



A Evolução das Cidades Inteligentes: Integrando Tecnologia, Inovação Social e Sustentabilidade

Raíssa Castro Schorn, UNIJUÍ, raissa.schorn@sou.unijui.edu.br

Luiza Fracaro Polleto, UNIJUÍ, luiza.polleto@sou.unijui.edu.br

Daniel Knebel Baggio, UNIJUÍ, baggiod@unijui.edu.br

Tarcísio Dorn de Oliveira, UNIJUÍ, tarcisio.oliveira@unijui.edu.br

Sérgio Luís Allebrandt, UNIJUÍ, allebr@unijui.edu.br

Resumo

Este estudo aborda a complexa temática do desenvolvimento sustentável e sua intrincada relação com o conceito de cidades sustentáveis e inteligentes. Em uma abordagem inicial, acentua-se a importância de uma perspectiva multidimensional que equilibre os aspectos econômicos, ambientais, sociais, culturais e políticos no planejamento urbano. Nesse contexto, ressalta-se o papel pivotal desempenhado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), ao fornecer um plano de ação global abrangente destinado a orientar a transformação das cidades em espaços mais justos, prósperos e sustentáveis. No cenário brasileiro, a criação da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS) e a implantação do Programa Cidades Sustentáveis (PCS) constituem exemplos concretos de esforços voltados para alinhar os ODS às realidades locais. Essas iniciativas buscam promover políticas públicas estruturantes, com um foco inequívoco na redução das disparidades sociais e na construção de cidades mais justas e sustentáveis. Portanto, este estudo realça a necessidade de adotar uma abordagem integrada no desenvolvimento urbano, englobando inovação tecnológica, investimento no capital humano e social, bem como a formulação de políticas públicas. Somente por meio dessa abordagem holística, as cidades poderão metamorfosear-se em locais mais inclusivos, prósperos e ambientalmente responsáveis, adaptados aos desafios e oportunidades.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes, Cidades Sustentáveis, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade Urbana.

Introdução

No século XXI, os avanços tecnológicos, a globalização e a crescente concentração populacional nas áreas urbanas têm transformado as cidades em destinos primordiais para aqueles em busca de uma melhor qualidade de vida. Nesse contexto, é essencial promover



pesquisas voltadas para a cocriação de cidades que garantam tanto para o público em geral quanto para as autoridades governamentais uma gestão urbana aprimorada, infraestrutura de qualidade e serviços eficazes. Os estudos que se dedicam às temáticas de cidades inteligentes e sustentáveis constituem uma área de investigação relativamente recente e em constante evolução, apresentando-se como uma resposta contemporânea aos desafios enfrentados pela administração pública na busca por cidades que sejam simultaneamente tecnologicamente avançadas, centradas no bem-estar humano e ecologicamente responsáveis.

De maneira geral, estamos diante de um modelo que envolve uma variedade de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aliadas a uma cultura de inovação, visando aprimorar a eficiência, sustentabilidade e habitabilidade das cidades (SUJATA; SAKSCHAM; TANVI, 2016). Conforme apontado por Soupizet (2017), é fundamental considerar que o conceito de cidade inteligente não pode ser aplicado uniformemente a todas as cidades, uma vez que a tipologia da cidade, sua longevidade, seu tamanho e suas particularidades influenciam a forma como esse processo de desenvolvimento ocorre em cada local. Desse modo, uma abordagem holística das cidades inteligentes aproveita as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) de maneira proativa, com o intuito de aprimorar a qualidade de vida dos habitantes, garantindo a sustentabilidade nas esferas social, econômica e territorial.

É válido mencionar que, uma cidade inteligente baseia-se na utilização contínua e na modernização das TICs para proporcionar uma gestão mais eficiente de recursos e serviços (PANHAM; MENDES; BREDA, 2016). No entanto, ao analisar e conceber cidades baseadas na inteligência e sustentabilidade, com o objetivo de planejar e desenvolver territórios, é imperativo não restringir a discussão à mera digitalização do espaço urbano. Ser inteligente e sustentável transcende as fronteiras tecnológicas, pois representa uma oportunidade para gerar riqueza, oferecer novos serviços e promover a inovação, com a orientação de cidade inteligente voltada para as novas tecnologias de comunicação e informação, bem como para a inovação.

Nesse contexto, o processo de transição de uma cidade tradicional para uma cidade inteligente e sustentável se revela complexo e multifacetado, requerendo a integração de valores sociais, culturais, tecnológicos, ecológicos, econômicos, humanos, intelectuais, étnicos e profissionais. Além disso, busca-se reduzir as disparidades existentes e promover soluções para os desafios acumulados ao longo do tempo, não apenas nas áreas urbanas, mas também nas áreas rurais. Para efetivamente implantar e/ou potencializar cidades inteligentes e sustentáveis, é essencial, em primeiro lugar, compreender o estágio atual dessas cidades e como cada uma das operações.

Isso implica conhecer sua identidade, dinâmica, potencialidades, desafios e trajetória histórica. Além disso, é fundamental compreender como a administração e gestão pública emprega políticas e estratégias de governança municipais para proporcionar aos cidadãos espaços urbanos e rurais que fomentem a cultura, a inovação, a tecnologia, a criatividade, os direitos sociais fundamentais, a infraestrutura e a sustentabilidade (FERNANDES; GAMA, 2013). É por meio do poder público local que se torna viável adaptar cada município, considerando suas especificidades, desafios e potencialidades.

