

Definições e conceitos das cidades no contexto da sustentabilidade.

MICHELLE MONTEIRO ALVES ROLDAN
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

LUCILA MARIA DE SOUZA CAMPOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

DEFINIÇÕES E CONCEITOS DAS CIDADES NO CONTEXTO DA SUSTENTABILIDADE.

1. INTRODUÇÃO

Verifica-se que não há um senso comum sobre as definições de cidades, em função das variações de seus significados, as adaptações realizadas para atendimento às necessidades de cada região e a apropriação dos conceitos equivocados, principalmente no que se refere ao desenvolvimento sustentável, para promoção das cidades. Conforme Hatuka et al. (2018), cidades, em todo o mundo, usam certos conceitos como veículos promocionais em sua busca para obter poder material e simbólico em relação a seus governos nacionais e outras cidades concorrentes, como um meio de influenciar empresas privadas e aqueles que eles consideram residentes desejáveis.

Segundo a Revisão das Perspectivas Mundiais de Urbanização produzidas pela Divisão de População do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU (2017), a população mundial tem crescido rapidamente estimando que 68% da população urbana, até 2050, viverão em áreas urbanas. À medida que o mundo continua a se urbanizar, o desenvolvimento sustentável depende cada vez mais da gestão bem-sucedida do crescimento urbano. Políticas integradas para melhorar a vida dos habitantes urbanos e rurais são necessárias, com base nos vínculos econômicos, sociais e ambientais existentes. A urbanização sustentável é a chave para o desenvolvimento bem-sucedido (ONU, 2017). Enquanto há diversas compreensões de sustentabilidade, um conceito central que ajuda a operacionalizar a sustentabilidade é o triple bottom line, onde um desempenho mínimo deve ser alcançado nas dimensões ambientais, económicas e sociais (ELKINGTON , 2002).

A compreensão dos conceitos sobre cidades e sua abordagem sobre sustentabilidade é importante para desmistificar as falácias que emergem deste tema, bem como o conhecimento sobre a utilização de ferramentas utilizadas para avaliação das cidades, pois estes podem ser utilizados como suporte para a tomada de decisões no desenvolvimento urbano.

De acordo com Tanguay et al. (2010), indicadores de desenvolvimento sustentável são cada vez mais utilizados, a fim de confirmar as estratégias de desenvolvimento sustentável das cidades. A utilização de indicadores de desempenho mundialmente conhecidos permite uma

comparabilidade mais uniforme entre as cidades, nivelando os conceitos sobre o tema. A norma ISO 37120 sobre Desenvolvimento Sustentável de Comunidades (Indicadores para serviços municipais e qualidade de vida) é aplicável a todas as cidades independente desta ser denominada como inteligente ou não. Segundo Arman et al. (2015), desde que se tenha interesse em medir seu desempenho de maneira comparável e verificável, seus indicadores podem ser utilizados independentemente de tamanho e localização da cidade.

Em função da infinidade de terminologias encontradas nas mídias sociais e comunicação científica sobre os mais variados tipos de cidades e a necessidade de obtenção de uma compreensão mais clara sobre suas definições, o presente artigo foi fundamentado. Apresenta um quadro de termos e conceitos (tabela 1), contendo os tipos mais populares de cidades e suas características, bem como seus aspectos sobre sustentabilidade. Durante a pesquisa, foi possível identificar os indicadores utilizados para mensurar as cidades em todo o mundo, sendo assim possível adicionar ao documento, uma outra contribuição, uma análise comparativa, representada através do gráfico resultante (figura 9), dos indicadores utilizados para ranqueamento das cidades brasileiras com os indicadores da ISO 37120, um padrão internacional.

Propõe-se com este artigo, a consolidação das definições sobre os tipos de cidades mais populares, de maneira simples e prática que poderá servir de consulta como uma forma de “glossário” e contribuir com pesquisas futuras, além de apresentar um gráfico comparativo que demonstra o déficit de indicadores de sustentabilidade no ranqueamento das cidades brasileiras, se estes comparados aos indicadores da ISO 37120.

O documento foi estruturado nos itens a seguir para apresentar o desenvolvimento, demonstração dos resultados e conclusão.

