Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Explorando indicadores para a Sustentabilidade Urbana: análise comparativa

Rayana Carolina Conterno[1]
Andressa Morgan[2]
Christian Luiz da Silva[3]
Gilson Ditzel Santos[4]

Resumo: O crescimento acelerado dos grandes centros urbanos nas últimas décadas, intensificado pelos impactos da globalização, tem demandado investimentos governamentais voltados para um desenvolvimento urbano mais sustentável. Nesse sentido, o conceito de "Cidades Inteligentes e Sustentáveis" se destaca ao oferecer soluções inovadoras aos desafios contemporâneos do urbanismo. Assim, este estudo propõe uma análise comparativa entre indicadores da ABNT NBR ISO 37122/2020 e do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil 2023 (IDSC-BR 2023), com o objetivo de aprofundar a compreensão dessas abordagens teóricas e refinar a análise da sustentabilidade urbana. A metodologia empregada é de caráter aplicado, qualitativo e descritivo. Os resultados mostram que a norma brasileira foca predominantemente em indicadores operacionais, podendo servir como orientação facultativa ou, quando previsto por legislação específica, como uma regulamentação obrigatória. Enquanto, o IDSC-BR 2023 oferece uma perspectiva ampla, refletindo uma tendência crescente em direção a métricas que avaliam o impacto das políticas públicas na qualidade de vida dos cidadãos e na sustentabilidade das cidades a longo prazo.

[1] Arquiteta e Urbanista, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco (UTFPR-PB), Professora da UTFPR-PB. E-mail: rayana_arq@hotmail.com / rayanac@utfpr.edu.br

[2] Administradora, Doutoranda do PPGDR da UTFPR-PB, Bolsista CAPES, Professora da Faculdade SENAC-SC. E-mail: andressamorgan@alunos.utfpr.edu.br

[3] Doutor em Engenharia de Produção, Professor da UTFPR – Campus Curitiba. E-mail: christiansilva@utfpr.edu.br

[4] Doutor em Administração, Professor da UTFPR-PB. E-mail: ditzel@utfpr.edu.br

Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Palavras-chave: Cidades Sustentáveis; Cidades Inteligentes; ABNT NBR ISO 37122/2020; IDSC-BR 2023; Indicadores.

Exploring Indicators for Urban Sustainability: comparative analysis

Abstract: The rapid growth of major urban centers in recent decades, intensified by the impacts of globalization, has demanded government investments aimed at more sustainable urban development. In this context, the concept of "Smart and Sustainable Cities" stands out by offering innovative solutions to contemporary urban challenges. Thus, this study proposes a comparative analysis between the indicators of ABNT NBR ISO 37122/2020 and the Sustainable Development Index of Cities – Brazil 2023 (IDSC-BR 2023), with the aim of deepening the understanding of these theoretical approaches and refining the analysis of urban sustainability. The methodology employed is applied, qualitative, and descriptive. The results indicate that the Brazilian standard focuses predominantly on operational indicators, which may serve as optional guidance or, when specified by legislation, as mandatory regulation. Meanwhile, the IDSC-BR 2023 provides a broad perspective, reflecting a growing trend towards metrics that assess the impact of public policies on citizens' quality of life and the long-term sustainability of cities.

Keywords: Sustainable Cities; Smart Cities; ABNT NBR ISO 37122/2020; IDSC-BR 2023; Indicators.

1 Introdução

O crescimento acelerado das cidades nas últimas décadas tem gerado significativas preocupações entre os gestores municipais. Desde o início do século XX,

a urbanização tem transformado a paisagem global, trazendo consigo desafios complexos relacionados à infraestrutura, desigualdade social e impactos ambientais.

De acordo com o Relatório das Cidades do Mundo da ONU (Organização das Nações Unidas), as áreas urbanas já abrigam aproximadamente 55% da população global, e essa proporção deve alcançar 68% até 2050. Entre 2020 e 2022, a pandemia de COVID-19 desacelerou temporariamente esse processo, com uma significativa migração das cidades para o campo em busca de segurança sanitária. No entanto, esses padrões migratórios tendem a se reverter, com a previsão de um retorno mais expressivo para as áreas urbanas (ONU, 2022).