Uma cidade é caracterizada por sua natureza multifacetada e heterogênea, o que implica a existência de uma ampla variedade de elementos e atributos em todas as suas dimensões. Assim, torna-se de suma importância incorporar as dimensões sociais no processo de



planejamento e gestão urbana, superando a tendência comum de avaliar melhorias e avanços com base em perspectivas individuais ou limitadas a pequenos grupos. Portanto, é imperativo reconhecer que as cidades inteligentes e sustentáveis, que buscam melhorias na mobilidade, iluminação, segurança, educação e tecnologia, podem inadvertidamente perpetuar desigualdades inerentes. Esse paradigma de cidade proporciona espaço para a expressão e consideração das diversas facções que a compõem.

O problema de pesquisa abordado neste artigo centra-se na busca por estratégias abrangentes e interdisciplinares que possibilitem o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes. Este problema emerge da crescente urbanização global e das complexidades associadas ao equilíbrio entre eficiência operacional, equidade social, preservação ambiental e qualidade de vida nas áreas urbanas. Diante desse contexto, a justificativa para a investigação se baseia na necessidade de compreender e integrar tanto as dimensões tecnológicas quanto as dimensões sociais, econômicas e culturais no planejamento urbano, a fim de criar cidades mais resilientes, equitativas e ambientalmente conscientes, contribuindo assim para o bem-estar das gerações presentes e futuras. Este artigo busca explorar as perspectivas e insights de autores renomados para oferecer uma visão abrangente e holística dessas abordagens.

Em resumo, o escopo desta pesquisa abrange a análise das cidades inteligentes e sustentáveis, com foco na integração de tecnologia, dimensão humana e princípios de desenvolvimento sustentável. Isso será alcançado por meio de uma análise da evolução do conceito de cidades inteligentes, avaliação do papel da dimensão humana nesse contexto e um exame da implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU em políticas de planejamento urbano. Esses objetivos específicos direcionarão a investigação em direção a uma compreensão mais aprofundada de como as cidades podem ser planejadas e desenvolvidas de forma a promover o bem-estar da comunidade, ao mesmo tempo em que atendem aos desafios e expectativas ambientais e tecnológicas do século XXI.

Metodologia

A pesquisa subjacente a este estudo empregou uma metodologia que combinou uma abordagem qualitativa com pesquisa bibliográfica, visando aprofundar a compreensão das intrincadas interações entre o desenvolvimento sustentável e o conceito de cidades sustentáveis e inteligentes. No que se refere à abordagem adotada, esta pesquisa foi caracterizada como qualitativa, dada a sua relevância na investigação de questões sociais complexas em diversos contextos envolvendo seres humanos (GODOY, 1995). Buscou-se, por meio dessa abordagem, uma compreensão aprofundada dos conceitos, teorias e perspectivas relacionados ao desenvolvimento sustentável e às cidades inteligentes. Essa abordagem permitiu a exploração da riqueza de informações disponíveis na literatura e o entendimento das complexas relações entre esses conceitos.

Adicionalmente, a natureza da pesquisa foi classificada como bibliográfica, uma vez que a principal estratégia empregada foi a coleta de dados a partir da identificação e exploração de uma ampla gama de fontes, tais como livros, artigos de periódicos, relatórios, estudos de órgãos oficiais e documentos elaborados por consultorias especializadas (MACEDO, 1995). A



seleção das fontes foi criteriosa, baseada na pertinência ao tema das cidades inteligentes e sustentáveis, bem como na sua qualidade acadêmica.

Quanto à natureza da pesquisa, esta foi classificada como aplicada, visto que seu foco primordial reside na análise de problemas relacionados ao desenvolvimento urbano sustentável e na apresentação de soluções. A pesquisa aplicada tem o propósito de fornecer insights e informações que possam ser utilizados na prática, contribuindo para o entendimento e aprimoramento das cidades (FLEURY E WERLANG, 2016). Os procedimentos técnicos incluíram uma revisão crítica e analítica da literatura pertinente ao tema, culminando em uma análise minuciosa das fontes identificadas, com o intuito de identificar conceitos-chave, teorias e abordagens que fundamentaram as discussões. Essa análise desempenhou um papel crucial ao garantir uma base sólida para as reflexões e conclusões apresentadas neste estudo.

Fundamentação Teórica

Uma Perspectiva Histórica da Evolução da Urbanização e a Complexa Diferenciação Entre Áreas Rurais e Urbanas no Brasil

O processo de urbanização e o delineamento das áreas rurais e urbanas no Brasil têm raízes históricas profundas que remontam à Revolução Industrial do século XIX. Durante esse período, houve a necessidade de estabelecer uma clara distinção entre áreas rurais e urbanas, um marco que até então não estava nitidamente definido no processo de urbanização (DAVOUDI; STEAD, 2002). Com a evolução da agricultura, a capacidade de fornecer alimentos para populações crescentes gerou excedentes que permitiram a liberação de indivíduos para se dedicarem a outras atividades (DAVOUDI; STEAD, 2002).

Esse desenvolvimento desencadeou demandas sociais e políticas que deram origem à divisão socioespacial do trabalho e à distinção entre áreas rurais e urbanas. No início desse processo, as cidades eram relativamente pequenas e cercadas por áreas rurais distintas, com fronteiras físicas claras, especialmente durante a Idade Média, quando muralhas delimitavam territorialmente essas áreas (ENDLICH, 2010).

