

CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES: conceitos, diferenças e similaridades entre as regiões do Brasil

1 INTRODUÇÃO

As cidades, enquanto espaço multiatores e *locus* de estruturas sociais, possuem uma grande demanda populacional, fruto de processos de urbanização e êxodo rural que ocasionaram um crescimento desordenado e com a ausência ou inefetividade de direitos e garantias sociais. Partindo de um pressuposto de sustentabilidade, novas formas de cidades vêm sendo pensadas para o alcance de metas que possam propiciar melhor qualidade de vida às populações, bem como preservação do meio ambiente.

Diante destas demandas, surgiu o conceito de cidades sustentáveis que, posteriormente, passou a conviver com o conceito de cidades inteligentes, como um avanço em prol da sustentabilidade, a partir da utilização da tecnologia e de estratégias digitais. Não obstante, este caminho enfrenta diversos desafios, a partir da análise entre regiões do Brasil, que enquanto país de dimensões continentais convive com realidades distintas. Este trabalho tem por escopo o estudo das cidades sustentáveis e inteligentes, de modo a contribuir para os objetivos do desenvolvimento sustentável e fomentar uma agenda nacional à sustentabilidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa bibliográfica aliada à verificação de algumas plataformas nacionais referentes às cidades sustentáveis e inteligentes pode propiciar uma análise holística destes conceitos no Brasil e de como é possível identificar a relação entre a sustentabilidade e as cidades inteligentes, tendo em vista suas similaridades e distinções entre as regiões do país.

2.1 CONCEITOS GERAIS SOBRE AS CIDADES

As cidades, enquanto centros populacionais e de inter-relações sociais, podem ser verificadas sob vários aspectos, permeadas por questões relacionadas à produção e ocupação do espaço, relações de capital, de infraestrutura e demandas por direitos básicos. Segundo Castells (2014, p.43), a cidade pode ser definida como: “O lugar geográfico onde se instala a superestrutura político-administrativa (...) chegando a um sistema de distribuição e troca (...)”.

Conforme Milton Santos (1959) as cidades são uma forma particular de organização do espaço. O modo como este foi seletivamente ocupado ocasionou impactos socioambientais e não superou os padrões sociais e políticos da realidade brasileira (ALMEIDA et al., 2023; SILVA & VARGAS, 2010). Para Verma & Raghubanshi (2018, p.01):

Medir o progresso rumo ao desenvolvimento urbano sustentável (...) requer quantificação com a ajuda de indicadores de sustentabilidade adequados. Há uma ignorância geral sobre o significado contextual e compreensão do conceito de sustentabilidade que difere de país para país e estratos económicos da sociedade.

Sob outro viés, Harvey (2009) destaca que a urbanização sempre foi um fenômeno de classe, em um desenvolvimento geográfico desigual. Não obstante, as problemáticas urbanas não estão estritamente ligadas à velocidade da urbanização, mas à forma como foram ocupados os territórios e à concessão das garantias básicas à população (GROSTEIN, 2001 *apud* ALMEIDA et al., 2023). Ademais, conforme Soto et al. (2019, p. 62): “Estima-se que as cidades consomem dois terços de toda a energia gasta no planeta, gerando 70% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEES) pelo uso de combustíveis fósseis”. No entanto, algumas mudanças alternativas e sustentáveis vêm sendo implementadas, a partir de fontes mais renováveis.

Medidas no mercado de consumo, como a substituição de plásticos por materiais biodegradáveis ou medidas mais abrangentes, como a verificação da cadeia de carbono e a busca pela alteração das fontes de energia, para mais limpas e verdes.

A pauta de questões urbanas contempla acesso aos direitos sociais e à saúde ambiental. A sustentabilidade pressupõe cidades mais igualitárias (SILVA & VARGAS, 2010; SOTO et al., 2019). Contudo, as cidades enfrentam desafios econômicos e sociais e “compreender a sustentabilidade urbana e melhorar a capacidade dos decisores políticos para alcançar uma gestão sustentável são necessidades prementes do século XXI” (BIRCH & WACHTER, 2008 et al. *apud* CHILDERS, et al., 2014, p.321).

2.2 CIDADES SUSTENTÁVEIS E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

O debate sobre as cidades sustentáveis deve se debruçar também sobre as necessidades sociais e ambientais. Lefebvre (2001) discorre sobre o Direito à Cidade, em busca da realização da vida urbana. E o que seriam cidades sustentáveis? Ao percorrer o caminho para a sustentabilidade devem ser minoradas as vulnerabilidades socioambientais. Na tentativa de alcance da sustentabilidade, em suas vertentes econômica, social e ambiental, eclodiu o conceito de cidades sustentáveis, que perpassa pela análise de um conjunto de mudanças e de objetivos necessários à diminuição das desigualdades e da preservação do meio ambiente.

