

Rank	City
1	Singapore
2	Zurich, Switzerland
3	Oslo, Norway
4	Taipei, Taiwan
5	Lausanne, Switzerland
6	Helsinki, Denmark
7	Copenhagen, Denmark
8	Geneva, Switzerland
9	Auckland, New Zealand
10	Bilbao, Spain

Fonte: (KIT, 2022, p. 139)

7 Análise dos resultados e discussões

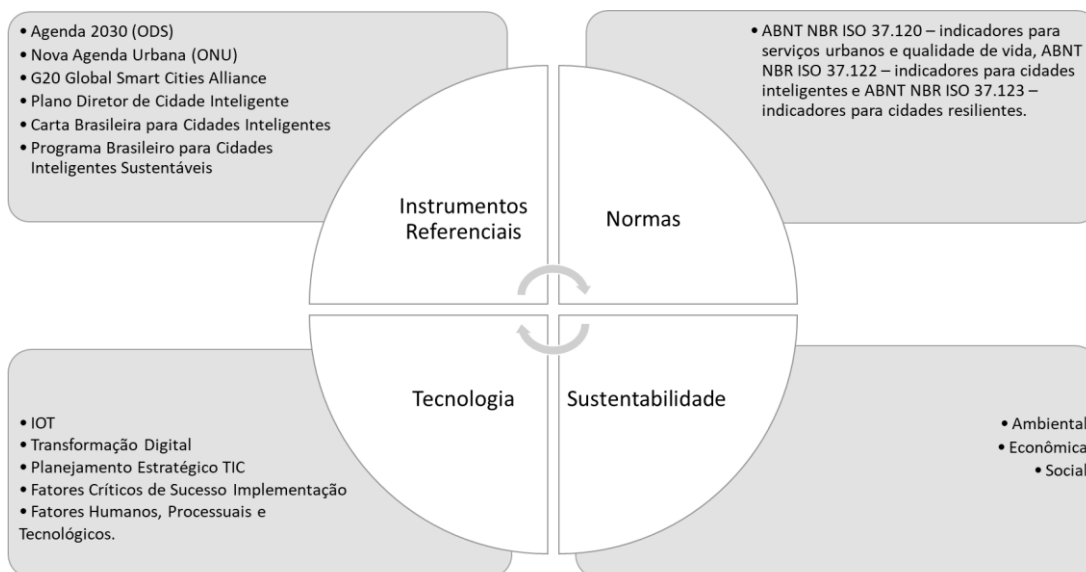
Com o crescimento da população morando em aglomerados urbanos, os temas como a melhoria da infraestrutura e organização do trânsito, o controle da poluição do ar, da água, a correta gestão dos resíduos, a eficiência energética, a diminuição dos impactos ambientais decorrentes de novos materiais e processos, a reconstituição de espaços decorrentes de eventos climáticos são objeto dos sistemas desenvolvidos e melhorados a todo instante.

Assim, considerando a complexidade envolvida no planejamento de políticas públicas voltadas para o contexto de cidades inteligentes, os agentes públicos e privados precisam observar os instrumentos referenciais, normativos, tecnológicos e sustentáveis de forma integrada e interrelacionada. O *framework* proposto na Figura 1, representa cada um destes elementos, destacando alguns dos seus principais aspectos internos a serem detalhados e considerados no planejamento urbano. Assim, considerando o uso de dispositivos individuais conectados nas diversas atividades do cotidiano, há possibilidade de que estes sejam utilizados para a coleta de dados, inclusive pela segurança pública com a transmissão de dados em tempo real, visando resolver casos de crimes dos mais diversos ou suspeitos, bem como subsidiar os gestores nas tomadas de decisões, com vistas a concretização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, e neste ponto, destaca-se a possibilidade de alcance do objetivo 11, da Agenda 2030, da ONU.

Importante destacar a necessidade de investimento em capacitação dos agentes públicos que trabalharão no planejamento dos espaços urbanos e nas contratações de sistemas, na gestão onde participem técnicos na área de informática, e que se invista também na educação voltada à população, saindo dos saberes tradicionais e incluindo os novos conhecimentos, como as novas possibilidades das tecnologias de *blockchain*, computação e armazenamento de dados em nuvem, integridade de dados e proteção de dados individuais, economia inteligente, sustentabilidade inteligente, temas afetos as cidades mais inteligentes, sustentáveis e humanas.

É importante que sejam desenvolvidas, utilizadas e compartilhadas soluções digitais que ajudem a implementar instrumentos de informação, planejamento, gestão e governança voltados ao desenvolvimento urbano sustentável.

