

AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE URBANA: PROPOSTA PARA UM CONJUNTO MÍNIMO DE INDICADORES¹

LINGUITTE, M. A., Universidade de São Paulo, e-mail: marcelo.linguitte@usp.br; MARINS, K.R.C., Universidade de São Paulo, e-mail: karin.marins@usp.br

ABSTRACT

Owing to the relevant impact of the cities on the global sustainable development, many concepts, initiatives, tools and references have been created to support the involvement of cities with the theme of sustainable development. Examples are the ISO 37120, the Emerging Sustainable Cities Program (IDB), the Sustainable Cities Program (Rede Nossa São Paulo and Ethos Institute) and the Global City Indicators (World Bank). All these references propose different visions about what would be a sustainable city and which indicators should be used to monitor the progress towards higher degrees of sustainability of the cities. This paper intends to evaluate the indicators proposed by the main references in urban sustainability and identify those that are most commonly used by the majority of these references to compose the minimum set of indicators to be monitored in the search for a more sustainable city.

Keywords: Sustainability. City. Urban. Indicators.

1 INTRODUÇÃO

As primeiras referências ao tema de desenvolvimento sustentável surgiram em 1972, na conferência da ONU sobre meio ambiente e desenvolvimento, em Estocolmo, Suécia. Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento lançou o documento *Our Common Future*, que examinava as questões críticas relacionadas ao meio ambiente e aos processos de desenvolvimento, propondo formas para se lidar com essas questões, e apresentando a definição mais popularizada para desenvolvimento sustentável: “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (Report of the World Commission on Environment and Development, 1987, p. 41). O relatório reconhece a relevância das cidades como vetores importantes para a promoção do desenvolvimento sustentável e dedica seu Capítulo 9 ao tema.

Essa preocupação é refletida por projeções que indicam que 66% da população mundial viverá em cidades em 2050 (United Nations, 2014). O enorme crescimento urbano tem trazido graves implicações para a sustentabilidade planetária: as cidades são as maiores consumidoras de energia, contribuem para o aquecimento global por meio das emissões veiculares e utilizam recursos naturais extraídos para satisfazer as necessidades de seus habitantes. Por isso, tratar do tema de sustentabilidade no âmbito urbano é fundamental, sendo impossível avançar em um

¹ LINGUITTE, M. A., MARINS, K. R. C. Avaliação de sustentabilidade urbana: proposta para um conjunto mínimo de indicadores. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

desenvolvimento sustentável, no nível global, se a questão da sustentabilidade não for incorporada pelas cidades.

Para apoiar o envolvimento das cidades com o tema do desenvolvimento sustentável, referências e ferramentas têm sido produzidas, cada qual com uma forma distinta de compreender a sustentabilidade urbana e com diferentes indicadores de desempenho associados. Exemplos são: os *Urban Indicators Guidelines*, o Programa Cidades Emergentes e Sustentáveis, o Programa Cidades Sustentáveis, o Índice de Progresso Social e a ISO 37120, entre outros.

Este trabalho busca explorar uma seleção de referências em avaliação da sustentabilidade urbana, com o objetivo de analisar os indicadores que elas propõem, identificando aqueles que são prevalentes. Com base nessa prevalência, sugere-se que esses indicadores tenderiam a ser os mais relevantes para serem incorporados, como conjunto mínimo, pela gestão pública municipal, com vistas ao desenvolvimento sustentável das cidades.

O principal desafio enfrentado por este trabalho foi escolher, entre as referências existentes, as mais importantes. Para isso, foram criados critérios para identificação da relevância das referências, com base na bibliografia relacionada ao tema de sustentabilidade urbana e na utilização dessas referências por municípios brasileiros.

Uma vez definidas as referências, todos os seus indicadores foram colocados em uma planilha, sendo possível identificar catorze prevalentes, considerados como o conjunto mínimo no tema de sustentabilidade urbana. Esse conjunto, no entanto, revela-se insuficiente para uma avaliação adequada e deve ser ampliado, pois vários aspectos relevantes não estão contemplados, como transparência nas contas públicas, conforto ambiental, acessibilidade e mobilidade, eficiência energética etc.

2 METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida para este trabalho contemplou quatro etapas: (1) Identificação de referências em sustentabilidade urbana presentes na bibliografia, (2) Priorização das referências que seriam objeto de análise neste trabalho, (3) Comparação entre os indicadores propostos pelas referências prioritárias e (4) Identificação dos indicadores prevalentes surgidos dessa comparação.