No decorrer da história, a diferenciação entre áreas rurais e urbanas tem sido abordada principalmente por meio de duas perspectivas: a dicotomia e o continuum rural-urbano. A visão dicotômica, conforme destacada por Davoudi e Stead (2002), tem suas raízes nas transformações sociais resultantes do rápido processo de urbanização na Europa e nas ondas migratórias na América do Norte, particularmente no final do século XIX. Essa abordagem revela duas correntes de pensamento: uma que possui uma atitude anti-urbana, idealizando a vida rural e lamentando sua perda, e a outra que é pró-urbana, enxergando a urbanização como um impulso para o progresso, inovação e modernização.

Críticos do modelo dicotômico argumentam que é possível encontrar áreas urbanas com características rurais e vice-versa, e que essa divisão binária não contempla uma série de ocupações e assentamentos que não se encaixam perfeitamente em nenhuma das duas categorias (DAVOUDI; STEAD, 2002). Reconhecer a diferenciação entre áreas rurais e urbanas é fundamental para a compreensão das dinâmicas socioespaciais ao longo do tempo. Essas discussões enfatizam a complexidade da diferenciação entre áreas rurais e urbanas ao longo da história e sua evolução em resposta às mudanças sociais, econômicas e políticas.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Tais debates têm implicações significativas para o planejamento urbano e rural, bem como para a compreensão das dinâmicas espaciais nas sociedades contemporâneas. O conceito de *continuum* rural-urbano, conforme introduzido por Castree, Kitchin e Rogers (2013), desafia a ideia de uma separação nítida entre os ambientes urbanos e rurais, propondo que os assentamentos humanos se distribuem ao longo de um espectro contínuo que abrange desde áreas altamente rurais até altamente urbanizadas. Isso implica que a transição entre áreas rurais e urbanas não ocorre de forma abrupta, mas sim de maneira gradual, com áreas intermediárias que compartilham características de ambos os ambientes.

Essa perspectiva reconhece a existência de lugares em áreas rurais que apresentam características urbanas significativas, assim como espaços em áreas urbanas que podem assemelhar-se a áreas rurais em termos de suas características e modos de vida. Portanto, torna-se problemático classificar um lugar simplesmente como rural ou urbano; em vez disso, é essencial considerar como esses lugares interagem e se sobrepõem, reconhecendo a complexidade das dinâmicas territoriais (CASTREE, KITCHIN E ROGERS, 2013). Além disso, essa perspectiva aborda a complementaridade e a simbiose entre os ambientes rurais e urbanos, destacando a harmonia e o equilíbrio global.

No contexto brasileiro, a definição de áreas urbanas e rurais baseia-se em critérios político-administrativos e tem suas raízes no Decreto-Lei nº 311, datado de 2 de março de 1938. Embora o Estatuto das Cidades (Lei 10.257 de 2001) regule questões urbanísticas no Brasil, a definição de "cidade" não é explicitamente fornecida, adotando, assim, as diretrizes estabelecidas pelo Decreto-Lei nº 311 de 1938. Esse decreto estabelece que cada município possui uma cidade e que cada distrito tem uma vila. A Constituição de 1988, por sua vez, define que o plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes e serve como instrumento fundamental para a política de desenvolvimento e expansão urbana (ARTIGO 182, § 1º).

Portanto, o planejamento urbano e a definição das áreas rurais e urbanas no Brasil são moldados por uma interação complexa de fatores históricos, políticos e econômicos, refletindo a dinâmica da urbanização no país. No processo de urbanização brasileiro, as mudanças econômicas e sociais têm desempenhado um papel significativo na reconfiguração das estruturas territoriais dos municípios. A urbanização e o surgimento das primeiras cidades brasileiras podem ser rastreados até a época da colonização, evoluindo ao longo do tempo em consonância com as mudanças socioeconômicas e políticas de cada período histórico.

Até a década de 1930, a urbanização brasileira estava estreitamente ligada às atividades econômicas predominantes em diferentes épocas. O processo de urbanização estava associado aos ciclos produtivos do açúcar, algodão e café e durante esse período, não houve uma expansão significativa da rede urbana no Brasil, concentrando-se em atividades comerciais restritas, simultaneamente, ocorreram intervenções urbanas relacionadas a questões de saúde pública (MARICATO, 2001). Essas intervenções levaram à expulsão da população marginalizada para áreas de morros, resultando na formação de favelas, e essa migração forçada deu origem a problemas sociais significativos e conflitos.

No entanto, é importante destacar que a configuração urbana refletia as desigualdades mais amplas presentes na sociedade brasileira (TERRA, 2012). Posteriormente, durante o período de industrialização, a urbanização no Brasil passou por uma transformação

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

significativa. O processo foi impulsionado por fatores como o influxo de trabalhadores livres, a Proclamação da República e, sobretudo, a industrialização que se consolidou a partir de 1930 e perdurou até o final da Segunda Guerra Mundial. Esse período foi marcado pelo crescimento demográfico e pela terceirização da economia (SANTOS, 1993).

Durante essa fase, a integração territorial tornou-se viável com a interconexão de ferrovias e a construção de rodovias. Investimentos substanciais em infraestrutura criaram um sistema de incentivos que atraiu uma grande quantidade de trabalhadores rurais para as cidades, desestabilizando as áreas rurais. A população rural passou a ser vista como uma mão de obra barata disponível para uma economia industrial capitalista, seguindo a perspectiva marxista do "exército industrial de reserva" (MARX, 2012).

Ao longo desse processo, a urbanização no Brasil esteve intimamente relacionada a desequilíbrios demográficos, sociais, políticos e econômicos, resultando em reconfigurações territoriais significativas. Essa transformação deixou marcas tanto nas áreas rurais quanto nas urbanas, refletindo uma narrativa espacial da história (ROLNIK, 1988). Portanto, a urbanização no Brasil tem evoluído como um sistema complexo de infraestrutura e tecnologia, afetando tanto o planejamento territorial quanto a configuração das áreas rurais e urbanas no país. Esse sistema abrange uma variedade de aspectos, como planejamento territorial, sistemas técnicos, equipamentos e serviços que desempenham um papel crucial na promoção das funções urbanas em termos sociais, econômicos e institucionais.

