INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE URBANA EM PAÍSES LATINO-AMERICANOS[1]

SANTOS, J., UFES, email: juliana.arq1@gmail.com; LUGÃO, L., UFES, email: layrarl@gmail.com; CONDE, K., UFES, email: karla.conde@ufes.br; ALVAREZ, C., UFES, email: cristina.engel@ufes.br; BRAGANÇA, L., Universidade do Minho, email: bragança@civil.uminho.pt

ABSTRACT

The process of urban development was marked by rapid urbanization, population growth and environmental imbalance. As a mechanism for evaluating the sustainability of these cities and supporting planning decisions related to the urban environment, evaluation tools have emerged to guide economic, social and environmental development. Latin American countries represent one of the most urbanized regions in the world, where the prevalence of social tension and the critical conditions of habitability distinguish them from other localities. This article presents the aspects that justify the need for adequate indicators to the context of Latin American urban communities and the need to seek to value indicators related to economy and well-being, since the existing evaluation tools generally have a strong environmental focus. Six tools for evaluating urban sustainability were analyzed. It was concluded that in addition to the need to assess the relevance of the indicators to the Latin American reality, weighting should also be observed in order to make it possible to adapt to the different realities of the Latin American countries.

Keywords: *Sustentabilidade Urbana. Indicadores de Avaliação. Países Latino-americanos.*

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento das cidades e o aumento populacional nos centros urbanos, torna-se cada vez mais necessária a demanda por serviços públicos, matérias-primas, produtos, moradias, transportes e empregos. Contudo, esse desdobramento, quando desprovido de uma gestão adequada, pode gerar um impacto negativo na qualidade de vida da população, em função do aumento da degradação ambiental e da dificuldade de acesso a serviços básicos (ONU-HABITAT, 2015a).

A cidade representa atualmente um dos principais temas em pauta quando abordado sob o conceito do desenvolvimento sustentável, sobretudo em função das questões urbanas exercerem influência direta no cenário econômico, ambiental e social dos países.

Visando a implementação de um modelo de planejamento sustentável, principalmente em menores escalas de gestão, investe-se hoje na utilização de ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana como mecanismo para suporte das ações relacionadas ao meio urbano através da

[1] SANTOS, J., LUGÃO, L., CONDE, K., ALVAREZ, C., BRAGANÇA, L. Indicadores de avaliação de sustentabilidade urbana em países latino-americanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2018.

identificação de problemas, orientação na busca por soluções e verificação dos avanços em longo prazo.

Assim, os indicadores de sustentabilidade urbana são importantes instrumentos não somente para avaliar o *status quo* de uma parcela territorial mas, também, como um direcionador para a estruturação de investimentos públicos, podendo ainda orientar a gestão participativa, quando utilizados como um meio de demonstrar à população quais são os problemas e que medidas poderão contribuir para melhorar a sustentabilidade da comunidade (LEITE; AWAD, 2012).

Tendo em vista as particularidades de cada contexto, a tentativa de padronização de uma ferramenta para alcance global parece pouco eficiente, embora seja desejável a busca de elementos comuns que possam, eventualmente, serem comparáveis. Assim, faz-se necessária a adaptação das metodologias a regiões de realidades urbanas semelhantes (BRAGANÇA; ALVAREZ, 2017). A conformação urbana da América Latina guarda especificidades que não se alinham com outras regiões do globo densamente urbanizadas. Embora a população que reside em cidades nos países da América Latina (79,8%), América do Norte (82,4%) e Europa do Norte (83,6%) seja relativamente semelhante em valores percentuais, a população em números absolutos e o Produto Interno Bruto *per capita* de países que integram essas regiões, como apresenta a Tabela 1, apontam para realidades sociais distintas (ONU-HABITAT, 2012).