2.1 Identificação de referências em sustentabilidade urbana

O objetivo desta etapa foi identificar referências em sustentabilidade urbana que tivessem indicadores de desempenho associados, para posterior comparação. A identificação levou em conta pesquisas em bibliografia relacionada ao tema e experiências em cidades, principalmente brasileiras, de aplicação dessas referências. Assim, foram identificadas nove referências:

1. Programa CES Cidades Emergentes e Sustentáveis (MORENO, 2014);
2. ABNT NBR ISO 37120:2017 (ASSOCIAÇÃO..., 2017);
3. Programa Cidades Sustentáveis (Programa Cidades Sustentáveis, 2017);
4. Global City Indicators Facility (GLOBAL CITIES INSTITUTE, 2014);
5. (United Nations Nations Human Settlements Programme) Urban Indicators Guidelines (UNITED, 2014);
6. UN Habitat SDG 11 (UNITED..., 2016);
7. CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities (BOSCH et al., 2016);
8. Sustainable City Index (ARCADIS, 2016);
9. Smart City Index Master Indicators (COHEN, 2014).

2.2 Priorização de referências

Avaliando as referências coletadas, percebeu-se que algumas delas eram restritas, abordando aspectos muito específicos da sustentabilidade urbana, não abordando a cidade em sua complexidade. A comparabilidade entre as referências exigia que elas abordassem dimensões urbanas semelhantes, e foi necessária a definição de critérios para escolha daquelas mais abrangentes e, portanto, com maior potencial comparativo. Os critérios aplicados às nove referências anteriormente enumeradas foram:

Critério 1: A referência leva em conta a avaliação de diferentes dimensões da sustentabilidade urbana, não se atendo a apenas um aspecto;

Critério 2: A referência já é utilizada por um conjunto de cidades no mundo, principalmente brasileiras;

Critério 3: Uma vez que o tema dos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ou, anteriormente, os ODMs – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio) assumiu relevância global, a vinculação da referência com os ODS é aspecto positivo para efeitos de priorização;

Critério 4: A referência foi elaborada ou coordenada por organizações nacionais e/ou internacionais relevantes. Por relevantes, entende-se organizações públicas, multilaterais e/ou organizações da sociedade civil reconhecidas e que não vendem serviço a partir dos resultados da aplicação dos indicadores associados.

Para cada um dos critérios a que a referência atendia, foi dado um ponto para ela. Ao final, somaram-se os pontos dados a cada referência e aquelas que somaram três ou quatro pontos foram as referências cujos indicadores foram avaliados.

A aplicação desses critérios resultou na tabela a seguir, e aquelas selecionadas para comparação estão identificadas com células mais escuras.

Tabela 1 – Aplicação dos critérios às referências pesquisadas

Referência	Critério 1	Critério 2	Critério 3	Critério 4	Totalizador
Programa CES	1	1 (77 cidades) ²	1	1	4
ISO 37120:2017	1	ND (não disponível)	1	1	3
Programa Cidades Sustentáveis	1	1 (171 cidades)	1	1	4
Global City Indicators	1	1 (30 cidades) ³	0	1	3
Urban Indicators Guidelines	1	ND	1	1	3
UN Habitat SDG 11	1	ND	1	1	3
CITYkeys indicators	1	ND	0	1	2
Sustainable City Index	1	1 (100 cidades) ⁴	0	0	2
Smart City Index	1	ND	0	0	1

Fonte: Os Autores (2018)

2.3 Comparação dos indicadores

Após definidas as referências que seriam comparadas, foi realizado um cotejamento entre os indicadores de monitoramento propostos por essas referências, utilizando uma tabela composta por todos os indicadores coletados nessas referências. Assim, foi possível identificar quais indicadores são idênticos e quais diferem entre si. A cada vez que um indicador específico era utilizado por uma referência, foi dado um ponto a ele, de tal forma que, ao final da comparação, os indicadores tinham entre 1 ponto (caso fossem encontrados em apenas uma referência) ou 6 (caso fossem utilizados por todas as referências). Com base nessa pontuação, foram definidas faixas de prevalência, sendo: Indicadores principais (4 a 6 pontos), indicadores relevantes (2 a 3 pontos) e indicadores acessórios (1 ponto). Foram considerados diferentes aqueles indicadores que, apesar de tratarem do mesmo aspecto, avaliam-no de maneira segmentada, como é o caso do indicador “Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas”, subdividido em faixas etárias (3 a 5 anos, 6 a 11 anos e 12 a 15 anos) em algumas das referências e, em outras, não.

A análise permitiu identificar quatorze indicadores, em onze temas diferentes, que comporiam o conjunto mínimo de indicadores a serem utilizados em sustentabilidade urbana, os quais estão indicados na tabela abaixo.