Essa abordagem sociotécnica molda e é moldada pelos elementos que compõem o ambiente urbano, influenciando a dinâmica da urbanização. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece diretrizes para os governantes na implementação de um planejamento urbano orientado para a sustentabilidade das cidades. O Estatuto da Cidade (LEI 10.257 de 2001), desenvolvido para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, tem o propósito de organizar o desenvolvimento urbano e promover o uso da propriedade urbana em benefício do bem coletivo, segurança, bem-estar dos cidadãos e preservação do equilíbrio ambiental. Portanto, o planejamento urbano no Brasil é guiado por um contexto complexo que abrange fatores históricos, políticos, econômicos e sociais, bem como normas e regulamentações voltadas para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Cidades Inteligentes: Uma Análise Conceitual

Nos últimos anos, pesquisadores de diversas áreas do conhecimento em todo o mundo têm explorado um novo modelo de organização urbana. A terminologia "cidade inteligente" ou "*smart cities*" é frequentemente utilizada de forma intercambiável, embora alguns autores façam distinções significativas entre elas. Aristizábal *et al.* (2018) observam que o termo "cidade inteligente" evoluiu ao longo do tempo, passando por fases como "cidades interconectadas", "cidades digitais", "cibercidades" e, por fim, "cidades inteligentes" ou "*smart cities*", que se tornou a terminologia mais amplamente adotada.

O conceito de cidades inteligentes tem como objetivo fundamental equilibrar o desenvolvimento econômico e social com inovação, ao mesmo tempo em que promove avanços tecnológicos e a sustentabilidade ambiental. Segundo Gama e Peixoto (2012), essas cidades estão cada vez mais associadas à utilização eficiente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas para aprimorar a infraestrutura e os serviços urbanos,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

resultando em uma melhor qualidade de vida para os habitantes. Vários autores, como Komninos (2008), Caragliu *et al.* (2009) e Fernandes & Gama (2009), abordam o conceito de cidades inteligentes sob diferentes perspectivas, mas todos enfatizam a importância da tecnologia, especificamente a "integração tecnológica", que envolve a aplicação de automação, internet e outras tecnologias para facilitar as atividades humanas.

Harrison *et al.* (2010) concordam com essa abordagem ao afirmar que as cidades inteligentes fazem uso extensivo de "um conjunto de instrumentos interconectados e inteligentes". No entanto, é crucial destacar que a tecnologia, por si só, não gera transformações significativas sem a orientação humana. Portanto, estudos nessa área enfatizam a importância da participação ativa da comunidade nas cidades inteligentes.

Depiné (2016) destaca que na dimensão humana das cidades inteligentes, ainda há progressos a serem realizados, com foco no capital intelectual humano da cidade e no desenvolvimento da inovação social. Caragliu *et al.* (2009) também enfatizam que o tornar-se de uma cidade inteligente envolve investimentos em capital humano, social e infraestrutura de comunicação, tanto tradicionais (como transporte) quanto modernos (Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs), a fim de estimular o crescimento econômico e, assim, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Além disso, o uso abrangente de tecnologias de informação e comunicação é essencial no conceito de cidades inteligentes. Fernandes e Gama (2009) sublinham que a centralidade dessas tecnologias é complementada pela combinação sólida de capacidades individuais, esforços coletivos e novas tecnologias, integrando a inteligência humana, coletiva e artificial. Oliveira e Campolargo (2015) propõem uma nova geração de cidades inteligentes, onde o potencial humano é o principal impulsionador da equidade social e da qualidade de vida. Portanto, as implantações das TICs não devem ser vistas exclusivamente como sinônimos de cidades inteligentes, uma vez que as iniciativas inteligentes abrangem não apenas mudanças tecnológicas, mas também investimentos em capital humano e melhorias nas condições de vida urbana (NEIROTT *et al.*, 2014).

Em essência, as cidades inteligentes são projetadas para serem centros urbanos planejados, eficientes e destinados a aprimorar a qualidade de vida de seus habitantes. Apesar das particularidades de cada cidade, todas compartilham a visão de promover uma cidade dinâmica, inteligente e sustentável para seus moradores (PERUCCINI, 2017). Cunha *et al.* (2016) identificam quatro elementos comuns nas definições de cidades inteligentes: uma visão holística abrangendo todos os aspectos urbanos, o desejo de aprimorar a qualidade de vida, a tecnologia como um fator disruptivo e um novo modelo de relações urbanas.

Em última análise, existe uma variação na terminologia usada para descrever cidades inteligentes, como cidades digitais, cidades inteligentes e *Smart Cities*, mas todas essas expressões abordam ideias similares. Elas se relacionam com a aplicação de várias tecnologias para aprimorar a qualidade, o desempenho e a interação dos serviços urbanos, reduzir custos e consumo de recursos, além de fortalecer a interação entre cidadãos e governos como um meio de integração e promoção de benefícios para os habitantes urbanos. Nesse contexto, Alvin e Bógus (2016) enfatizam que esse novo paradigma de cidade inteligente, baseado em planejamento, gestão urbana e coesão social, considera o futuro das cidades sob uma perspectiva sustentável, focada no bem-estar dos cidadãos, o que só pode ser alcançado por



meio da apropriação democrática dos benefícios proporcionados pelos avanços tecnológicos e da criação de mecanismos que tornem as cidades mais criativas e inteligentes.

