

CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTABILIDADE: GOVERNANÇA LOCAL NO BRASIL E AS METAS DO ODS 11 DA AGENDA 2030 DA ONU¹²

SMART CITIES AND SUSTAINABILITY: LOCAL GOVERNANCE IN BRAZIL AND THE GOALS OF THE SDG 11 OF THE UM 2030 AGENDA

Guilherme da Silveira Pagel³

Resumo: O conceito de Cidade Inteligente, assim como suas iniciativas são geralmente apresentados como agentes de mudança quando se trata de crises de aquecimento global. É comum vê-los sendo implementados em cidades que estão lutando para se tornarem mais sustentáveis. Aliado a isso, a ONU criou a Agenda 2030, introduzindo metas para o desenvolvimento sustentável das cidades. Este estudo busca entender se as iniciativas de cidades inteligentes podem ser entendidas como garantia do cumprimento das metas assumidas pelo ODS 11. Para tanto, o estudo é dividido em três partes. A primeira apresenta o ODS 11 e suas dez metas internas considerando o último relatório sobre seu cumprimento. A segunda, introduz um projeto de lei que trata sobre as cidades inteligentes, permitindo um exame da implementação de iniciativas de cidades inteligentes em cidades brasileiras e sua integração com o princípio da sustentabilidade. E a última se aprofunda em um exame para identificar se as iniciativas de cidades inteligentes possuem a capacidade de atuar como um mecanismo confiável para atingir os objetivos delineados no ODS 11, e se essa abordagem inovadora de desenvolvimento urbano pode realmente ser considerada sustentável.

Palavras-chave: cidades inteligentes, iniciativas de cidades inteligentes, objetivos de desenvolvimento sustentável, poder local, sustentabilidade.

Abstract: The concept of Smart Cities, as well as their initiatives, are often presented as agents of change when it comes to global warming crises. It is common to see them being implemented in cities that are struggling to become more sustainable. In addition, the UN created the 2030 Agenda, introducing goals for the sustainable development of cities. This study seeks to understand whether smart city initiatives can be understood as a guarantee of compliance with the goals set out in SDG 11. To this end, the study is divided into three parts. The first presents SDG 11 and its ten internal goals considering the latest report on their compliance. The second introduces a bill that deals with smart cities, allowing an examination of the implementation of smart city initiatives in Brazilian cities and their integration with the principle of sustainability.

¹ Pesquisa em desenvolvimento e oriunda das atividades realizadas no âmbito do Grupo de Estudos "Gestão Local e Políticas Públicas", coordenado pelo Prof. Dr. Ricardo Hermany (Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC) e vinculado ao Diretório do CNPq.

² O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

³ Mestrando em Direitos Sociais e Políticas Públicas pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), no eixo temático de Diversidade e Políticas Públicas, com bolsa PROSUC/CAPES, modalidade II (2023). Pós-Graduado em Direito Processual Civil, Direito Trabalhista e Direito Previdenciário pela Faculdade Futura (2018). Graduado em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC (2016).. Advogado cível e previdenciário. E-mail: guilherme_pagel@me.com.

And the last one delves into an examination to identify whether smart city initiatives have the capacity to act as a reliable mechanism to achieve the goals outlined in SDG 11, and whether this innovative approach to urban development can truly be considered sustainable.

Keywords: local power, smart cities, smart cities initiatives, sustainable development goals, sustainability.

1. Introdução

O debate acerca das mudanças climáticas não é novidade, de modo que a temática é assunto principal de diversos acordos internacionais que buscam direcionar ações para o combate dessas por meio de diretrizes alinhadas globalmente. Atualmente, o documento com maior destaque neste sentido é a Agenda 2030 da ONU, que apresenta, no total, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que foram introduzidos para fornecer uma estrutura abrangente com o fito de atender aos desafios globais.

Esses objetivos, apresentados pela Agenda 2030, não apenas descrevem os resultados desejados, mas também estabelecem metas e indicadores específicos para auxiliar na medição do progresso de sua implementação. Abordagem essa que visa aprimorar o processo de monitoramento e avaliação, garantindo o acompanhamento eficaz do cumprimento dos objetivos estabelecidos.

Noutro lado, emerge o direito à cidade e um novo modelo urbanístico, as chamadas *Smart Cities* (termo livremente traduzido como Cidades Inteligentes), que demonstram, sem dúvidas, o poder de novas tecnologias, em aplicações que buscam melhorar o relacionamento entre os cidadãos, assim como, melhorar o planejamento e a gestão pública da cidade. Alia-se a isso, o fato de as cidades inteligentes serem reconhecidas como cidades mais sustentáveis, visto que, com a possibilidade de análise de milhares de dados em tempo real, pode-se observar decisões da administração pública mais assertivas e próximas da realidade local.