Dado que o futuro da humanidade é predominantemente urbano e que muitas cidades ainda carecem de planejamento e infraestrutura adequados para acomodar o crescimento populacional, compreender as novas tendências do pensamento urbanístico contemporâneo é essencial para enfrentar os desafios decorrentes desse processo. Neste contexto, diversas classificações e certificações de alcance internacional têm se dedicado a essas questões.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) lançou em 2020 a "ABNT NBR ISO 37122: Cidades e comunidades sustentáveis — Indicadores para cidades inteligentes", que teoricamente representa uma abordagem global de indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida (ABNT, 2020). A aplicação desta norma implica que esses indicadores estejam alinhados com as normas e legislações em vigor no país, abrangendo definições, métricas e métodos de obtenção dos indicadores.

Outra iniciativa importante é o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil 2023 (IDSC-BR 2023), desenvolvido pelo Instituto Cidades

Sustentáveis (ICS), no âmbito do Programa Cidades Sustentáveis, em parceria com a *Sustainable Development Solution Network* (SDSN), uma iniciativa da ONU que agrega conhecimentos técnicos e científicos de universidades, sociedade civil e setor privado para apoiar soluções em níveis local, nacional e global (ICS, 2024).

Dessa forma, este estudo propõe uma análise comparativa entre os indicadores da ABNT NBR ISO 37122/2020 e do IDSC-BR 2023, com o objetivo de aprofundar a compreensão dessas abordagens teóricas e refinar a análise da sustentabilidade urbana.

Além desta introdução e das considerações finais, o artigo está estruturado nas seguintes seções: Seção 2, onde são discutidos conceitos de sustentabilidade urbana, explorando o significado do termo "Cidades Sustentáveis e Inteligentes"; Seção 3 e 4, onde são apresentadas as ferramentas de análise utilizadas neste estudo; Seção 5, onde apresenta-se a metodologia empregada na pesquisa; e por fim, Seção 6, onde os resultados da análise comparativa são apresentados e discutidos.

2 Sustentabilidade Urbana

O rápido crescimento das metrópoles nas últimas décadas, aliado aos impactos da globalização, tem ampliado a necessidade urgente de os governos investirem em desenvolvimento urbano sustentável. Nesse contexto, surgem conceitos como "Cidades Sustentáveis" e "Cidades Inteligentes", que buscam não apenas melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, mas também assegurar a sustentabilidade ambiental e econômica a longo prazo.

A literatura especializada apresenta diferentes definições e abordagens desses conceitos, contribuindo para orientar a formulação de políticas de

desenvolvimento urbano. No entanto, observa-se que essas definições muitas vezes são romantizadas, devido à falta de padrões comuns e à ausência de metodologias de análise que direcionem de forma clara as ações futuras.

Ao revisar a literatura, percebe-se a existência de lacunas significativas e interpretações divergentes no desenvolvimento desses conceitos, embora haja esforços promissores nessa direção. Yigitcanlar (2018), por exemplo, argumenta que uma abordagem conceitual abrangente deve focar em estratégias que alcancem resultados desejáveis nos domínios específicos do desenvolvimento urbano, como economia, sociedade, meio ambiente e governança.

Em consonância com o tema, alguns autores propõem a associação dos conceitos, ampliando assim o âmbito de discussão (Ahvenniemi *et al.,* 2017; Jong *et al.,* 2015; Silva *et al.,* 2018). Para tornar as cidades sustentáveis e inteligentes, a redução do uso de recursos e a minimização da produção de resíduos emergem como prioridades, alcançáveis por meio da adoção de tecnologias ambientais descentralizadas ou em escala regional.

Concomitantemente, aumenta-se a capacidade de vida em termos de saúde, emprego, renda, educação, moradia, lazer, acessibilidade, qualidade do desenho urbano, e o senso de comunidade e vizinhança (Kenworthy, 2006). Ainda o autor, enfatiza que os processos de tomada de decisão devem ser democráticos, inclusivos, capacitadores e inspiradores, contribuindo para a criação de lugares mais habitáveis.