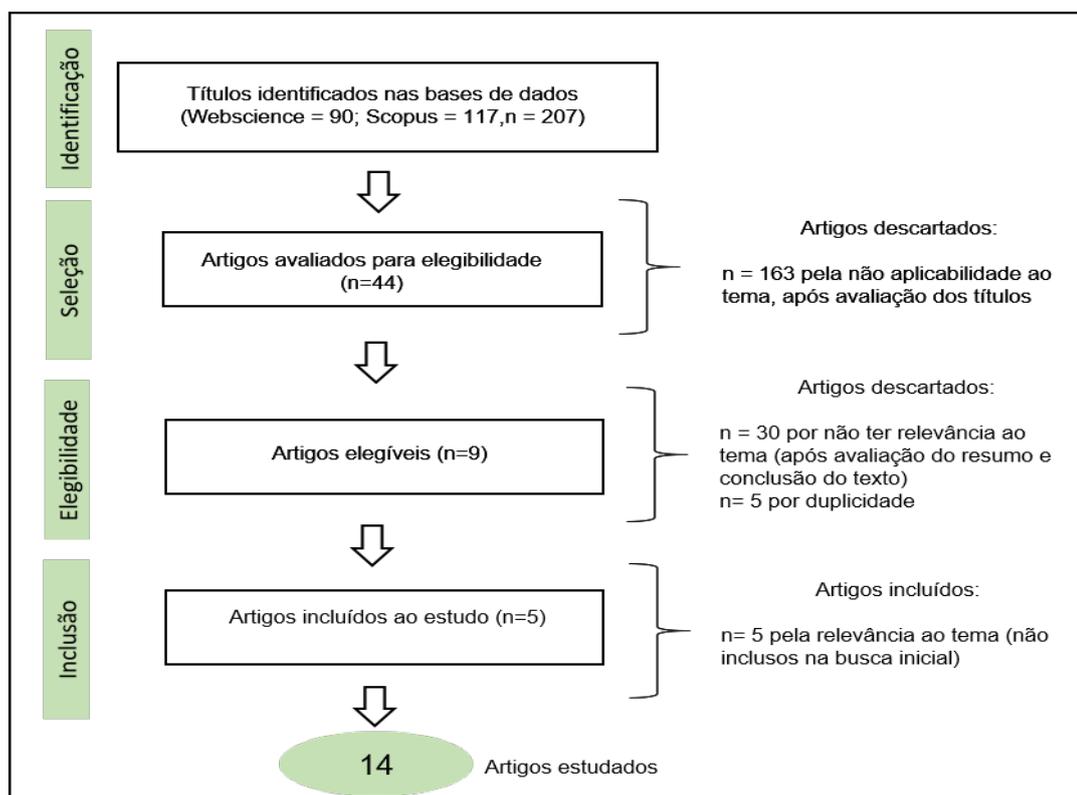
2. MÉTODO

Os dados foram coletados utilizando como critério de seleção, artigos que abordavam "Smart Cit*" & "Sustainable Cit*" & "definition" & "conception" & "indicators", sendo analisados 207 artigos encontrados no período de 2010 a 2018. A interpretação dos dados permitiu confirmar o expressivo crescimento da produção científica para definir e conceituar cidades e identificar a falta de consenso sobre as terminologias. Um modelo de seleção, em quatro etapas, foi adotado:

- Identificação: Nesta etapa os artigos são identificados pelos critérios definidos e delimitados.
- Seleção: Nesta etapa os títulos dos artigos selecionados são avaliados de acordo com o tema da pesquisa.
- Elegibilidade: Nesta etapa é realizado um filtro, onde os artigos são avaliados após leitura do resumo e conclusão e avaliada sua relevância para o tema da pesquisa e onde são verificados artigos em duplicidade.
- Inclusão: Nesta etapa são inclusos outros artigos ou documentos que são considerados relevantes ao tema.

Ao final das análises, foram obtidos 9 artigos considerados elegíveis para o tema estudado, foram adicionados 5 artigos considerados relevantes por estes serem referenciados nos artigos anteriores e que não apareceram no critério de busca, por não estar contido nos termos pesquisados e/ou por estar em outra base de pesquisa. Ao todo foram estudados 14 artigos, conforme exemplificado na figura 1.

Figura 1 - Fluxograma para seleção de artigos



3. CIDADES, CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Segundo Un Habitat (2011), as cidades que são estimadas como responsáveis por quase 70% de todas as emissões globais de carbono e consumo de energia, são vistos como a chave para a sustentabilidade. De acordo com Mori et al. (2012), as cidades desempenham um papel primordial nos aspectos sociais e econômicos em todo o mundo e têm um enorme impacto no meio ambiente.