² Relação de cidades disponível em <https://www.iadb.org/es/ciudades>.

³ Relação de cidades disponível em <http://open.dataforcities.org/>.

⁴ Relação de cidades disponível em <https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/sustainable-cities-index-2016/>.

Tabela 2 – Indicadores comuns às referências avaliadas e considerados prioritários

Tema	Indicador
Gestão de resíduos sólidos	Porcentagem da população da cidade que conta com coleta regular de resíduos sólidos municipais
	Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em aterros sanitários
Água	Consumo anual de água per capita
	Água não contabilizada
Qualidade do Ar	Concentração de material particulado (MP 10)
Mitigação da mudança climática	Emissões de GEE per capita
Uso do solo/ordenamento territorial	Áreas verdes por 100.000 habitantes
Mobilidade/transporte	Vítimas mortais de acidentes de trânsito por 1.000 habitantes
Mercado Laboral	Taxa de desemprego (média anual)
Segurança	Homicídios (por 100.000 habitantes)
Saúde	Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos
	Leitos de hospital por 100.000 habitantes
Educação	Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas
Impostos e autonomia financeira	Receita própria como porcentagem da receita total

Fonte: Os Autores (2018)

3 CONCLUSÃO

A avaliação mostrou que quatorze indicadores são idênticos, sendo assim considerados como principais e compondo o conjunto mínimo a ser monitorado, em termos de sustentabilidade urbana, com base nas referências avaliadas. Porém, ressalta-se que esse conjunto ainda é insuficiente para avaliar a sustentabilidade de uma cidade, uma vez que vários aspectos fundamentais não estão considerados nesse grupo de indicadores comuns, como uso de energia, inovação das cidades, transparência nas contas públicas, participação cidadã nos processos decisórios, conforto ambiental e ergonomia, condições de acessibilidade e mobilidade, uso energético eficiente e geração de energia em escala urbana etc. Tampouco as referências abordam aspectos das diferentes escalas de planejamento e gestão urbana, quer seja no nível municipal, regional ou distrital, o que também influiria na seleção e aplicação dos indicadores já existentes ou de novos a serem criados. Assim, certamente, há espaço para adequação e ampliação de certos aspectos de avaliação urbana, o que prescinde também a investigação de métodos complementares adequados às diferentes escalas municipais e também intraurbanas.

REFERÊNCIAS

ARCADIS. **Sustainable city index 2016**: Putting people at the heart of city sustainability. London, 2016. Disponível em <http://www.arcadis.com/SCI2016>. Acesso em 15/12/2017.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37120: Desenvolvimento sustentável de comunidades — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida.** Primeira Edição. Rio de Janeiro, 2017.

COHEN, B. **Smart City Index Master Indicators Survey.** Santiago: Smart Cities Council, 2014. Disponível em <https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-city-index-master-indicators-survey>. Acesso em 03/03/2018.

BOSCH P.; JONGENEEL S.; ROVERS V.; NEUMANN H.; AIRAKSINEN M.; HUOVILA A. **CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities.** Brussels: European Commission, 2017. Disponível em: <http://nws.euocities.eu/MediaShell/media/CITYkeysD14Indicatorsforsmartcityprojectsandsmartcities.pdf>. Acesso em 23/03/2018.

GLOBAL CITIES INSTITUTE. **Global Cities Indicators Facility.** Toronto, 2014. Disponível em <http://www.globalcitiesinstitute.org/>. Acesso em 15/12/2017.

MORENO, N. et al. **Guia metodológico Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis.** Segunda Edição. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2014. Disponível em: https://issuu.com/ciudadeseemergentesysostenibles/docs/guia_metodologico_2012. Acesso em 21/02/2018.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia GPS – Gestão Pública Sustentável. Atualizado com os ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:** Indicadores do Programa Cidades Sustentáveis e Orientações para o Plano de Metas. São Paulo, 2017. Disponível em <http://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/anexo-gps.pdf>. Acesso em 22/02/2018.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** New York, 1987. Disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME. **Urban Indicators Guidelines: Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals.** Nairobi, 2014. Disponível em <https://unhabitat.org/urban-indicators-guidelines-monitoring-the-habitat-agenda-and-the-millennium-development-goals/>. Acesso em 10/01/2018.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME. **SDG Goal 11 Monitoring Framework:** A guide to assist national and local governments to monitor and report on SDG Goal 11 indicators. Nairobi, 2016. Disponível em: <https://unhabitat.org/sdg-goal-11-monitoring-framework/>. Acesso em 26/01/2018.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision.** New York, 2015. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>.