Devido a isso, a gestão pública local consegue nutrir uma base próspera para o desenvolvimento da cidade, por meio da disposição de políticas públicas mais sustentáveis e que conseguem, de fato, atender às mazelas reais da sociedade local. Contudo, questiona-se ainda, qual a validade de aplicação dessas iniciativas de cidades inteligentes para o cumprimento dos objetivos assumidos pela Agenda 2030.

Deste modo, o presente trabalho de pesquisa, tem como objetivo conduzir uma análise do alinhamento entre dois tópicos principais: a sustentabilidade nas cidades inteligentes e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável delineados na Agenda 2030 da ONU.

Objetivamente, o foco será o ODS 11, que aborda a sustentabilidade de cidades e comunidades, o que leva ao seguinte problema de pesquisa: as iniciativas de cidades inteligentes no Brasil podem ser consideradas como forma de garantia do cumprimento dos objetivos estabelecidos pelo ODS 11 da Agenda 2030 da ONU?

O texto é dividido em três partes, na primeira se apresenta uma revisão teórica do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 11, apresentando a sua redação, metas e indicadores, levando em consideração o mais recente relatório do Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030. A segunda parte, por sua vez, introduz o projeto de lei sobre as cidades inteligentes no Brasil e apresenta um breve estudo acerca do vínculo entre as iniciativas de cidades inteligentes e a sustentabilidade, expõe-se um breve vislumbre acerca de pressupostos jurídicos relativos à temática, permitindo um exame da implementação de iniciativas de cidades inteligentes e a sua integração com o princípio da sustentabilidade.

A última parte do estudo, se aprofunda em um exame para indicar se as iniciativas de cidades inteligentes possuem a capacidade de atuar como um mecanismo confiável para atingir os objetivos e metas delineadas no ODS 11 e, se essa abordagem inovadora de desenvolvimento urbano pode realmente ser considerada sustentável. A hipótese suscitada é de que, na medida em que observem as necessidades reais locais e os riscos e benefícios de sua implementação, iniciativas de cidades inteligentes podem, sim, serem vistas como ferramentas para a garantia do cumprimento da ODS 11.

2. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 11 da Agenda 2030 da ONU

O documento *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2015 e popularizado como Agenda 2030 da ONU, apresenta 17 Objetivos definidos em busca do desenvolvimento sustentável dos países que compõe a ONU. No preambulo do documento se expõe que:

This Agenda is a plan of action for people, planet and prosperity. It also seeks to strengthen universal peace in larger freedom. We recognize that eradicating poverty in all its forms and dimensions, including extreme poverty, is the greatest global challenge and an indispensable requirement for sustainable development (ONU, 2015, p. 5).

O documento que apresenta 17 Objetivos, com suas respectivas metas (que totalizam 169), demonstra a preocupação dos países signatários para com a erradicação da pobreza e

declara que este é o maior desafio global. A introdução de numerosas metas, ainda demonstra a escala e ambição da agenda apresentada, que também busca a realização dos mais variados direitos humanos, com o enfoque no empoderamento feminino (ONU, 2015).

O presente estudo, ao versar sobre o direito à cidade, debruça-se sobre o ODS 11, voltado à sustentabilidade das cidades e assentamentos urbanos, na medida em que versa sobre “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2015, p. 24, tradução própria). Esse objetivo apresenta dez metas detalhadas que refletem a sua relevância no quadro de objetivos, citando indicadores distintos com a capacidade de avaliar o atingimento de cada meta individualmente (ONU, 2015).

A primeira meta (11.1), versa, de maneira geral sobre habitação e busca a garantia de acesso à habitação que seja segura, adequada e que possua um preço acessível, bem como, ela determina que seja garantido à todos o acesso a serviços básicos do dia a dia, com água e luz. Por meio dela, é possível verificar a inclusão da moradia adequada como um direito humano básico e como um pré-requisito essencial na garantia da dignidade, da segurança e do bem-estar das pessoas (IPEA, 2024; ONU, 2015).

Para atingir essa meta, são necessárias políticas de moradia inclusivas e eficazes que coloquem os interesses dos marginalizados – incluindo aqueles que estão sem-teto, os moradores de favelas e refugiados – em primeiro plano. As políticas públicas devem garantir o acesso à moradia adequada e serviços básicos a todos, sem exceção. O indicador para medição da evolução dessa meta considera a proporção da população que reside em assentamentos precários, informais ou, mesmo, em domicílios inadequados e pela projeção realizada pelo IPEA, em 2030 o Brasil terá cerca de um quarto de sua população residindo em habitações inadequadas (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A segunda meta (11.2), aborda a questão do transporte urbano e dispõe que até 2030 deve ser garantido à população o acesso a um sistema de transporte seguro, acessível e sustentável, determinando, assim como a primeira meta, que este deve observar um preço acessível. Com isso, espera-se uma melhora na segurança rodoviária e uma redução no número de veículos privados que tomam as vias da cidade e dificultam a locomoção geral, o que se busca com incentivo para expansão dos transportes públicos (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A terceira meta (11.3), trata da urbanização, voltando-se para a inclusividade e sustentabilidade, busca-se atender as dimensões físico-territoriais e, também, do planejamento urbano, na medida em que determina o aumento da participação direta da sociedade civil no planejamento urbano. Dessa forma, a pretensão é o encorajamento a participação mais ativa da