De acordo com Höjer e Wangel (2014), uma cidade considerada inteligente deve atender às necessidades de seus cidadãos por meio do suporte de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), sem prejudicar as necessidades de outros cidadãos, das futuras gerações e sem ultrapassar as limitações ambientais.

Para tanto, a norma ABNT NBR ISO 37122/2020: Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes, oferece sua contribuição definindo a Cidade Inteligente como uma cidade que acelera o ritmo de entrega de resultados em sustentabilidade social, econômica e ambiental, respondendo a desafios como mudanças climáticas, crescimento populacional acelerado e instabilidades políticas e econômicas. Essa cidade aprimora fundamentalmente seu engajamento com a sociedade, utiliza métodos de liderança colaborativa, opera por meio de disciplinas e sistemas municipais, e emprega informações, dados e tecnologias modernas para proporcionar serviços aprimorados e qualidade de vida para seus habitantes (residentes, empresas, visitantes), tanto no presente quanto no futuro previsível, sem impor desvantagens injustas ou degradar o ambiente natural (ABNT, 2020).

Assim, Ahvenniemi *et al.* (2017) destacam que, nesse modelo de desenvolvimento, a implementação de tecnologias modernas destaca-se como facilitadora para aprimorar a qualidade de vida da população e reduzir os impactos ambientais. Dameri (2013), reforça que a tecnologia é identificada como o fator primordial para o surgimento e progresso das cidades. Contudo, o autor menciona que esse não é o único elemento para o êxito desse conceito; entidades como universidades, instituições de pesquisa e empresas de alta tecnologia desempenham um papel essencial na geração de ideias e soluções.

Desta maneira, as cidades tornam-se parte, quando não, o todo, de um ávido sistema de inovação, fator habilitador para o desenvolvimento regional, primordialmente, o econômico (Johnson, 2008). Ao associar o uso de TICs, as cidades do futuro se vislumbram como uma nova abordagem para o urbanismo, como uma

ciência sensível a dados, oferecendo uma alternativa ao modelo de planejamento equivocado do passado e promovendo a sustentabilidade ambiental, o progresso social e a garantia do direito à cidade.

3 Normativa Brasileira

A norma brasileira "ABNT NBR ISO 37122/2020: Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para cidades inteligentes", que foi desenvolvida pela Comissão de Estudo Especial de Cidades Sustentáveis (ABNT/CEE-267), tem como propósito estabelecer diretrizes e critérios para a criação e aplicação de indicadores que avaliem o grau de sustentabilidade social, econômica e ambiental em Cidades Inteligentes. O objetivo é fornecer uma referência técnica que oriente a implementação de sistemas de gestão urbana, políticas, programas e projetos voltados para o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes. A norma pretende contribuir para o planejamento urbano, oferecendo um conjunto de indicadores que permita avaliar e monitorar o progresso das cidades em direção a padrões mais inteligentes, sustentáveis e humanos (ABNT, 2020).

A ABNT NBR ISO 37122/2020 é parte de uma série de normas internacionais ISO voltadas para indicadores de desempenho sustentável para comunidades. A normativa foi baseada na ISO 37120, que também trata de indicadores para cidades sustentáveis. A série ISO 37100 a ISO 37106 consiste em várias normas que abordam diferentes aspectos relacionados à sustentabilidade urbana, fornecendo diretrizes e indicadores para avaliação do desempenho de comunidades. A ABNT NBR ISO

37122/2020, portanto, pode ser considerada uma adaptação e complemento da ISO 37120, adaptando as diretrizes internacionais para a realidade brasileira (ABNT, 2020).

Sua estrutura fornece diretrizes para o desenvolvimento e uso de indicadores para cidades sustentáveis, mas não especifica indicadores específicos para cada cidade. Em vez disso, ela estabelece princípios e requisitos gerais para a seleção e uso de indicadores, permitindo que as cidades adaptem a norma às suas necessidades específicas. A ideia é que as cidades possam selecionar indicadores relevantes com base em suas características, metas e prioridades específicas (ABNT, 2020).