A criação de canais de comunicação pública desempenha um papel fundamental nesse processo, melhorando a eficiência da gestão da infraestrutura pública e permitindo a implementação de práticas de governança que levam às melhores decisões e escolhas (WALLACE, 2009). No entanto, a diversidade de definições usadas para descrever cidades inteligentes em estudos e pesquisas demonstra que essa tarefa não é simples, pois envolve uma variedade de critérios a serem considerados e seguidos. Neirott *et al.* (2014) destacam que é possível classificar o planejamento urbano de cidades criativas, inteligentes e sustentáveis em um conjunto de ações e políticas públicas conhecidas como "soft" e "hard", que apontam para tornar a cidade "smart". Em resumo, o conceito de cidade inteligente representa uma busca significativa pela melhoria da qualidade de vida dos cidadãos no ambiente urbano, promovendo o espírito empreendedor da sociedade e incentivando iniciativas coletivas para a resolução de problemas comuns em benefício de todos (POLLETO, 2023).

Cidades Sustentáveis: Uma Perspectiva Conceitual

Em 1972, a Conferência de Estocolmo, realizada na Suécia, reuniu representantes de 113 países para discutir questões ambientais relacionadas ao impacto das atividades humanas no meio ambiente e os efeitos da revolução industrial e da rápida urbanização. Durante a conferência, houve divisões entre os países que favoreciam o desenvolvimento a qualquer custo e aqueles que defendiam um desenvolvimento com o mínimo impacto ambiental (OLIVEIRA, 2012). Apesar das discordâncias, a Conferência de Estocolmo estabeleceu princípios fundamentais, como o reconhecimento dos direitos humanos à liberdade e igualdade, a rejeição de práticas discriminatórias, a promoção da qualidade de vida, a importância do controle do despovoamento e a criação de organizações de gestão ambiental.

Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (COMAD) produziu o Relatório Brundtland, também conhecido como "Nosso Futuro Comum". Esse relatório enfatizou o conceito de desenvolvimento sustentável, que visa atender às necessidades das gerações presentes sem comprometer as aspirações das futuras (Brundtland, 1991). Esse relatório se tornou uma ferramenta crucial na busca pelo equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação ambiental, promovendo práticas de desenvolvimento sustentável (OLIVEIRA, 2016). Consequentemente, o Relatório Brundtland impulsionou discussões sobre urbanismo mais sustentável e inclusivo.

De acordo com Oliveira (2016), a Organização das Nações Unidas (ONU) considera que o desenvolvimento de uma cidade está intrinsecamente ligado a quatro fatores: desenvolvimento social, econômico, ambiental e governança urbana. No entanto, para moldar e influenciar a vida e o espaço urbanos, o urbanismo e a arquitetura devem ser compreendidos como partes de um sistema complexo composto por vários componentes essenciais. Essa complexidade deriva da natureza do desenvolvimento sustentável, que engloba não apenas aspectos espaciais, mas também questões relacionadas a pessoas e eventos humanos.

A Resolução nº 55/2 da Assembleia Geral da ONU, adotada durante a Cúpula do Milênio em setembro de 2000, representou um marco histórico global para o desenvolvimento



sustentável. Ela estava incorporada na "Declaração do Milênio das Nações Unidas" e nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Esses objetivos incluíam ações específicas para combater a fome e a pobreza, implementar políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promover a igualdade de gênero, proteger o meio ambiente e estabelecer uma parceria global para o desenvolvimento sustentável. Cada um dos oito objetivos estabelecia metas globais universais para o período de 1990 a 2015.

No entanto, em 2015, durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável em Nova Iorque, a ONU e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) propuseram uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, conhecida como Agenda 2030. Esta agenda é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que representam um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade entre 2015 e 2030. O objetivo é direcionar o mundo para um caminho sustentável e resiliente, abrangendo temas como consumo sustentável, mudanças climáticas, desigualdade econômica, inovação, diversidade, paz e justiça (NAVACINSK, 2018; ONU, 2015).

A Agenda 2030, como apontado por Westphal (2018), é um acordo amplo que aborda as questões globais mais urgentes, ampliando o trabalho iniciado pelos ODM. A interconexão entre os 17 objetivos é uma característica fundamental dos ODS, uma vez que o sucesso de um objetivo tem impacto direto sobre os outros. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam uma agenda inclusiva que aborda as causas profundas dos problemas globais e propõe mudanças positivas para as pessoas e o planeta. Eles abrangem cinco pilares: pessoas, prosperidade, paz, parcerias e planeta, com o princípio de "ninguém pode ficar de fora" (NEGREIROS, 2018).

Cidades em todo o mundo estão incorporando os 17 elementos dos ODS, buscando efeitos positivos na transformação e gestão dos espaços urbanos em prol do desenvolvimento sustentável. Além disso, devem implementar políticas urbanas compatíveis com diversas abordagens, visões, modelos e ferramentas disponíveis em cada país ou cidade. Cada governo deve estabelecer seus próprios indicadores de metas, levando em consideração situações únicas (NEGREIROS, 2018).