Apesar da pesquisa ter sido realizada utilizando as palavras chaves dos conceitos mais populares de cidades, "Smart Cit*" & "Sustainable Cit*", inúmeros outros tipos de cidades emergiram em função, principalmente, dos discursos emergentes de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade para as cidades.

Um grande impulsionador para esta abordagem no conceito das cidades se deve a uma série de ações globais, incluindo a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática em Copenhague em 2009 e a Conferência de Paris em 2015 que sublinhou as responsabilidades de todas as cidades para reduzir suas emissões de carbono e instou a coordenação coletiva ação em todo o mundo (UN HABITAT, 2011).

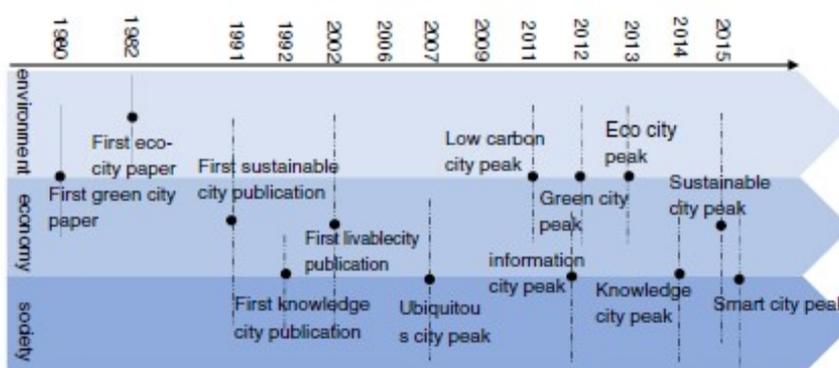
A maneira como as cidades podem ser planejadas é de fundamental importância para o desenvolvimento estratégico sustentável.

A partir de uma análise bibliométrica sobre as cidades durante um período de 35 anos, Yang Fu et al. (2016) apresentam um significativo estudo sobre os tipos de cidades considerando as dimensões ambientais, econômicas e sociais. Neste estudo é identificado os tipos de cidades mais comuns em todo o globo e através de agrupamentos de temas utilizados na metodologia adotada, verifica-se que alguns dos conceitos de cidades compartilham um foco similar, enquanto outros estão mais preocupados com os diferentes aspectos da sustentabilidade urbana (Yang Fu et al., 2016).

As cidades denominadas "Cidade Onipresente", "Cidade Sustentável", "Cidade Inteligente", "Eco Cidade", "Cidade Baixo Carbono", "Cidade Verde", "Cidade da Informação", "Cidade do Conhecimento" e "Cidade Habitável" emergem desta pesquisa e em outros artigos também analisados, porém com algumas terminologias diferentes. No entanto, Yang considera que o mais honrado e conceito proeminente é a "cidade sustentável", pois acredita que esta é uma forma urbana modelo.

Uma outra importante contribuição do estudo do Yang é a apresentação de um cronograma dos conceitos das cidades ao longo de 35 anos pesquisados, incluindo as primeiras publicações sobre os temas e o pico destas publicações (figura 2), no entanto foi observado que no ano de 2017 houve um aumento considerado nas publicações sobre as cidades e por isso a necessidade de atualização destes dados (figura 3).

Figura 2 – Cronograma de desenvolvimento dos conceitos das cidades analisadas



Fonte: Yang Fu (2016)

Figura 3 – Quadro comparativo com número de publicações sobre as cidades

	Cidade Inteligente	Cidade Sustentável	Eco Cidade	Cidade Zero Carbono	Cidade Verde	Cidade do Conhecimento	Cidade Onipresente	Cidade Resiliente	Cidade da Informação	Cidade Habitável	total
Números de artigos publicados até 2015, segundo Yang Fu (2016)	887	469	241	199	110	95	48	46	33	17	2145
Números de artigos publicados até 20/06/18 (base de dados SCOPUS)	7084	755	254	236	120	132	38	62	173	20	8874
Percentual (crescimento ou redução)	698,65%	60,98%	5,39%	18,59%	9,09%	38,95%	-20,83%	34,78%	424,24%	17,65%	
Ano de maior publicação	2017	2017	2013	2011	2017	2016	2016	2014	2013	2016	

Cabe ressaltar que, exceto a cidade denominada “Onipresente”, todas tiveram aumento considerado de publicações, principalmente uma explosão de publicações de cidades inteligentes, principalmente no ano de 2017. O número de publicações foi obtido através de pesquisa de dados na base Scopus, utilizando individualmente o nome de cada cidade na palavra-chave.