De modo geral, as cidades podem desenvolver sistemas de indicadores personalizados que atendam às suas necessidades e refletem suas circunstâncias únicas. Isso permite uma abordagem mais flexível e adaptável, considerando as diferenças entre as cidades em termos de tamanho, localização geográfica, cultura e desafios específicos.

A ABNT NBR ISO 37122/2020 categoriza os temas de coleta de dados em 19 eixos temáticos, compreendendo 80 indicadores a serem relatados anualmente (Tabela 1). No corpo do texto da norma, cada indicador é acompanhado por uma definição abrangente, requisitos mínimos, potenciais fontes de dados e orientações sobre a interpretação dos dados.

Tabela 1 – Quantitativo de indicadores por eixo temático da 'ABNT NBR ISO 37122/2020'

Eixo Temático	Qt. de Indicadores	Eixo Temático	Qt. de Indicadores
1 Economia	4	11 Segurança	1
2 Educação	3	12 Resíduos Sólidos	6
3 Energia	10	13 Esporte e cultura	4

4 Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	3	14 Telecomunicação	3
5 Finanças	2	15 Transporte	14
6 Governança	4	16 Agricultura local/urbana e segurança alimentar	3
7 Saúde	3	17 Planejamento urbano	4
8 Habitação	2	18 Esgotos	5
9 População e condições sociais	4	19 Água	4
10 Recreação	4	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores, de acordo com ABNT (2020).

Assim, ao abordar indicadores para cidades sustentáveis, a norma contribui na implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), permitindo monitorar e avaliar o progresso das cidades. Isso não apenas facilita o cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030, mas também identifica áreas específicas que necessitam de atenção prioritária.

4 Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil

Baseado nos ODS da ONU, O IDSC-BR 2023 é uma *framework* para avaliar e monitorar as cidades brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável. O índice conta com o apoio do Projeto Citinova, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, e do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) (ICS, 2024).

O IDSC-BR 2023 categoriza os temas de coleta de dados em diversas áreas, abrangendo um conjunto de indicadores que busca refletir a realidade das cidades brasileiras. Esses indicadores são distribuídos em três dimensões principais: a Dimensão Social, que inclui indicadores relacionados à educação, saúde, igualdade de gênero e redução das desigualdades; a Dimensão Econômica, que avalia indicadores

como crescimento econômico, inovação, infraestrutura e emprego; e a Dimensão Ambiental, que envolve indicadores que medem a gestão de recursos naturais, a proteção ambiental e a resiliência às mudanças climáticas (ICS, 2024).

Cada um dos 100 indicadores da ferramenta, distribuídos abrangendo os 17 ODS (Tabela 2), é acompanhado por uma definição detalhada, requisitos mínimos, possíveis fontes de dados e diretrizes para a interpretação dos resultados.

Tabela 2 – Quantitativo de indicadores por ODS do 'IDSC-BR 2023'

ODS	Qt. de Indicadores	ODS	Qt. de Indicadores
1 Erradicação da Pobreza	4	10 Redução das Desigualdades	10
2 Fome Zero e Agricultura Sustentável	5	11 Cidades e Comunidades Sustentáveis	6
3 Saúde e Bem-Estar	17	12 Consumo e Produção Responsáveis	3
4 Educação de Qualidade	18	13 Ação Contra a Mudança Global do Clima	4
5 Igualdade de Gênero	5	14 Vida na Água	1
6 Água Potável e Saneamento	5	15 Vida Terrestre	3
7 Energia Acessível e Limpa	2	16 Paz, Justiça e Instituições Eficazes	7
8 Trabalho Decente e Crescimento Econômico	6	17 Parcerias e Meios de Implementação	2
9 Indústria, Inovação e Infraestrutura	2	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores, de acordo com ICS (2024).