sociedade nas decisões que impactam diretamente no seu dia a dia, contribuindo para uma distribuição mais equitativa dos recursos e oportunidades das cidades (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A quarta meta (11.4), por sua vez, trata sobre a proteção do patrimônio cultural e natural do mundo e demonstra a preocupação global na preservação da história e da natureza, tendo como indicador o “total da despesa [...] *per capita* gasta na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio cultural e natural [...]” (IPEA, 2024, p. 7). Tal meta abarca a preservação de locais históricos, tradições locais e ecossistemas da pressão do desenvolvimento urbano, propõe-se que o desenvolvimento das cidades não impacte seu o patrimônio cultural e natural (ONU, 2015).

A quinta meta (11.5), apresenta a preocupação acerca dos desastres naturais, em especial, às perdas causadas por estes. A meta destaca a necessidade de se reduzir as causalidades fatais e “[...] o número de pessoas afetadas por catástrofes [...]” (IPEA, 2024, p. 7), sem deixar de lado a preocupação com as perdas econômicas que decorrem delas. Desse modo, apresentam-se como indicadores o número de mortes, desaparecimentos e afetados pelos desastres, bem como, o impacto econômico causado, relacionando-o diretamente ao PIB (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A sexta meta (11.6), refere-se em especial a qualidade do ar e gestão de resíduos, ao apresentar a pretensão de redução do impacto ambiental negativo *per capita* e que não se restringe às áreas acima apresentadas. Assim, as cidades são incentivadas a adotar práticas mais sustentáveis no que diz respeito ao uso e geração de energia, ao descarte de resíduos e ao controle da qualidade do ar, como forma de mitigar o seu impacto no planeta (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A sétima meta (11.7), trata acerca da segurança pública e visa a promoção da criação e manutenção de espaços públicos inclusivos e acessíveis, de forma especial, para mulheres, crianças, pessoas de idade avançada e pessoas com deficiência. Estes espaços se demonstram como instrumento essencial das cidades para promover a interação social, a realização de atividades físicas e uma maior coesão da comunidade, além dos benefícios ambientais que auxiliam no atendimento a outras metas (IPEA, 2024; ONU, 2015).

Por fim, as últimas três metas apresentadas dentro do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável de número 11, metas 11.a, 11.b e 11.c, representam uma extensão dos objetivos principais e trazem o foco para aspectos mais sistêmicos do desenvolvimento urbano, planejamento e cooperação internacional. Enquanto as metas numeradas anteriores abordam

principalmente áreas específicas como moradia, transporte e espaços públicos, essas metas expandem a perspectiva para incluir estruturas regionais, nacionais e globais, bem como resiliência a desastres e suporte para países vulneráveis (ONU, 2015).

A meta 11.a versa acerca da integração do planejamento urbano, periurbano e rural em estruturas nacionais e regionais mais amplas, promovendo uma estratégia de desenvolvimento mais coesa em diferentes áreas, o que garante que a expansão urbana se alinha também às necessidades das regiões próximas. Essa meta destaca a importância do planejamento multinível que considere não apenas a cidade, mas também sua interconexão com áreas rurais e centros urbanos vizinhos (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A meta 11.b se concentra na redução do risco de desastres, incentivando especificamente a adoção de estratégias holísticas de gerenciamento de desastres que estejam alinhadas com estruturas globais. Esta meta enfatiza a resiliência no nível urbano, encorajando as cidades a incorporar medidas de adaptação climática e preparação em seus planos de desenvolvimento, garantindo que as cidades estejam mais bem equipadas para enfrentar riscos naturais e induzidos pelo homem (IPEA, 2024; ONU, 2015).

A meta 11.c ressalta a necessidade de cooperação internacional, em especial, provocando o apoio aos países menos desenvolvidos, como forma de fomentar o desenvolvimento sustentável nestes locais que podem não receber tantos investimentos externos. Por meio da assistência financeira, essa meta reconhece a disparidade de recursos e infraestrutura entre os países e busca preencher lacunas com a implementação de parcerias globais e assistência técnica (IPEA, 2024; ONU, 2015).