Os países Latino-americanos representam uma das regiões mais urbanizadas do mundo, onde o problema da moradia e as questões sociais destacam-se como sendo os maiores desafios para fomento de um desenvolvimento sustentável (ONU-HABITAT, 2012). Apesar de nos últimos anos terem registrados significativos avanços em relação à regularização de habitações informais na América Latina e no Caribe, registra-se que pelo menos 24% da população urbana ainda resida em áreas ambientalmente fragilizadas, sendo esses assentamentos caracterizados pela falta de acesso aos sistemas de serviços urbanos básicos (ONU-Habitat, 2015b). O baixo desenvolvimento humano e econômico, e as grandes disparidades de renda colaboram para que, em seu conjunto, América Latina e Caribe formem a região com a maior taxa de homicídios do mundo (mais de 20 por cada 100 mil habitantes), muito acima da média global (7 por cada 100 mil habitantes), o que, inevitavelmente, reflete também em tensões sociais no ambiente urbano (ONU-HABITAT, 2012).

Considerando a diversidade e particularidade dos contextos urbanos, e especificamente, dos países Latino-americanos, é indiscutível a fragilidade econômica política socioambiental urbana desta região. Portanto, assim como o conceito de sustentabilidade é alicerçado no tripé ambiental, social e econômico, defende-se que os indicadores de sustentabilidade urbana para aplicação em países Latino-americanos abordem as questões críticas da região, em busca do equilíbrio destes alicerces para o desenvolvimento sustentável.

Tabela 1 - PIB e população dos Países da América Latina, América do Norte e Europa do Norte

Países	PIB per capita USD (*)	População (mi) (**)	População Urbana (mi) (**)
América Latina			**79,8%**
Chile	15.019,60	17,46	15,60
Uruguai	14.010,00	3,40	3,15
Venezuela	12.793,78	29,95	28,07
Panamá	10.982,40	3,80	2,88
Brasil	10.826,30	198,66	168,60
Argentina	10.148,50	41,09	38,06
Costa Rica	9.714,10	4,80	3,13
México	9.707,10	120,85	94,73
Colômbia	7.525,90	47,70	36,05
República Dominicana	6.909,10	10,28	7,21
Cuba	6.445,00	11,27	8,47
Peru	6.089,40	29,99	23,26
Equador	5.210,10	15,49	10,53
Paraguai	3.928,30	6,69	4,18
El Salvador	3.802,90	6,30	4,11
Guatemala	3.100,20	15,08	7,58
Bolívia	2.457,60	10,50	7,06
Honduras	2.313,05	7,94	4,18
Nicarágua	1.946,40	5,99	3,47
Haiti	729,30	10,17	5,56
Total América Latina		**597,41**	**476,51**
América do Norte			**82,4%**
Estados Unidos	52.194,90	313,91	259,37
Canadá	50.231,90	34,75	28,07
Total América do Norte		**348,66**	**287,44**
Europa do Norte			**83,6%**
Noruega	89.818,32	5,02	4,00
Irlanda	66.787,14	4,59	2,87
Dinamarca	60.268,23	5,59	4,87
Suécia	56.319,05	9,52	8,13
Finlândia	45.709,08	5,41	4,54
Reino Unido	41.602,98	63,61	50,74
Outros		4,64	3,23
Total Europa do Norte		**93,74**	**78,38**

Fonte: (*) https://pt.tradingeconomics.com/indicator

(**) http://www.deepask.com.br/goes?page=Veja-mapa-mundial-da-populacao-urbana-por-pais

Entretanto, como já observado por alguns autores, as ferramentas de avaliação existentes geralmente têm um forte enfoque ambiental (BERARDI; 2013; AHVENNIEMI *et. al.*; 2017; LYNCH; MOSBAH; 2017). Um exemplo citado por Berardi (2013) são as ferramentas BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), CASBEE (*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*) e LEED (*Leadership in*

Energy and Environmental Design) que atribuem peso muito baixo para medidas econômicas e sociais diretas, sendo cerca de 3% para negócios e economia e 5% para o bem-estar.