No Brasil, várias organizações, incluindo o IBGE e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), advogaram pela implementação dos ODS da ONU. Em outubro de 2016, a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNOODS) foi criada através do Decreto Presidencial nº 8.892, com representantes dos três níveis governamentais e da sociedade civil, assessorados pelo IBGE e IPEA para adequar os ODS à realidade brasileira. Localmente, tanto no Brasil quanto em todo o mundo, incorporar os objetivos dos ODS na realidade dos municípios é um desafio significativo. Programas como o Programa Cidades Sustentáveis (PCS), estabelecido em 2012, foram criados para auxiliar os governos locais na implementação de políticas públicas que contribuem para a redução da desigualdade social e a construção de cidades mais justas e sustentáveis. Este programa se concentra em apoiar a gestão pública, promover o planejamento urbano integrado, fortalecer os mecanismos de controle social e incentivar a participação cívica, considerando aspectos sociais, ambientais, econômicos, políticos e culturais no planejamento municipal (PCS, 2012).

Como observado por Silva (2011), existe uma distinção conceitual entre as palavras "desenvolvimento" e "sustentável". O "desenvolvimento" implica crescimento e progresso,



enquanto "sustentável" denota equilíbrio e capacidade de manutenção ao longo do tempo, independentemente das gerações futuras. John Elkington (1999), em sua teoria do urbanismo sustentável, propõe abordagens que buscam um equilíbrio entre as esferas social, ambiental e econômica em sintonia com as necessidades da sociedade global. Essa abordagem é alinhada com a teoria do "Triple Bottom Line" de Elkington, que argumenta que o sucesso do desenvolvimento sustentável depende do equilíbrio entre as três esferas: social, ambiental e econômica (NAVACINSK, 2018).

O urbanismo sustentável, ao considerar escalas geográficas, ambientais e de adaptação do espaço, enfatiza a diversificação de usos e funções sobrepostas em áreas urbanas densas e compactas. Além disso, de acordo com Sachs (2002), a sustentabilidade vai além do tripé tradicional e engloba oito dimensões, incluindo territorial, ecológica, cultural, política interna e política externa. Isso ressalta a importância de valorizar as pessoas por seus conhecimentos e culturas, bem como abordar questões sociais, econômicas e ambientais de maneira holística. A perspectiva de Sachs (2002) amplia o conceito tradicional de sustentabilidade, que normalmente considera as dimensões econômicas, sociais e ambientais, para incluir uma visão mais abrangente.

Conseqüentemente, as dimensões de Sachs (2002) propõem uma compreensão mais profunda do desenvolvimento sustentável, levando em consideração a interconexão e complexidade das questões envolvidas. Essa abordagem sugere que o desenvolvimento sustentável não pode ser alcançado apenas por meio de políticas econômicas, mas requer uma visão mais abrangente que leve em consideração todos os aspectos envolvidos. O conceito expandido de desenvolvimento sustentável, conforme proposto por Sachs (2002), envolve as seguintes dimensões:

Quadro 01: As dimensões, segundo Sachs.

Dimensão Social	Esta dimensão aborda questões relacionadas à equidade social, justiça e bem-estar das comunidades. Ela envolve a preservação e promoção da diversidade cultural e do patrimônio, bem como considera a organização do espaço geográfico e a gestão territorial.
Dimensão Econômica	Nesta dimensão, aspectos econômicos tradicionais, como produção, consumo e distribuição de recursos, são contemplados. Além disso, questões relacionadas às políticas nacionais e internas que afetam o desenvolvimento sustentável são abordadas, assim como as relações internacionais e a cooperação global para promover o desenvolvimento sustentável.
Dimensão Ambiental	Esta dimensão engloba preocupações ambientais gerais, como a qualidade do ar e da água. Também se concentra na relação entre os ecossistemas e a biodiversidade.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O modelo de Sachs vai além do tradicional tripé econômico, social e ambiental do desenvolvimento sustentável, acrescentando dimensões que destacam a importância da



diversidade cultural, da justiça social, do equilíbrio territorial e da cooperação global. Isso demonstra a complexidade das interações entre seres humanos e o meio ambiente ao longo do tempo e através de várias gerações (ALMEIDA, NAGEL E MAIA, 2015). De modo geral, o desenvolvimento sustentável é uma abordagem abrangente que busca equilibrar o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente, promovendo a justiça social e a diversidade cultural. Ele envolve uma série de dimensões interconectadas que devem ser consideradas para criar cidades e sociedades mais justas e ambientalmente conscientes. A implementação de agendas como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e programas como o Programa Cidades Sustentáveis desempenham um papel fundamental na promoção dessa visão do desenvolvimento sustentável em nível local e global (POLLETO, 2023).

Resultados

O estudo sobre o desenvolvimento sustentável e as abordagens relacionadas a cidades inteligentes e sustentáveis tem fornecido uma compreensão profunda, enriquecida por percepções inovadoras de diversos estudiosos ao longo do tempo. Autores notáveis, como Aristizábal *et al.* (2018) e Gama e Peixoto (2012), sublinham a progressão histórica do conceito de cidades inteligentes, enfatizando a primazia da integração tecnológica. Especificamente, a utilização eficaz das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é apontada como um fator determinante para o aprimoramento da infraestrutura e dos sistemas de serviços urbanos.

Depiné (2016) direciona nossa atenção para a necessidade premente de aprimoramentos na dimensão humana das cidades inteligentes, ele destaca a importância vital do capital intelectual humano e do fomento à inovação social como componentes cruciais desse paradigma. Já Caragliu *et al.* (2009) ecoam essa perspectiva, argumentando que uma cidade adquire verdadeira inteligência quando há investimentos em capital humano e benefícios sociais que propiciam o crescimento econômico. No caso da visão apresentada por Alvin e Bógus (2016) salienta a relevância de um novo modelo de cidade inteligente, fundamentado em planejamento, gestão urbana e coesão social. Esse modelo está alinhado com a consideração do futuro das cidades de maneira sustentável, com foco no bem-estar dos cidadãos.