Figura 1 – *Framework* de apoio ao planejamento de políticas públicas para SmartCities



9 Considerações finais

A Constituição Federal, no art. 144, traz que é “dever do Estado, direito e responsabilidade de todos. Cabe ao Poder Público, em cada esfera de governo – União, Estados, Municípios, com a participação da sociedade civil atuar conjuntamente em prol de uma segurança pública de qualidade, participativa e inclusiva.

A segurança pública, portanto, é dever do Estado, direito e responsabilidade de todos. Nesta perspectiva, percebemos o impacto sobre a qualidade de vida das pessoas, bem como do aspecto da sustentabilidade, impulsionada pela atividade de inteligência de segurança pública associada no contexto das cidades inteligentes (*smart cities*), onde o emprego de novas tecnologias, processos e inovação são incorporados a todo instante e compõem o novo cenário das cidades, a exemplo dos sistemas de videovigilância, de leitura de placas veiculares, de câmeras com reconhecimento facial, gerando um enorme volume de dados coletados que precisam ser analisados e interpretados pela atividade de inteligência de segurança pública. Esta, além de utilizar os dados para a repressão e a prevenção de crimes, também pode fornecer subsídios aos gestores para a tomada de decisão e proposição de políticas públicas.

Assim, o desenvolvimento das cidades sob o paradigma das cidades inteligentes vêm no sentido de concretizar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, em especial o objetivo 11, tendo como princípios balizadores, conforme a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes: visão sistêmica da cidade e da transformação digital; conservação do meio ambiente; interesse público acima de tudo; respeito à diversidade territorial brasileira, em seus aspectos culturais, sociais, econômicos e ambientais; e integração dos campos urbano e digital, visando tornar as cidades e os assentamentos humanos, inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

10 Referências Bibliográficas

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of Urban Technology**, v. 22, n. 1, p. 3–21, 2015.

ALLAHAR, H. What are the challenges of building a smart city? **Technology Innovation Management Review**, v. 10, n. 9, p. 38–48, 2020.

ANDRADE, Cristiana Rennó D Oliveira; GONCALO, Claudio Reis; SANTOS, André Moraes dos. **Transformação Digital com Agilidade: a emergente capacidade dinâmica de serviços complementares**. XLVI Encontro da ANPAD – EnANPAD 2022 On line, 21-23 set de 2022, versão *on line*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 37122:2020**. Disponível em: < <http://www.abnt.com.br/smartcities>>. Acesso em 15 maio 2023.

BARTOLONI, S. et al. Towards designing society 5.0 solutions: The new Quintuple Helix - Design Thinking approach to technology. **Technovation**, p. 102413, 5 nov. 2021.

BLUMENAU. Prefeitura Municipal. **Blumenau é uma das primeiras cidades brasileiras a aderir à Aliança Global de Cidades Inteligentes - Prefeitura de Blumenau**. Disponível em: <<https://www.blumenau.sc.gov.br/secretarias/secretaria-de-gestao-governamental/segg/blumenau-ae-uma-das-primeiras-cidades-brasileiras-a-aderir-aa-alianaca-global-de-cidades-inteligentes25>>. Acesso em: 14 ago. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/20201208_carta-brasileira-para-cidades-inteligentes_final.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRIGHT CITIES: diagnóstico de cidades. Disponível em: <https://www.brightcities.city/smart-cities-solutions/60e700f8628a9e020aa617b5>, acesso em 15/04/2023.

BRUNO, Fernanda. **Contramanual para câmeras inteligentes: vigilância, tecnologia e percepção**. Galaxia (São Paulo, Online), n. 24, p. 47-63, dez. 2012. Disponível em: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=399641250005>.

CAMARGO, F.; MONTENEGRO-MARÍN, C. E.; GONZÁLEZ-CRESPO, R. Towards a new model of smart cities in emerging countries. **Academy of Strategic Management Journal**, v. 20, p. 1–20, 2021.

CARNEVALI, Marcos; ALCÂNTARA, Amanda Cecatto. **Cidades Inteligentes e Sustentabilidade**. Disponível em: <https://cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1240>. Acesso em: 21 jul. 2021.

CARVALHO, Grazielle. **Cenários Futuros para Cidades Inteligentes**. São Paulo: Trilha Treinamentos e Consultoria, 2019. Disponível em: file:///D:/Vigilancia%20cercamento/2019_Livro_CENA%CC%81RIOSFUTUROS_Grazi%20Carvalho_CAPA%20VERDE.PDF.

CORDEIRO, Sílvia Lais; HÜLSE, Levi; MARTINS, Anderson Antonio Mattos; LEHMKUHL, Márcia de Souza. Percurso Histórico da Sustentabilidade, Suas Dimensões e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Revista Professare**. ISSN: 2238-9172, Caçador, v. 10, n.1, p. 1-22, 2021.