Desta maneira, esta pesquisa teve como objetivo geral a seleção de indicadores de avaliação da sustentabilidade para comunidades urbanas dos países da América Latina. Foram analisadas 6 (seis) ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana de reconhecido valor científico e/ou institucional. Neste artigo, é apresentado o enfoque de tais ferramentas quanto às três dimensões da sustentabilidade.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a seleção de indicadores, adotou-se como parâmetro fundamental a seleção a partir de critérios e indicadores já propostos pelas ferramentas de avaliação de sustentabilidade. As ferramentas foram selecionadas a partir de seu reconhecimento científico e da abordagem voltada para as questões urbanas. Dessa forma, foram selecionadas as seguintes ferramentas: SBETool – *Sustainable Built Environment* (em desenvolvimento), SBTool PT PU – *Sustainable Building Tool* – Metodologia para Planejamento Urbano, Rede URBENERE – Comunidades Urbanas Energeticamente Eficientes, ISO 37120:2014 - *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*, LEED ND v4 – *Leardership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development*, e BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento.

Num primeiro momento, observou-se que as ferramentas selecionadas apresentam diferentes níveis de abrangência, tanto de escala urbana, quanto do objeto de análise. As ferramentas SBETool, SBTool PT PU, Rede URBENERE e LEED ND abrangem a escala urbana do bairro e incluem alguns indicadores relacionados ao edifício. Já a ISO 37120:2014 e a ferramenta do BID abordam a escala urbana da cidade e são bastante amplas em suas abrangências quanto ao planejamento urbano, incluindo indicadores relacionados a categorias como educação, finanças públicas e saúde, por exemplo. Embora já tivesse sido identificada em estudo anterior a dificuldade de efetivo uso de ferramentas muito abrangentes, como a ISO 37120:2014 e a do BID, optou-se por mantê-las na análise de indicadores, por considerar, além do valor institucional e credibilidade global de ambas, o grande potencial apresentado na argumentação conceitual e no detalhamento dos procedimentos de avaliação.

Selecionadas as ferramentas, verificou-se a adequação das mesmas ao objetivo desta pesquisa, no que se refere à finalidade de avaliação do espaço urbano e à escala de abrangência. Confirmada esta adequação, foram analisadas as estruturas de organização nas respectivas ferramentas e em seguida listados os indicadores. Percebeu-se que as ferramentas de avaliação apresentam variações tanto na quantidade de indicadores quanto na nomenclatura dos termos de classificação. Também verificou-se

que são variados os aspectos avaliados e os parâmetros a serem considerados.

Como demonstra a Tabela 2, alguns indicadores são distribuídos por categorias ou subcategorias. Destaca-se que a ferramenta ISO adiciona os "de perfil", que fornecem estatísticas básicas e informações do contexto para auxiliar a identificação de quais cidades são interessantes para comparações aos pares.

Tabela 2 - Ferramentas de Avaliação de Sustentabilidade Urbana – Quantitativo de Indicadores

	SBETool	SBTool PT	URBENERE	ISO	LEED ND	BID
Categorias	4	14	5	17	3	23
Sub Categorias	19	---	---	---	---	57
Indicadores	132	41	57	100	48	117
Indicadores de Perfil	---	---	---	39	---	---

Quanto às três dimensões da sustentabilidade, nas ferramentas SBETool, SBTool PT PU, Rede URBENERE e LEED ND v4 prevalecem indicadores que abordam questões ambientais. Já nas ferramentas de avaliação ISO 37120:2014 e BID ocorre uma distribuição mais uniforme das questões sociais, econômicas e ambientais. A Tabela 3 apresenta, percentualmente, o enfoque dado por cada ferramenta analisada às três dimensões da sustentabilidade.

Tabela 3 – Ferramentas de Avaliação de Sustentabilidade Urbana: enfoque de indicadores quanto as dimensões da Sustentabilidade(*)

		SBETool	SBTool PT	URBENERE	ISO	LEED ND	BID
Dimensões	Social	34,1%	28,6%	19,7%	41,7%	17,4%	34,4%
	Econômica	8,7%	9,5%	9,8%	25%	7,4%	38,7%
	Ambiental	57,2%	61,9%	70,5%	33,3%	75,2%	26,9%

(*) foram considerados os pesos (ponderações) apresentados pelas ferramentas

Por outro lado, como a proposição de indicadores de sustentabilidade de comunidades urbanas partiu da seleção de ferramentas de avaliação, estes acabam por refletir a tendência de abordar questões ambientais. Entretanto, um sistema de ponderação pode ser utilizado como estrutura de avaliação. Ou seja, os pesos refletem a importância relativa dada a cada indicador (TANGUAY *et al*., 2010; BAHADURE; KOTHARKAR, 2018). Há ainda a possibilidade de destacar aspectos específicos, como por exemplo, com a atribuição de pesos de maior valor a indicadores que abordem um determinado tema. Isso possibilita considerar os contextos locais, pois os pesos variarão dependendo das necessidades das comunidades envolvidas, além de permitir alterações de atribuição de peso ao longo do tempo em relação a possíveis mudanças (DALL'O' *et al*. 2017).