Deste modo, possível identificar a centralidade da sustentabilidade, que se apresenta dentro de todas as metas inseridas no ODS 11. Ela atua como pilar para o desenvolvimento das cidades, de forma a garantir uma maior acessibilidade às cidades, maior suporte aos assentamentos urbanos e a aplicação duradoura de iniciativas que se vinculem com as reais necessidades da sociedade.

3. Iniciativas de Cidades Inteligentes e Sustentabilidade

Como demonstrado na seção anterior do presente trabalho, a temática da sustentabilidade não é nova nos espaços de debate político, e principalmente, no cenário político em nível internacional. A Agenda 2030, por meio dos Objetivos apresentados, demonstra a preocupação em nível global para com a manutenção da vida no planeta terra, dessa forma, nesta seção do

texto, se pretende apresentar breves comentários acerca do vínculo das iniciativas de cidades inteligentes e a sustentabilidade.

Inicialmente, para se estabelecer o elo entre cidades inteligentes e sustentabilidade, é crucial aprofundar-se em como o conceito de sustentabilidade é aplicado às cidades. Com isso, podemos estabelecer que cidades sustentáveis são aquelas que mantêm equilíbrio efetivo na utilização e consumo de recursos essenciais, sejam eles recursos naturais ou mesmo resíduos oriundos da vida urbana, como esgoto e poluição (Nalini e Silva Neto, 2017).

A ideia de desenvolvimento sustentável das cidades se popularizou no século XXI e em consonância com isso a aplicação de tecnologias disruptivas na gestão pública, sob o pretexto de melhorar a prestação de serviços públicos (Kameri-Mbote e Kabira, 2023; Sutti, 2020). Apesar do conceito de cidades inteligentes já existir há algum tempo, ainda faltam regulamentações abrangentes pertinentes a essa abordagem inovadora de planejamento urbano e gestão pública.

Ao analisar a definição de cidade inteligente, fica claro que um dos principais pilares é a sustentabilidade, representada pela característica Ambiente Inteligente, que faz parte das seis características de uma cidade inteligente apresentadas por Giffinger, Fertner, Kramar, Kalasek, Pichler-Milanovic e Meijers (2007). Embora o Brasil ainda esteja em estágios iniciais quanto à regulamentação de cidades inteligentes, já existem algumas normas que abordam a questão da sustentabilidade, além de propostas voltadas ao desenvolvimento de cidades inteligentes.

Observa-se, por exemplo, no Projeto de Lei nº 976/2021 que a sustentabilidade aparece como uma dimensão do desenvolvimento de cidades inteligentes, conforme apresentado no art. 3º, inciso IV do projeto supracitado. Da mesma forma, a sustentabilidade aparece no art. 4º, inciso XVIII, ao apresentar os princípios que devem reger as cidades inteligentes, neste caso sendo aplicados em conjunto com o termo ambiental, referindo-se especificamente à sustentabilidade em relação ao meio ambiente (Brasil, 2021a).

Mesmo no projeto de lei supracitado, a sustentabilidade não se restringe apenas à ideia de sustentabilidade ambiental, e a partir de uma breve busca pelo documento original, na íntegra, é possível identificar o uso do termo trinta e uma vezes, sendo que no artigo 5º, inciso XV⁴, fica clara a intenção do legislador ao aplicar a sustentabilidade também em relação à durabilidade e aplicabilidade de iniciativas de cidades inteligentes. Dentre as outras aparições

⁴ Art. 5º O desenvolvimento de iniciativas de cidades inteligentes deverá observar as seguintes diretrizes: [...] XV – planejamento orçamentário e financeiro compatível à sustentabilidade dos investimentos;

do termo, ainda vale destacar a preocupação do legislador em apresentar a sustentabilidade ambiental e financeira como indicadores para avaliação do desempenho das ações incluídas no Plano Cidade Inteligente (Brasil, 2021a).

É claro que as cidades inteligentes estão extremamente ligadas à ideia de sustentabilidade em si, seu vínculo é tão forte que essa premissa não aparece apenas no projeto de lei já mencionado, mas em outras legislações brasileiras, como, por exemplo, a nova lei de Licitações Públicas, que leva em consideração o desenvolvimento sustentável das cidades. Isso já é demonstrado em seu artigo 5º, que elenca o desenvolvimento nacional sustentável como um dos princípios a serem observados na aplicação da lei, bem como elenca seu incentivo como um dos objetivos do processo licitatório (Brasil, 2021b).

Assim, percebe-se que o tema vem ganhando cada vez mais importância na agenda política nacional, disseminada do nível federal para o local, onde suas aplicações são visualizadas com maior clareza. A implementação de iniciativas e projetos de cidades inteligentes, por estarem vinculados aos preceitos e vieses das cidades inteligentes, deve continuar buscando a sustentabilidade para a melhoria e perseverança da vida urbana.