A ferramenta do IDSC-B R 2023 permite o diagnóstico e planejamento, identificando áreas que necessitam de melhorias e orientando a formulação de políticas públicas e ações de planejamento urbano sustentável. Além disso, facilita o monitoramento e a avaliação, permitindo acompanhar o progresso das cidades ao longo do tempo, bem como, avaliar a eficácia das políticas adotadas. Ainda,

possibilita promover a transparência e prestação de contas, incentivando a transparência das ações governamentais e permitindo que a população acompanhe e cobre melhorias na gestão urbana. Sem considerar a possibilidade de ser um instrumento de gestão, comparando dados entre diferentes cidades (ICS, 2024).

No entanto, sabe-se que a implementação e utilização de indicadores enfrenta desafios significativos, incluindo a coleta e atualização de dados, a integração de indicadores em políticas públicas e a sensibilização da população e dos gestores sobre a importância do desenvolvimento sustentável. No entanto, o avanço tecnológico e a crescente conscientização sobre a necessidade de sustentabilidade podem proporcionam um ambiente favorável à ampliação e o aperfeiçoamento de ferramentas como a IDCS-BR 2023.

5 Metodologia

Esta pesquisa possui uma abordagem aplicada ao formular questionamentos sobre tópicos relevantes para a sociedade, organizando diagnósticos e propondo soluções (Fleury, 2017). A metodologia adotada é de caráter qualitativo, explorando, descrevendo e aprofundando-se em dados que abrangem diversas realidades e perspectivas subjetivas (Sampieri *et al.*, 2013). Os objetivos classificam este estudo como descritivo, pretendendo apresentar conceitos, características de um determinado fenômeno sob análise (GIL, 2002).

Na Tabela 3, apresenta-se um comparativo de algumas características entre os instrumentos de análise deste estudo: a ABNT NBR ISSO 37122/2020 e o IDSC-BR 2023.

Tabela 3 - Características principais das ferramentas

Aspectos	ABNT NBR ISO 37122/2020	IDSC-BR 2023
Eixos Temáticos	19	17 (ODS)
Indicadores	80	100
Número de Cidades analisadas	Não se aplica	5570
Data de criação	2020	2021
Edição atual	2020	2023
Fonte de Dados	ABNT	ICS

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em ABNT (2020) e ICS (2024).

É importante destacar que, dada a extensa quantidade de indicadores de cada instrumento, optou-se por não os detalhar individualmente.

6 Análise Comparativa

A análise comparativa entre a ABNT NBR ISO 37122/2020 e o IDSC-BR 2023 busca explorar como diferentes dimensões do desenvolvimento urbano podem ser integradas para promover a sustentabilidade nas cidades. Assim, através do objetivo deste estudo é possível identificar áreas de convergência, divergência e complementaridade entre os indicadores, entendendo como a combinação de aspectos tecnológicos, ambientais, sociais e econômicos pode fortalecer políticas públicas voltadas para os ODS da ONU.

A norma brasileira em questão oferece uma diversidade de indicadores que abrangem áreas como: governança urbana, eficiência energética, tecnologia da informação, gestão de resíduos, inclusão digital, entre outros. Esses indicadores estão alinhados com diversos ODS, como o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis),

ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima).

Por outro lado, os indicadores do índice se concentram em aspectos sociais, econômicos e de saúde pública, abordando temas como: acesso à educação, saúde materno-infantil, segurança alimentar, inclusão social, entre outros. Estes indicadores estão alinhados com ODS relacionados à saúde (ODS 3), educação de qualidade (ODS 4), igualdade de gênero (ODS 5), trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), e redução das desigualdades (ODS 10).

Assim, ao comparar esses conjuntos de indicadores, nota-se que ambos oferecem uma preocupação com a inclusão social, a redução das desigualdades e a promoção de condições de vida dignas para todos os segmentos da população, especialmente os mais vulneráveis.

No que diz respeito à inclusão social, ambos os instrumentos analisados buscam garantir que os benefícios do desenvolvimento urbano e tecnológico sejam acessíveis a toda a população, mas suas abordagens diferem. A ABNT NBR ISO 37122/2020 foca na inclusão social por meio das tecnologias inteligentes, avaliando o acesso da população a serviços públicos digitais e a acessibilidade dos espaços públicos utilizando soluções tecnológicas. Já o IDSC-BR 2023 integra aspectos sociais, econômicos e de participação comunitária, com indicadores que avaliam o acesso a serviços básicos, a distribuição equitativa de renda e a participação da população em decisões políticas e urbanísticas.