3 CONCLUSÕES

Os países da América Latina apresentam uma fragilidade social e econômica, em contextos urbanos bem distintos de outras regiões do globo, fazendo com que as exigências para o alcance da sustentabilidade urbana também devam ser ponderados. Este cenário ressalta a necessidade de indicadores de avaliação de sustentabilidade urbana que abordem as questões críticas para o desenvolvimento sustentável, aderentes ao objetivo de melhorar a qualidade de vida nas cidades. Observa-se, entre outros aspectos, que as ferramentas existentes possuem uma tendência a priorizar as questões ambientais, dissociadas dos demais aspectos da sustentabilidade.

Assim, além da necessidade de avaliação da pertinência dos indicadores, também deve ser observado que embora os indicadores sejam necessariamente propostos de forma a possibilitarem a mensuração de aspectos individuais e específicos, pode ser adaptado um sistema de pesos que possibilite a ponderação das diferentes realidades, ou ainda, adotar um instrumento que permita a manutenção do formato de avaliação tradicional, englobando indicadores específicos para as diferentes realidades dos países Latino-americanos e indicadores gerais que possibilitem a comparação do desempenho das comunidades em escala global.

REFERÊNCIAS

AHVENNIEMI, H., HUOVIL, A., PINTO-SEPPÄ, I. AND AIRAKSINEN, M. What are the differences between sustainable and smart cities? **Cities** 60: 2017. p. 234–245.

BAHADURE, S., KOTHARKAR, R. Framework for measuring sustainability of neighbourhoods in Nagpur, India. **Building and Environment** 127, p. 86–97. 2018.

BERARDI, U. Sustainability assessment of urban communities through rating systems. **Environment, Development and Sustainability** 15: 2013. p.1573-1591.

BRAGANÇA, L.; ALVAREZ, C.E. Bases conceituais para avaliação da sustentabilidade em comunidades urbanas visando a eficiência energética. I Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana. Cidades e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. São Carlos, 2017. **Anais...** Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: SP, 2017.

DALL'O', G.; BRUNI, E.; PANZA, A.; SARTO, A.; SANTOR, L. KHAYATIAN, F. Evaluantion of cities' smartness by means of indicators for small and medium cities and communities: a methodology for Northen Italy. **Sustainable Cities and Society** 34, 2017, p. 193-202.

LEITE, C.; AWAD, J.C.M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes:** desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 264p.

LYNCH, A.J. AND MOSBAH, S.M. Improving local measuring of sustainability: A study of built-environment indicators in the United States. **Cities** 60: 2017, p. 301 – 313.

ONU, HABITAT. **Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012 Rumbo a uma nueva transición urbana**. Rio de Janeiro: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. 2012. Disponível em: <http://observ-ocd.org/sites/observ- ocd.org/files/publicacion/docs/onu_habitat_2012.pdf>. Acesso em: 8 Out 2017.

ONU, HABITAT. **Documentos temáticos da Habitat III:** desenvolvimento econômico local. Nova York: 2015(a). Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/12-Desenvolvimento-Econ%C3%B4mico-Local_final.pdf>. Acesso em: 28 Fev 2018.

ONU, HABITAT. **Documentos temáticos da Habitat III:** assentamentos informais. Nova York: 2015(b). Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/22-Assentamentos-Informais_final.pdf>. Acesso em: 28 Fev 2018.

TANGUAY, G.A. RAJAONSON, J., LEFEBVRE, J.-F.; LANOIE, P. Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. **Ecological Indicators**. 2010. 10: p. 407-418.