Existem inúmeros exemplos de iniciativas de cidades inteligentes que podem ser correlacionadas com o tema da sustentabilidade, desde projetos de gestão de resíduos, que através do uso de sensores e análise de dados em tempo real podem otimizar a coleta e processamento de resíduos, causando redução na quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários (Almeida e Borin, 2021), até a implementação de sistemas de bicicletas compartilhadas e infraestrutura de ciclovias melhorada e extensa, com o objetivo de reduzir o uso de veículos emissores de carbono (Gêda Junior, 2019). Cada iniciativa tem suas peculiaridades e diferentes graus de impacto na sustentabilidade, no entanto, sua ligação com a sustentabilidade é inegável.

No Brasil, com dezenas de parques com áreas verdes espalhados pela cidade, um programa de coleta seletiva de lixo que promove a reciclagem e a conscientização ambiental entre seus cidadãos e um sistema de transporte público que conta com veículos movidos a biocombustível e eletricidade em sua frota, a cidade de Curitiba – PR se destaca quando o assunto é sustentabilidade. Os projetos realizados na cidade estão alinhados às metas 11.2, 11.6 e 11.7, pois proporcionam aos seus cidadãos acesso à mobilidade urbana sustentável, gestão de resíduos, melhoria da qualidade do ar e espaços seguros, acessíveis, inclusivos e verdes para a população em geral (Exemplos de Cidades Inteligentes, 2020).

Seguindo o exemplo da cidade de Curitiba, há um vasto número de cidades que

começaram a implementar iniciativas semelhantes, entre elas a cidade de Florianópolis – SC, que ficou em primeiro lugar no Ranking Geral *Connected Smart Cities* 2023. O ranking, que avaliou 74 indicadores de 11 eixos temáticos, destacou a cidade de Florianópolis nos eixos Mobilidade (2º), Saúde (2º) e Segurança (3º), sendo resultado de iniciativas que vêm sendo implementadas desde 2020, como parte do Projeto Smart Floripa 2030, que quer transformar a ilha em uma cidade referência em inovação tecnológica (Yigitcanlar *et al.*, 2020).

Dessa forma, a integração adequada de tecnologia, planejamento urbano e políticas públicas em iniciativas e projetos de cidades inteligentes que a sustentabilidade fornece pode provar ambientes urbanos resilientes, eficientes e habitáveis. Esses exemplos inspiradores não apenas melhorarão a qualidade de vida dos cidadãos, mas também contribuirão para a preservação do meio ambiente e para os desafios globais de mudança climática e degradação ambiental.

4. Pode ser considerado inteligente se não é sustentável?

À medida que as cidades buscam se tornar mais eficientes e habitáveis, portanto, a questão subjacente é: o desenvolvimento que é insustentável em relação à cidade é realmente inteligente? Essa questão, refletindo a preocupação não apenas com o presente, mas também com o legado, deve ser vinculada à inteligência no design e na gestão das cidades, de modo que a inteligência a esse respeito deve estar intrinsecamente conectada à capacidade das cidades de preservar e promover o equilíbrio ambiental e o equilíbrio social e econômico.

Nos últimos anos têm-se visto uma conscientização crescente sobre os impactos negativos do crescimento urbano descontrolado e insustentável, que se torna cristalino pela crescente incidência de problemas como poluição do ar, congestionamento de tráfego, degradação ambiental e desigualdades socioeconômicas. Nesse contexto, a busca por soluções inteligentes não pode mais ignorar uma necessidade urgente de práticas e políticas que promovam a sustentabilidade em todas as suas dimensões.

A inteligência urbana tem que ser mais do que o uso de altas tecnologias; ela teria que considerar como cada decisão tomada afeta o meio ambiente, a sociedade e a economia. A recriação do modelo de crescimento urbano baseado na eficiência no fornecimento de energia, transporte sustentável, gestão adequada de resíduos e a criação de espaços públicos acessíveis e inclusivos apresentará um lugar inteligente onde todos que vivem neles podem garantir um futuro sustentável (Nalini e Silva Neto, 2017).

Embora ainda não se tenha uma definição única para o conceito de Cidade Inteligentes, está claro que as iniciativas de cidades inteligentes devem observar as seis características apresentadas por Giffinger e seus colegas, a saber: Economia Inteligente, Pessoas Inteligentes, Governança Inteligente, Mobilidade Inteligente, Meio Ambiente Inteligente e Vida Inteligente (Giffinger *et al.*, 2007). Todas elas estão vinculadas às metas apresentadas pelo ODS 11 e podem ser relacionadas da seguinte forma: meta 11.2, que se enquadra nas características Economia Inteligente e Mobilidade Inteligente; meta 11.3, que se enquadra nas características Pessoas Inteligentes, Governança Inteligente e Meio Ambiente Inteligente; metas 11.4, 11.5, 11.6 e 11.7, que também se enquadram na característica Meio Ambiente Inteligente; e, metas 11.1 e 11.5 que se enquadram na característica Vida Inteligente.