A introdução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, conforme delineado por Navacinsk (2018), representa um marco histórico significativo no contexto do desenvolvimento sustentável em âmbito global. A Agenda 2030, composta por 17 ODS, oferece um plano de ação compreensivo destinado a promover a prosperidade e a sustentabilidade nos próximos 15 anos. Este estudo enfatiza que a busca por cidades inteligentes e sustentáveis é uma meta de natureza global e interdisciplinar. Concretizar essa visão exige a colaboração de governos, organizações e da sociedade civil. A integração das dimensões sociais, ambientais, econômicas e culturais no planejamento urbano é uma condição sine qua non para a criação de cidades equilibradas e resilientes. Nesse contexto, os resultados deste estudo proporcionam uma visão abrangente das abordagens e perspectivas delineadas por eminentes autores no âmbito do desenvolvimento sustentável e das cidades inteligentes.



Considerações Finais

A pesquisa examinada, que versa sobre o desenvolvimento sustentável e as abordagens relacionadas a cidades inteligentes e sustentáveis, proporciona uma visão ampla e elucidativa, derivada das perspectivas e percepções valiosas de variados autores ao longo do tempo. Destaca-se uma progressão contínua no conceito de cidades inteligentes, ressaltando a relevância crucial da integração tecnológica, notadamente o emprego eficaz das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como meio para aprimorar as infraestruturas e os serviços urbanos. Concomitantemente, ressalta-se a urgência de avanços na dimensão humana das cidades inteligentes, acentuando o papel central desempenhado pelo capital intelectual humano e pela promoção da inovação social.

A pesquisa destaca uma complementaridade evidente entre as abordagens das cidades inteligentes e sustentáveis, na medida em que ambas compartilham o objetivo de aprimorar a qualidade de vida nas áreas urbanas. Enquanto as cidades inteligentes concentram-se na eficiência operacional e na aplicação de tecnologia, as cidades sustentáveis priorizam a equidade social, a justiça e a sustentabilidade ambiental. Importante enfatizar que essas abordagens não se excluem mutuamente, mas, ao contrário, fornecem uma perspectiva ampla e holística para o desenvolvimento urbano.

A introdução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, por meio da Agenda 2030, configura-se como um marco fundamental no âmbito do esforço global para promover o desenvolvimento sustentável. Os 17 ODS oferecem um plano de ação global e abrangente, visando a enfrentar ameaças e fomentar a sustentabilidade ao longo dos próximos 15 anos. Nesse contexto, a pesquisa destaca a maneira pela qual as cidades ao redor do mundo estão adotando e incorporando esses ODS em suas estratégias e políticas, realçando a importância de lidar com desafios globais prementes, como a erradicação da pobreza, o combate à desigualdade, a mitigação das mudanças climáticas e a gestão responsável do meio ambiente.

A consecução do desenvolvimento de cidades inteligentes e sustentáveis é uma tarefa intrincada e interdisciplinar, demandando a colaboração ativa de governos, organizações, especialistas em tecnologia, sociedade civil e comunidades locais. Conforme as cidades enfrentam desafios crescentes devido ao crescimento populacional contínuo, essas abordagens emergem como estratégias essenciais para a promoção de ambientes urbanos mais eficazes, equitativos e ecologicamente amigáveis, visando o bem-estar dos cidadãos e das gerações vindouras.

Em última análise, a pesquisa realça a necessidade premente de adotar uma abordagem holística para o desenvolvimento urbano, que transcenda as dimensões tecnológicas e incorpore considerações abrangentes de caráter social, econômico, ambiental e cultural. Somente por meio da integração coerente dessas dimensões é que as cidades podem efetivamente se tornar equilibradas e resilientes, garantindo um futuro mais promissor para todos os seus residentes.

Referências Bibliográficas

ALLEBRANDT, S. L. **Gestão social e deliberação em espaços públicos**: categorias e indicadores para monitoramento e análise. In: TENÓRIO, F. G. (org.). *Cidadania, Território e atores sociais*. Rio de Janeiro: FGV, 2016, 1. ed. p. 19-60.



- ALMEIDA, V. S. L. M.; NAGEL, S. E. C.; MAIA, A. G. **Um estudo sobre o envolvimento do gestor público municipal no programa cidades sustentáveis.** In: E JOVENS PESQUISADORES SEMINÁRIO ECONOMIA DE EM DESENVOLVIMENTO, 3, 2015, Santa Maria. Anais [...]. Santa Maria – RS: UFSM, 2015. p. 1-15.
- ARISTIZÁBAL, A. B. et al. **Repensando la ciudad inteligente desde la innovación social digital ciudadana.** 1 ed. Madrid: INNAP, 2018. (Serie Innovación Social).
- BRASIL. Decreto-lei nº 311, de 2 de março de 1938. Dispõe sobre a divisão territorial do país e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Rio de Janeiro, RJ, p. 4249. 07 de mar. 1938. Seção 01. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-311-2-marco-1938-351501-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 16 out. 2023.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, p. 1. 10 jul. 2001. Seção. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm Acesso em: 03 de out. 2023.
- BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum:** comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, p. 45-59, 2009
- CASTREE, N.; KITCHIN, R.; ROGERS, A. **A dictionary of human geography.** 1st ed. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- CUNHA, M. A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, J. F. M.; BURGOS, F. **Smart Cities:** Transformação digital de cidades. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2016.
- DAVOUDI, S.; STEAD, D. **Urban-rural relationships:** an introduction and a brief history. *Built Environment*, v. 28, n. 4, p. 268-277, 2002.
- DEPINÉ, Á. C. **Fatores de Atração e Retenção da Classe Criativa:** O Potencial de Florianópolis como Cidade Humana Inteligente. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- ELKINGTON, J. **Triple Bottom Line Revolution:** Reporting for the Third Millennium. Australian: CPA, 1999
- ENDLICH, A. M. Perspectivas sobre o urbano e o rural. In: SPOSITO, M. E. B. WHITACKER, A. M. (orgs.). **Cidade e campo:** relações e contradições entre urbano e rural. São Paulo: Expressão Popular, 2010. 2. ed. p. 11-31.
- FERNANDES, R.; GAMA, R. **Cidades inteligentes, inteligência territorial e criatividade em Portugal.** A relação entre as dimensões real e virtual dos sistemas de conhecimento e aprendizagem. *Cadernos de Geografia*, n. 28-29, p. 81-91, 2013
- FERNANDES, R.; GAMA, R. **Sociedade do Conhecimento e Territórios Inteligentes:** o sistema de conhecimento de Coimbra. In: VII COLÓQUIO DE GEOGRAFIA PORTUGUESA, 2009. Anais [...]. 2009. p. 1-12.