COSTA, Carlos Augusto. Cidades Inteligentes e Big Data. **Cadernos FGV Projetos**. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana, p. 71.

FACHINELLI, A. C. et al. Urban Smartness and City Performance: Identifying Brazilian Smart Cities through a Novel Approach. **Sustainability (Switzerland)**, v. 15, n. 13, 2023.

Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/publicacoes/politicas-publicas/>.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. Disponível em: <https://www.weforum.org/press/2019/06/world-economic-forum-to-lead-g20-smart-cities-alliance-on-technology-governance/>. Acesso em: 14 jul. 2021.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **G20 Smart cities Alliance**. Disponível em: https://globalsmartcitiesalliance.org/?page_id=107. Acessado em 13 de jul. 2021.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. <https://www.weforum.org/press/2021/04/regional-city-networks-launch-in-latin-america-and-south-asia-bringing-the-fourth-industrial-revolution-to-small-and-medium-sized-cities>. Acesso em: 14 jul. 2021.

FREIRE, Jocemar José; FURLAN, Sandra Aparecida; SILVEIRA, José Luiz Gonçalves da. **Gestão do Conhecimento na Atividade de Inteligência de Segurança Pública**. 1^a ed. Curitiba: Appris, 2018.

G20 SMART CITIES ALLIANCE. Disponível em: https://globalsmartcitiesalliance.org/?page_id=107. Acesso em: 12 de jul. 2021.

JANSSEN, M.; WIMMER, M. A. Introduction to Policy-Making in the Digital Age. Em: JANSSEN, M.; WIMMER, M. A.; DELJOO, A. (Eds.). **Policy Practice and Digital Science: Integrating Complex Systems, Social Simulation and Public Administration in Policy Research**. Public Administration and Information Technology. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 1–14.

KHAMSEH, A.; GHASEMI, S. S.; KHAMSEH, A. A Model for the Success of Smart City Services with a Focus on Information and Communication Technology. **International Journal of Supply and Operations Management**, v. 10, n. 1, p. 76–88, 1 fev. 2023.

KIT, Kwok Tak. Revolution of IoT Development in Smartest City: Review of Smart City Development in Singapore and Hong Kong. International Scholarly and Scientific Research & Innovation. World Academy of Science, Engineering and Technology. **International Journal of Architectural and Environmental Engineering**. Vol. 16, n.5, 2022, p. 138-141.

LEE, Bum Hyun. **Smart City: Estratégias da Coreia do Sul**. Videoaula 1 (Koren Smart City Policy and Strategy), 1:51:00. Escola de Governo e Gestão de Niterói. EGG. Curso *on line*. Disponível em: <https://egg.seplag.niteroi.rj.gov.br/conteudos/mod/url/view.php?id=7956>. Acesso em: 26 maio 2023.

MICOZZI, N.; YIGITCANLAR, T. Understanding Smart City Policy: Insights from the Strategy Documents of 52 Local Governments. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 16, 2022.

MORA, L. et al. Smart city governance from an innovation management perspective: Theoretical framing, review of current practices, and future research agenda. **Technovation**, v. 123, 2023.

NAÇÕES UNIDAS. BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em 14 jul. 2021.

NIŽETIĆ, S. et al. Internet of Things (IoT): Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future. **Journal of Cleaner Production**, v. 274, 2020.

Novo Hamburgo Ingressa na Aliança Global do G20. Vídeo. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?v=414946000156792>. Acesso em: 05 ago. 2023.

NOVO HAMBURGO. Prefeitura Municipal. **Novo Hamburgo adere a rede global pelo desenvolvimento sustentável | Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo**. Disponível em: <<https://www.novohamburgo.rs.gov.br/noticia/novo-hamburgo-adere-rede-global-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **Conheça a Agenda 2030**. Conheça o plano de ação global para mudar o mundo até 2030. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>. Acesso em: 23 fev. 2021.

Plataforma Agenda 2030: acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil. <http://www.agenda2030.org.br/ods/11/> Acesso em: 14 jul. 2021.

PUSHKAR, T. et al. **World Experience of Smart City Development**. International Conference on Smart Technologies in Urban Engineering. **Anais...**Springer, 2022.

SANTOS FILHO, José Valentim dos; COELHO, Álvaro Vinicius de Souza. **Cidades Inteligentes: Desafios e Tecnologias**. Disponível em: <http://rtic.com.br/index.php/rtic/article/view/106/104>. Acesso em 19 jul. 2021.

VISVIZI, A. et al. Policy making for smart cities: innovation and social inclusive economic growth for sustainability. **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 9, n. 2, p. 126–133, 1 jan. 2018.