A mera vinculação dessas características, típicas do conceito de cidades inteligentes, demonstra uma resposta negativa à provocação apresentada no subtítulo desta seção do texto, no sentido de que uma cidade que não promove iniciativas sustentáveis não pode ser considerada uma cidade inteligente. Como bem demonstrado neste trabalho, o título de cidade inteligente não pode mais ser concedido a uma cidade que utiliza apenas a tecnologia para aplicar políticas públicas ou modernizar sua gestão. O termo utilizado vai muito além do uso da tecnologia, relacionando-a fundamentalmente com a sustentabilidade da vida naquela localidade.

Sobre sustentabilidade, a ativista Greta Thunberg (2023, p. 24) afirma que não há possibilidade de sermos um pouco sustentáveis, “ou somos sustentáveis ou não somos”⁵. Não há como falar em sustentabilidade sem falar também em equidade, afinal, um futuro sustentável depende de liberdade, onde países em desenvolvimento não sejam vistos como terras a serem exploradas sem a devida conscientização ambiental. A busca por equidade e sustentabilidade visa justamente não deixar um problema sem solução para as gerações futuras (Nakabuye, 2023).

Ao se voltar para soluções na prática hoje, o impacto da reciclagem é inegável, porém, embora seja um princípio extremamente positivo e esteja de fato conectado a um estilo de vida sustentável, ela tem sido utilizada como forma de manter o status quo e não provocar novas e mais potencializadas mudanças. Estudos mostram que, embora o material possa ser processado e transformado em novos produtos, esse processo só pode ocorrer algumas vezes, até que a degradação química do material inviabilize seu uso (Schrack, 2023).

⁵ Tradução própria. No original “we are either sustainable or we are not”.

Por outro lado, medidas como o *retrofitting* têm se mostrado válidas no combate ao aquecimento global, já que por meio de transformações os ambientes se tornaram mais eficientes em relação ao consumo de energia, por exemplo. Não conseguiremos combater o aquecimento global se não prestarmos atenção às construções que servem de moradia para os cidadãos do mundo, sua otimização é essencial para ajudar a combater esse mal (Hawken, 2017).

Segundo Hawken (2017, p. 187, eBook) “muitas das coisas que tornam as cidades mais sustentáveis também as tornam mais habitáveis”⁶, demonstrando assim que a sustentabilidade também está ligada a tornar a cidade mais adequada à vida humana. Cidade sustentável é, portanto, o oposto dos assentamentos temporários e vilas que antecederam a criação de assentamentos permanentes há 12 mil anos, pois para aqueles seres, a exploração do ambiente em que se encontravam ocorreu até que não lhes fosse mais útil (Harari, 2015), atitude que não pode mais ser tolerada hoje.

O conceito de *retrofitting* pode ser aplicado como uma iniciativa de cidades inteligentes para atender à meta 11.1 da Agenda 2030. Por meio da retomada da operação de edifícios abandonados e da implementação de tecnologias de construção verde que convertam essas edificações em moradias sociais, podem ser criadas moradias mais acessíveis, seguras, adequadas e sustentáveis nos grandes centros urbanos, atendendo assim ao que propõe a meta 11.1.

Ao tratar da meta 11.2, podemos citar iniciativas que promovem o uso de veículos elétricos, o compartilhamento de bicicletas e até mesmo a implementação de ônibus elétricos com rotas otimizadas a partir de dados obtidos em tempo real, tornando o transporte público mais acessível e eficiente para todos os cidadãos (Pietrobelli, 2020). Iniciativas nesse sentido já são aplicadas com significativo sucesso na cidade de Hangzhou - China, que implementou o sistema de bicicletas públicas compartilhadas em 2008, projeto que continua até os dias de hoje, com uma grande frota de bicicletas à disposição dos cidadãos, trazendo impactos positivos para a sustentabilidade da cidade (UCLG ASPAC, 2023).

Voltadas para o planejamento urbano, iniciativas que utilizam o conceito de *City Information Modeling* (CIM) proporcionam um planejamento urbano baseado em dados, permitindo uma gestão mais eficiente do crescimento urbano e a alocação equitativa de recursos

⁶ Tradução própria. No original “many of the things that make cities more sustainable also make them more livable”.

e serviços. Além disso, a criação de espaços públicos inteligentes, equipados com tecnologias de conectividade e acessibilidade, pode promover a inclusão social e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, proporcionando áreas de lazer e interação para todas as idades e grupos sociais, como forma de atingir a meta 11.3 (Souza, 2022).