FERRÃO, J. **Relações entre Mundo Rural e Mundo Urbano** - Evolução histórica, situação atual e pistas para o futuro. Sociologia, problemas e práticas. ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, n. 33, p. 45-54, 2000.

FINGER, M.; RAZAGHI, M. **Conceptualizing “Smart Cities”**. Informatik Spektrum, v. 40, p. 6-13, 2017.

FLEURY, M.T.L; WERLANG, S.R.C. **Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens**. [S. l.], 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/admin,+72796-150873-1-CE.pdf. Acesso em: 16 out. 2023.

GAMA, K.; ALVARO, A.; PEIXOTO, E. **Em Direção a um Modelo de Maturidade Tecnológica para Cidades Inteligentes**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI), 8., 2012, São Paulo. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012. p. 513-518.

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa** - tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

HARRISON, C.; ECKMAN, B.; HAMILTON, R.; HARTSWICK, P.; KALAGNANAM, J.; PARASZCZAK, J.; WILLIAMS, P. Foundations for smarter cities. **Journal of Research and Development**, v. 54, n. 4, p. 1-16, 2010.

KOMNINOS, N. **Intelligent cities and gobalisation of innovation networks**. Routledge: Londres, 2008.

MACEDO, N.D. **Iniciação a Pesquisa Bibliográfica**. [S. l.], 1995. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=2z0A3cc6oUEC&oi=fnd&pg=PA7&dq=pesquisa+bibliografica&ots=SD6p7IEvKF&sig=HT7HNF2EW-G56FM10D6mjmZaTfw#v=onepage&q=pesquisa%20bibliografica&f=false>. Acesso em: 16 out. 2023.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MARX, K. **A capital crítica da economia política**. Livro I: O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2012.

NACÕES UNIDAS BRASIL (Brasília). **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: ONU Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 15 out. 2023.

NAVACINSK, S. D. G. **Comunicação Pública, Capital Social e Sustentabilidade: estudo etnográfico em uma OSCIP**. 2018. 325 f. Tese (Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

NEGREIROS, I. **Retrofit urbano: uma abordagem para apoio de tomada de decisão**. 2018. 314 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

NEIROTTI, P.; DE MARCO, A.; CAGLIANO, A.; MANGANO, G.; SCORRANO, F. **Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts**. Cities, v. 38, p. 25-36, jun. 2014.

OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M. **From smart cities to human smart cities**. IEEE computer society, p. 2336-2343, 2015.



PANHAM, A. M.; MENDES, L. S.; BREDA, G. D. **Construindo Cidades Inteligentes**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

PERUCCINI, L. Smart Cities: um conceito internacional que pode virar realidade no Brasil. SEGS, 2017. Disponível em: <https://www.segs.com.br/seguros/82706-smart-cities-um-conceito-internacional-que-pode- virar-realidade-no-brasil.html>. Acesso em: 15 out. 2023.

POLLETO, L.F. **Cidades Criativas E Inteligentes: Desafios Para O Planejamento E Desenvolvimento De Territórios**. Orientador: Sergio Allebrandt. 2021. Dissertação de mestrado (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - UNIJUI, [S. 1.], 2023.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEL (São Paulo). **Cidades sustentáveis**. CITInova. 2012.. Disponível: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/inicial/home>. Acesso em: 29 set. 2023.

ROLNIK, R. **O que é cidade?** São Paulo: Brasiliense, 1988.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. (Coleção idéias).

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

SHAPIRO, J. **Smart cities: quality of life, productivity, and the Growth effects of Human Capital**. The Review of Economics and Statistics, v. 88, n. 2, p. 324-335, 2006.

SOUPIZET, J. F. **Cidades Inteligentes: desafios para as sociedades democráticas**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2017

SUJATA, J.; SAKSCHAM, S.; TANVI, G. **Developing Smart Cities: An Integrated Framework**. Procedia Computer Science, n. 93, p. 902-909, 2016

VITIELLO, S. C. B., CONTI, D. M., OLIVEIRA, E. A. A. Q. QUARESMA, C. C., MIZUTANI, M. N. P. **A influência das políticas públicas na produção do espaço urbano: o caso do bairro da Mooca / São Paulo – Brasil**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional G&DR, v. 15, n. 2, ed. esp., p. 174-187. 2019.

WESTPHAL, M. F. **Cidades Saudáveis, estratégias e desafios em novos tempos**. Labor & Engenho, v. 12, n. 4, p. 472-481, 2018.