A palavra sustentabilidade deriva do latim *sustentare* que significa sustentar, conservar, cuidar. Com origem ambiental na Conferência de Estocolmo que teve por escopo a proteção às degradações ambientais (USP, 2019). A noção sobre sustentabilidade foi cunhada em âmbito global no Relatório Brundtland e se tornou fundamental nas agendas nacionais e internacionais onde se pauta a discussão entre o desenvolvimento e os reveses do crescimento econômico. Como marco mundial, o Relatório Brundtland (CMMAD,1991, p.04) destacou:

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia.

Partindo desse pressuposto, desenvolvimento e sustentabilidade passam a ser conceitos substanciais a partir do panorama das cidades. A legislação brasileira (BRASIL, 2001, p.01) assegura, *in verbis*: “I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. Em mesmo sentido, a Constituição Federal do Brasil (1988) expõe que a política de desenvolvimento urbano objetiva as funções sociais da cidade e o bem-estar de seus habitantes.

Deste modo, surgem os indicadores de sustentabilidade para “captar características do ambiente urbano e revelar a (in)sustentabilidade, gerando informações que dão suporte às políticas públicas” (MARTINS & CÂNDIDO, 2015, p. 397). No tocante aos principais indicadores, podemos exemplificar o uso dos equipamentos urbanos, acesso às moradias, mobilidade, gestão de resíduos e o meio ambiente. Neste contexto, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas - ONU ecoa como um plano global, pontuando objetivos para o desenvolvimento e medidas que possam promover os direitos humanos (STF, 2022). Nesta esteira, o ODS 11 tem como diretriz tornar as cidades mais inclusivas e sustentáveis, o ODS 10 visa a redução das desigualdades e o ODS 1 objetiva a erradicação da pobreza (ODS, 2015). A ISO 37120, por sua vez, representa um marco na padronização dos indicadores de sustentabilidade, possibilitando a comparação entre diferentes localidades, para subsidiar a decisão dos gestores (COUTO et al., 2023). Abaixo uma análise ilustrativa sobre as cidades sustentáveis e o cumprimento dos ODS no Brasil.

Figura 1: Cidades mais sustentáveis e à direita o cumprimento dos ODS no Brasil – 2023



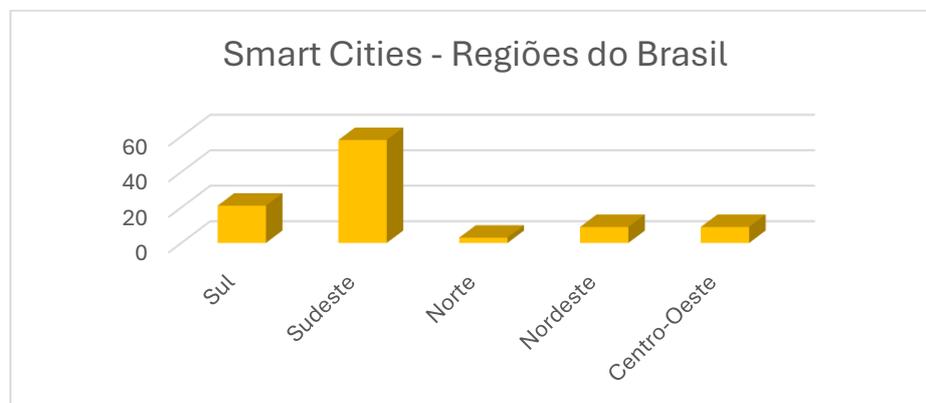
Fontes: <https://blog.brightcities.city/pt-br/ranking-de-cidades-sustentaveis-2024/>
<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/rankings/>

2.3 CIDADES INTELIGENTES

Verificados os conceitos preliminares sobre cidades sustentáveis, as cidades inteligentes ou *smart cities* surgem como estratégias de alcance da sustentabilidade, por meio de inclusão e acessibilidade. Este conceito emerge na década de 1990, evoluindo para a utilização digital e tecnológica da gestão cidadina (FERREIRA, 2021). Para a União Europeia trata-se de um processo de reorganização e gestão dos recursos naturais. Segundo o *Cities in Motion* a “inteligência em uma cidade” pode ser verificada por meio da análise do capital humano, da governança e de modos tecnológicos no planejamento urbano (PUNTEL & RAVACHE, 2021).

O Banco Interamericano de Desenvolvimento as definiu como: “aquelas que colocam as pessoas no centro do desenvolvimento, incorpora tecnologias de informação e comunicação” (PUNTEL & RAVACHE, 2021, p.141). Em mesmo sentido, a Carta Brasileira para as Cidades Inteligentes aponta: “uma agenda para transformação digital das cidades brasileiras na perspectiva do desenvolvimento urbano sustentável” (BRASIL, 2020). Diante disso, a plataforma *connected smart cities* divulgou o ranking das cem cidades mais inteligentes do Brasil.