Para promover a proteção e conservação do patrimônio cultural e natural, uma série de sistemas avançados de monitoramento podem ser implementados, como sensores remotos e análise de dados geoespaciais. Adicionalmente, como uma ferramenta para ajudar a atingir a meta 11.4, técnicas de escaneamento 3D podem ser aplicadas para que seja possível ter uma representação tridimensional dos objetos do patrimônio cultural; ao fazê-lo, ele se estabelecerá como uma ferramenta valiosa para a preservação da cultura (Dutra e Porto, 2019).

Certas iniciativas sob a meta 11.5 – como sistemas preventivos e de alerta precoce para eventos climáticos extremos – podem ser implementadas para a redução do impacto de desastres. Tais iniciativas não apenas ajudam a reduzir o número de mortes e o impacto econômico dos desastres, mas também contribuem para a proteção dos grupos mais vulneráveis da sociedade; portanto, uma resposta eficaz e inclusiva em situações emergenciais (IoT Labs, 2023).

Em relação à meta 11.6, em uma tentativa de reduzir as emissões de carbono, há iniciativas para aumentar as frotas elétricas e o alcance do transporte público. Somado a esses esforços, a implantação de sistemas de monitoramento da qualidade do ar em tempo real, juntamente com a implementação de políticas inteligentes de gerenciamento de resíduos, ajuda a reduzir a poluição do ar e a produção de resíduos, tornando as cidades mais sustentáveis e habitáveis (Prana Air, 2020).

A meta 11.7 pode ser integrada em programas que tratam do acesso universal a espaços públicos seguros e inclusivos, como aqueles em projetos de planejamento urbano e arquitetura que atendem às necessidades de todos os cidadãos, dando assim mais atenção a mulheres, crianças, idosos e pessoas com deficiência. Um exemplo seriam parques, praças e calçadas acessíveis, equipados com sinalização adequada, rampas de acesso, assentos e áreas de descanso adaptadas (Guia de Rodas, 2020).

Além disso, as instalações de sistemas inteligentes de iluminação pública e câmeras de vigilância garantiriam que seus espaços fossem um ambiente acolhedor e protegido para todos os seus usuários (Cunha, 2016). Esses programas não estão apenas no contexto social e no acesso igualitário aos benefícios da vida na cidade, mas os ajudam na saúde, bem-estar e qualidade de vida dentro dessas comunidades.

Por fim, as metas 11.a e 11.b acabam sendo compreendidas pelo conjunto de metas anteriores, desde que a implementação dessas iniciativas entenda os princípios de inclusão e eficiência de recursos, pois são metas mais amplas dentro do cenário interno do país. Já a meta 11.c está mais ligada ao posicionamento externo do país, que, por meio de suporte financeiro, pode auxiliar países menos desenvolvidos a implementar projetos inteligentes em suas cidades (IPEA, 2024; ONU, 2015).

Dessa forma, ao se levar em consideração as iniciativas apresentadas com aplicação em diversas cidades do globo, o estudo pôde concluir que a hipótese de pesquisa apresentada é verdadeira, na medida em que essas iniciativas, se bem aplicadas, têm força para servir de base para o cumprimento das metas assumidas na Agenda 2030. No entanto, mais iniciativas e medidas precisam ser de fato aplicadas para que a evolução das cidades possa ser mantida, garantindo ainda mais o cumprimento do que é proposto pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável de número 11.

5. Conclusão

O presente trabalho trouxe como problema de pesquisa a questão sobre a possibilidade de iniciativas de cidades inteligentes serem observadas como garantidoras do cumprimento das metas assumidas pelo ODS 11 no contexto brasileiro. Partiu-se do pressuposto de que, se bem planejadas e implementadas, iniciativas e projetos de cidades inteligentes podem, sim, servir como garantidoras do cumprimento das metas do ODS 11.

O estudo foi desenvolvido em três partes, sendo a primeira dedicada à análise das metas internas do ODS 11, com dados apresentados sobre o cumprimento atual das referidas metas, podendo-se perceber que sua análise detalhada é relevante para demonstrar o peso e a urgência da tomada de ações afirmativas em relação ao alcance das metas propostas. Ao final da primeira parte, é possível verificar que o ODS 11 está relacionado à sustentabilidade, fato que é demonstrado explicitamente em várias das metas apresentadas e também implicitamente nas demais metas.