No que diz respeito à tecnologia e infraestrutura urbana, a norma brasileira enfatiza a implementação e a eficiência de tecnologias avançadas na infraestrutura urbana, avaliando, como exemplo, a porcentagem de edifícios com medidores

inteligentes de energia e a disponibilidade de sistemas de pagamento eletrônico no transporte público. Esses indicadores permitem medir o quão digitalizada e tecnologicamente preparada a cidade está para enfrentar os desafios urbanos.

Já o IDSC-BR 2023 aborda a infraestrutura urbana de maneira mais integrada ao contexto social e ambiental, considerando a cobertura de coleta de resíduos sólidos e a disponibilidade de saneamento básico adequado. Além disso, avalia a distribuição de infraestrutura verde, como áreas verdes urbanas e estratégias de mitigação de riscos ambientais.

No setor de educação e desenvolvimento humano, a ABNT NBR 37122/2020 foca na proficiência em idiomas, disponibilidade de dispositivos digitais para aprendizagem e a quantidade de graduados em áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, do inglês *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), além de destacar indicadores como o percentual de escolas conectadas à internet de alta velocidade e o número de plataformas digitais acessíveis para ensino a distância.

Em contraste, o IDSC-BR 2023 adota indicadores que avaliam a taxa de alfabetização, a taxa de conclusão do ensino médio e a disponibilidade de infraestrutura básica nas escolas, como saneamento adequado e acesso à água potável. Além disso, o IDSC-BR considera a equidade no acesso à educação e a distribuição de serviços de saúde, essenciais para o desenvolvimento humano.

Em termos de sustentabilidade ambiental, a ABNT NBR ISO 37122/2020 concentra-se no uso de tecnologias inteligentes para monitorar e melhorar a sustentabilidade ambiental, incluindo indicadores para a gestão de resíduos sólidos, eficiência no consumo de água e energia, e monitoramento da qualidade do ar.

Por outro lado, o IDSC-BR 2023 abrange não apenas o uso da tecnologia, mas também o impacto das políticas públicas e a conscientização da população. Seus indicadores incluem a cobertura de vegetação urbana, a presença de áreas protegidas e o tratamento de esgoto, além de avaliar a resiliência da cidade a eventos climáticos extremos.

Quanto a dimensão econômica, A ABNT NBR ISO 37122/2020 é mais focada em aspectos econômicos ligados à eficiência, qualidade, e impacto tecnológico. Enquanto o IDSC-BR 2023 aborda não apenas a eficiência econômica, mas também a equidade e o impacto das políticas públicas na promoção de um desenvolvimento econômico sustentável. Ele integra fatores socioeconômicos, como emprego, distribuição de renda, e condições de trabalho, dentro do contexto mais amplo.

Assim, ao mesmo tempo que a norma ABNT NBR ISO 37122/2020 é útil para avaliar a eficiência e a estrutura econômica urbana em termos tecnológicos, o IDSC-BR 2023 oferece uma perspectiva orientada para a equidade e o desenvolvimento social, complementando a visão mais técnica da norma. Dessa maneira, a comparação entre essas abordagens evidencia que, embora haja áreas de convergência, cada ferramenta possui focos e objetivos distintos, oferecendo uma avaliação complementar do desenvolvimento urbano sustentável.

No campo da saúde, a ABNT NBR 37122/2020 considera a acessibilidade a prontuários eletrônicos, consultas médicas remotas e sistemas de alerta sobre qualidade do ar e da água, refletindo o impacto da tecnologia na saúde e na comunicação. Já o IDSC-BR 2023 enfoca indicadores como cobertura vacinal, mortalidade infantil, e orçamento municipal para a saúde, além de medidas de acesso a equipes de saúde da família. Esses indicadores fornecem um olhar mais

tradicionalista sobre a saúde pública, incluindo tanto a qualidade dos serviços quanto os resultados em termos de saúde da população.