Figura 2: Ranking das cidades mais inteligentes do Brasil (2023)



Fonte: Autoria própria, a partir de dados obtidos no sítio https://conteudo.urbanasystems.com.br/csc_urban_atua

Neste contexto, os conceitos de cidades sustentáveis e inteligentes se coadunam entre si. No entanto, observa-se que a inclusão ainda é fator de difícil aplicabilidade, quando consideradas as disparidades regionais do Brasil, sobretudo as condições socioeconômicas e direitos básicos. O último censo (IBGE, 2022) destacou que as regiões norte e nordeste são mais deficitárias, enquanto as regiões sudeste e sul têm o menor índice de desigualdade e pobreza. São diversos os fatores que contribuem para as discrepâncias regionais no Brasil, permeados por fatores econômicos, sociais e políticos, porém, conforme é possível verificar, o maior índice de cidades sustentáveis e inteligentes está também relacionado às regiões do país com os melhores índices socioeconômicos.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a pesquisa foi a análise a partir de revisão de literatura, legislação e verificação de rankings e gráficos nacionais divulgados nas plataformas: Índice de desenvolvimento sustentável das cidades – Brasil, *Bright cities* – diagnóstico de cidades e *Connected smart cities* (BRIGHT, 2023; INSTITUTO, 2024; URBAN, 2024), que expõem dados sobre os índices relacionados às cidades sustentáveis e inteligentes no país.

Procedeu-se, ainda, a uma pesquisa de abordagem mista, quali e quantitativa, exploratória e descritiva, a partir dos dados coletados e para o tratamento das informações foi predominante o método de análise do conteúdo.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da verificação acima, colheita e análise de dados, pode-se observar que as cidades consideradas mais sustentáveis e inteligentes do Brasil se encontram nas regiões sudeste e sul, estando as regiões norte e nordeste com pequena representatividade diante dos parâmetros analisados, o que vai ao encontro dos dados do último censo (IBGE, 2022), quanto aos critérios de desenvolvimento e indicadores econômicos e sociais.

Os rankings referentes às cidades mais sustentáveis e inteligentes apresentam características similares, pertencendo estas às mesmas regiões do país. Regiões norte e nordeste apesar de possuírem extenso território, com o maior número de Estados, são minoria no tocante à sustentabilidade em razão, sobretudo, das diferenças históricas, socioeconômicas e déficits relacionados aos equipamentos urbanos e sociais, o que dificulta a inclusão e a acessibilidade de sua população a direitos sociais mínimos.

A referida análise é importante para verificar as diferenças regionais referentes às cidades sustentáveis e inteligentes, que enquanto conceitos complementares rumo ao desenvolvimento sustentável estão fora da realidade de inúmeras localidades, o que contrasta no Brasil de dimensões continentais. As informações são relevantes para as agendas de políticas públicas, nomeadamente voltadas à critérios de isonomia, respeitando as peculiaridades de cada local e os contextos históricos, políticos, econômicos e sociais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise, após um breve estudo sobre as cidades e considerações acerca das disparidades na ocupação do espaço e contextos socioeconômicos, pode-se verificar a relevância da discussão relativa às cidades sustentáveis e inteligentes, que embora não sejam conceitos idênticos possuem diversas semelhanças, que podem propiciar um caminho mais efetivo ao desenvolvimento sustentável. Contudo, é necessário reparar questões históricas,

políticas e socioeconômicas que existem entre as regiões do Brasil, de modo a propiciar a inclusão e sustentabilidade a todos, por meio da isonomia e de cidades mais igualitárias.

O estudo das cidades perpassa, assim, diversas ciências. Estima-se que, até 2050, 68% da população mundial viverá nas cidades (UN-HABITAT, 2022), que podem ser analisadas a partir de várias perspectivas e a relevância da sustentabilidade encontra-se nas possíveis estratégias de governança e de políticas voltadas à preservação ambiental e aos direitos humanos das populações.