Na segunda parte, foi necessário apresentar como as iniciativas de cidades inteligentes estão vinculadas à sustentabilidade, apresentando sua presença na legislação brasileira e demonstrando a preocupação do legislador quanto ao tema que cresce em evolução no mundo. Durante o estudo, algumas iniciativas foram identificadas e citadas, demonstrando também como elas estão vinculadas ao cumprimento das metas propostas pelo ODS 11, levando à

conclusão de que iniciativas e projetos de cidades inteligentes que promovem a sustentabilidade demonstram como a integração de tecnologia, planejamento urbano e políticas públicas podem criar ambientes urbanos mais resilientes, eficientes e habitáveis.

Na terceira parte, o estudo traz em seu subtítulo uma questão provocativa, ao apresentar a pergunta 'é inteligente se não for sustentável?' O termo inteligência vai além do uso de sistemas eletrônicos e tecnologia nas cidades. Ao estudar as características discutidas por Giffinger e seus colegas para chamar uma cidade inteligente, fica claro que a pergunta não pode obter uma resposta afirmativa, ou seja, não é inteligente se não for sustentável.

A última parte do estudo continua apresentando ideias e iniciativas na prática relacionadas às metas do ODS 11, possibilitando ao final concluir que a hipótese levantada no início da pesquisa se confirma, pois, as iniciativas das cidades bem planejadas e implementadas podem contribuir para o cumprimento das metas propostas pelo ODS 11. Cabe ressaltar que ainda são necessários mais estudos para aprofundar as iniciativas e projetos mais adequados para atingir plenamente as metas propostas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lahis G. de; BORIN, Juliana F. Plataforma Inteligente e Sustentável para Coleta de Resíduos baseada em IoT e LPWAN. In: WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO URBANA (COURB), 5., 2021, Uberlândia. **Anais do Workshop de Computação Urbana (COURB)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 154-167. ISSN 2595-2706. DOI: <https://doi.org/10.5753/courb.2021.17111>.

BRASIL. Projeto de Lei n 976/2021 – Institui a Política Nacional de Cidades Inteligentes e dá outras providências. DF: Câmara dos Deputados, 2021a. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1977843. Acesso em: 17 mar. 2024.

_____. Lei n 14.133/2021 – Lei de licitações e Contratos Administrativos. DF: Presidência da República, 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/14133.htm. Acesso em: 24 mar. 2024.

GÊDA JÚNIOR, Fábio Antônio Neto. **Implantação do Projeto de Bicicletas Compartilhadas na Orla de Maceió – mais mobilidade e alternativas sustentáveis**. 2019. Trabalho de Conclusão (Especialização em Desenvolvimento Local e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Brasília, 2019. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4970>. Acesso em: 18 mar. 2024.

GIFFINGER, Rudolf; FERTNER, Christian; KRAMAR, Hans; KALASEK, Robert; PICHLER-MILANOVIC, Nataša; MEIJERS, Evert. **Smart cities-ranking of european medium-sized cities**. Technical report, Vienna University of Technology. 2007.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. São Paulo. Editora Companhia das Letras, 2015.

HAWKEN, Paul. **Drawdown**: the most comprehensive plan ever proposed to reverse global warming. Nova Iorque, NY, USA: Penguin Press, 2017.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Agenda 2030**: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 11: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Brasília: Ipea, 2024. 18 p.
(Cadernos ODS, 11). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ri2024ODS11>

KAMERI-MBOTE, Patricia; KABIRA, Nkatha. Engendering the Legal Framework for Environmentally Sustainable Development: Some Reflections. **Environmental Policy and Law**, vol. 53, no. 5-6, pp. 335-346, 2023.

MAPLINK BLOG. **Exemplos de Cidades Inteligentes**: 3 iniciativas incríveis. 2020.
Disponível em: <https://maplink.global/blog/exemplos-de-cidades-inteligentes/>. Acesso em: 18 mar. 2024.

NAKABUYE, Hilda Flavia. What does equity mean to you?. In: Thunberg, Greta (org.). **The climate book**, pp. 515-521, eBook. Penguin Press, 2023.

NALINI, José Renato; SILVA NETO, Wilson Levy Braga da. Cidades inteligentes e sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios. In: CORTESE, Tatiana Tucunduva Philippi; KNISS, Cláudia Terezinha (Orgs.). **Cidades inteligentes e sustentáveis**. Barueri: Manole, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015**. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. GA Index: A/70/L.1, 21 de outubro de 2015. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SCHRANK, Nina. The myth of recycling. In: THUNBERG, Greta (org.). **The climate book**, pp. 391-397, eBook. Penguin Press, 2023.

SUTTI, Alessandra Arantes. **Smart cities**: sociedade da informação – políticas públicas – tecnologia disruptiva. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

THUNBERG, Greta. To solve this problem, we need to understand it. In: THUNBERG, Greta (org.). **The climate book**, pp. 23-27, eBook. Penguin Press, 2023.