No setor de transporte, a ABNT NBR 37122/2020 foca em aspectos de infraestrutura como sistemas de pagamento unificado no transporte público, vagas de estacionamento com pagamento eletrônico e a porcentagem de veículos de baixa emissão. O IDSC-BR 2023 considera o percentual da população com longos tempos de deslocamento e mortes no trânsito, proporcionando uma análise sobre o impacto social e a segurança do sistema de transporte.

À busca de conclusão, os resultados mostram que a norma brasileira foca predominantemente em indicadores operacionais, podendo servir como orientação facultativa ou, quando previsto por legislação específica, como uma regulamentação obrigatória. Enquanto, o IDSC-BR 2023 oferece uma perspectiva ampla, refletindo uma tendência crescente em direção a métricas que avaliam o impacto das políticas públicas na qualidade de vida dos cidadãos e na sustentabilidade das cidades a longo prazo.

7 Considerações finais

No cenário atual, marcado pela urbanização acelerada e crescentes preocupações ambientais, o desenvolvimento sustentável das cidades tornou-se uma prioridade global. Instrumentos de avaliação e monitoramento como a ABNT NBR ISO 37122/2020 e o IDSC-BR desempenham um papel importante na orientação de políticas públicas, planejamento de intervenções e promoção da sustentabilidade urbana.

A análise comparativa entre essas ferramentas revela áreas de convergência, divergência e complementaridade significativas, facilitando a visualização e mensuração do progresso das cidades. Tanto a norma brasileira quanto o índice enfatizam a importância da tecnologia para melhorar serviços urbano, embora abordem diferentes dimensões, abrangendo desde aspectos ambientais e tecnológicas até sociais e de saúde.

No entanto, a aplicação dessas ferramentas enfrenta desafios, como a necessidade de melhorias na coleta de dados, integração dos indicadores nas políticas públicas e aumentar a conscientização sobre a importância do desenvolvimento sustentável. Avanços tecnológicos e um maior engajamento da sociedade civil podem criar um ambiente propício para aprimorar e expandir essas ferramentas, assegurando que as cidades brasileiras avancem.

Enfim, essa comparação destaca a importância de uma abordagem integrada para a sustentabilidade urbana, sublinhando a necessidade de políticas públicas que alcancem um desenvolvimento urbano verdadeiramente sustentável, alinhados com os ODS.

Referências

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT ISO 37112:2020. Cidades e comunidades sustentáveis — Indicadores para cidades inteligentes. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AHVENNIEMI, H. *et al.* What are the differences between sustainable and smart cities? Cities. v. 60, p. 234-245, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009.

DAMERI R. P. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. International Journal of Computers & Technology, 11, 2544-2551.

GIL, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.

HÖJER, M.; WANGEL, J. Smart sustainable cities: Definition and challenges. Advances in Intelligent Systems and Computing, v. 310, p. 333–349, 2014.

ICS – INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades, Brasil 2023. Disponível em: https://www.cidadessustentaveis.org.br/paginas/idsc-br Acesso em: jul. de 2024.

JOHNSON, B. Cities, systems of innovation and economic development. Innovation, v. 10, n. 2- 3, p. 146-155, 2008. Doi: https://doi.org/10.5172/impp.453.10.2-3.146.

JONG, M. *et al.* Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. Journal of Cleaner production, v. 109, p. 25-38, 2015. Doi: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004.

KENWORTHY, J. R. The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. Environment and urbanization, v. 18, n. 1, p. 67-85, 2006. Doi: https://doi.org/10.1177/0956247806063947.

ONU - ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities. 2022. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf Acesso em: jul. de 2023.

SAMPIERI, R. H., *et al.* Metodologia de pesquisa. Ed. 5. McGraw-Hill, 2023.

SILVA, B. N.; KHAN, M.; HAN, K. Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. Sustainable Cities and Society, v. 38, p. 697-713, 2018.

YIGITCANLAR, T. *et al.* Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. Cities, v. 81, p. 145-160, 2018.