Ressalte-se que é possível verificar quais áreas necessitam de maiores investimentos, onde o Poder Público poderá direcionar estratégias para a implementação das cidades sustentáveis e posteriormente inclusão no universo das cidades inteligentes, como um passo de maior dinamismo ao desenvolvimento sustentável. Portanto, a pesquisa evidencia que peculiaridades precisam ser consideradas, objetivando cidades mais igualitárias e caminhando para um país mais inclusivo e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.; LOPES, A; FRANCA, C; PIEROLA, L. **Sustentabilidade Urbana**: a cidade integrada às necessidades de adaptação socioambiental regional. Revista Jurídica, vol.02, 2023. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/2692/pdf>. Acesso em 01 de abril de 2024.
- BRASIL. **Estatuto da Cidade**. Lei 10.257/2001. In: Vade Mecum. São Paulo: Rideel, 2001.
- BRASIL. **Constituição Federal**. Constituição Federal de 1988. In: Vade Mecum. São Paulo: Rideel, 1988.
- BRASIL. **Carta para as cidades inteligentes**, 2020 Disponível em: https://internetlab.org.br/wpcontent/uploads/2021/01/carta_brasileira_cidades_inteligentes.pdf Acesso 03 de agosto de 2024.
- BRIGHT CITIES. **Ranking de cidades sustentáveis**. Disponível em: <https://blog.brightcities.city/pt-br/ranking-de-cidades-sustentaveis-2024/.2023>. Acesso em 03 de março de 2024.
- CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- CHILDERS, D. L.; PICKETT, S.; GROVE, J. M.; OGDEN, L., WHITMER, A. **Advancing urban Sustainability theory and action**: Challenges and opportunities, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan>. Acesso em 11 de maio de 2024.
- CMMAD - **Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, 1991. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- COUTO, E. A; Di Gregorio, L.T; VALLE, G.; HADDAD, A.N.; SOARES, C.A.P. **Indicadores de desenvolvimento sustentável ISO 37120**: o Rio de Janeiro e o cenário latino-americano. Ambiente & Sociedade. São Paulo. Vol. 26, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0132r2vu2023L3AO>. Acesso em: 02 de março de 2024.
- FERREIRA, A. S. **Cidades inteligentes e sustentáveis**: análise e definições acerca da literatura. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.12, n.6, p.512-521, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.006.0042>. Acesso em: 03 de abril de 2024.
- HARVEY, D. **A liberdade da cidade**. Espaço e Tempo, São Paulo: GEOUSP, n. 26. p.9-17, 2009. Disponível em: <https://forumjustica.com.br/wp-content/uploads/2013/02/A-LIBERDADE-DA-CIDADE-David-Harvey.pdf>. Acesso em 01 de janeiro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes->

de-vida-desigualdade-e-pobreza/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html. Acesso em 03 de março de 2024.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Programa Cidades Sustentáveis**. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/tipoclassificacaoindicadores>. Acesso em: 01 de março de 2024.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade**. São Paulo: Centauro Editora, 2001.

MARTINS, M.F.M; CÂNDIDO, G.A. **Modelo de avaliação do nível de sustentabilidade urbana**: proposta para as cidades brasileiras. URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 2015, set./DEZ., 7(3), 397-410.

ODS - **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável** . Guia sobre Desenvolvimento Sustentável – 17 Objetivos para Transformar o nosso Mundo, 2015. In www.un.org/sustainabledevelopment.

PUNTEL, L. C. C.; RAVACHE, R. L. **Cidades Inteligentes E Sustentáveis**. **Connection Line -Revista Eletrônica Do Univag**, n. 24, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18312/connectionline.v0i24.1640>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SANTOS, M. **A cidade como centro de região**. Definições e Métodos de avaliação da centralidade. Livraria Progresso Editora: Bahia, 1959.

SILVA, C. F. R.; VARGAS, M.A.M. **Sustentabilidade Urbana**: Raízes, Conceitos e Representações. Scientia Plena Vol. 6, Num. 3, 2010. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/158>. Acesso em: 02 de março de 2024.

SOTO, D. et al. **Sustentabilidade urbana**: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. USP- Universidade de São Paulo. Cidades Globais, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.004>. Acesso em: 01 de abril de 2024.

STF- Supremo Tribunal Federal. **Agenda 2030**. 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/index.html>. Acesso em 21 de novembro de 2023.

UN-HABITAT. **Planning sustainable cities** - global report on human settlements, 2009. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager>. Acesso em : 01 de abril de 2024.

URBAN SYSTEMS – Connect Cities. **Cidades inteligentes**. Disponível em: https://conteudo.urbansystems.com.br/csc_urban_atual. Acesso em: 01 e março de 2024.

USP. **Laboratório de Sustentabilidade**. Departamento de engenharia de computação e Sistemas Digitais. Escola Politécnica Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/774374/mod_resource/content/1/SUSTENTABILIDADE.pdf. Acesso em: 01 de abril de 2024.

VERMA, P.; RAGHUBANSHI, A.S. **Urban sustainability indicators**: Challenges and opportunities, Ecological Indicators, Volume 93, 2018, Pages 282-291, ISSN 1470-160X. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.007>. Acesso em: 01 de abril de 2024.