3.1 Quadro de termos e conceitos

Durante os estudos, verificou-se uma necessidade de um quadro com os conceitos principais das cidades de maneira a facilitar pesquisas futuras, foi considerado também que conhecimento sobre as abordagens mais proeminentes de sustentabilidade de cada cidade, bem como suas principais características, seriam importantes. A partir das pesquisas dos artigos analisados, elaborou-se o quadro de termos e conceitos (tabela 1). As definições e conceitos foram obtidos a partir dos artigos pesquisados e escolhidos os termos mais abrangentes de cada cidade encontrados. Sobre as definições de cidades inteligentes, há um trabalho específico, realizado por Albino et al. (2015), que contém um quadro de termos específicos.

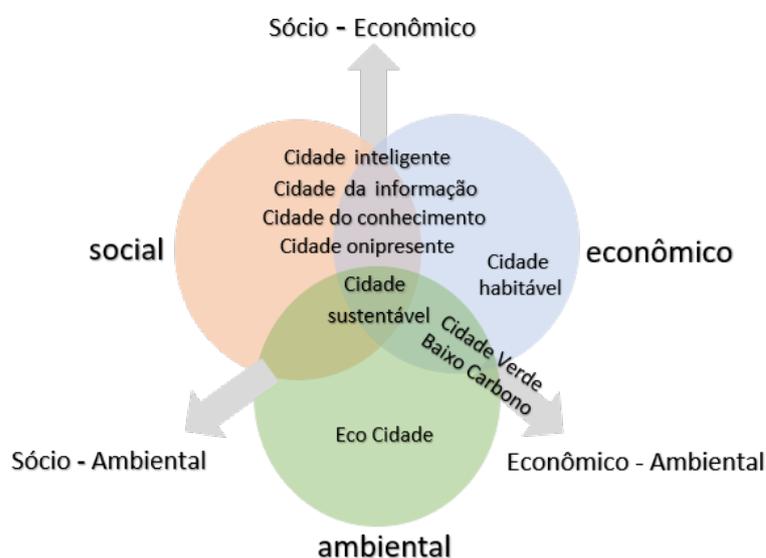
Tabela 1 – Quadro de termos e conceitos das cidades

	Abordagem triple bottom line	Definições e conceitos	Características proeminentes
Cidade Onipresente	Sócio - econômico	Cidade que enfatiza o gerenciamento governo e governança urbana, bem como uma perspectiva técnica em deliberar questões de gestão e governança por meio dos conceitos de big data, IoT e (CoAP) e outras tecnologias da informação (Yang Fu, 2015).	Conceito bem difundido na Coreia do Sul, ocupando 80% da literatura existente
Cidade Sustentável	Ambiental-Sócio-Econômico	Cidade que busca equilíbrio entre a atividade humana e o meio ambiente, a fim de estabelecer uma forma mais ecologicamente responsável de existência humana. (Jabareen, 2006 ; Wheeler & Beatley, 2008)	Conceito mais tradicional de cidade, desde o início dos anos 90 se mantendo constante em pesquisas e publicações até hoje.
Cidade Inteligente	Sócio - econômico	Cidade que conecta pessoas, informação e elementos, usando novas tecnologias para criar um ambiente mais sustentável e verde, com comércio competitivo e inovador e com incremento da qualidade de vida. Bakıcı et al. (2012)	Abordagem holística para o emprego da tecnologia da informação, incentivando o desenvolvimento da sustentabilidade econômica; A noção de “sustentabilidade” é abordada; Inclusão do conceito de qualidade de vida.
Eco Cidade	Ambiental	Cidade com um modelo mais prevalente de cidade sustentável, porém com foco proeminente ambiental. (Jabareen, 2006, Joss 2011)	Conceito bem difundido na ASIA, ocupando a maioria da literatura existente, juntamente com a cidade de baixo carbono.
Cidade Baixo Carbono	Econômico-ambiental	Cidade com uma abordagem mais técnica, incluindo inovação, tecnologia e inclusão de ferramentas políticas para reduzir a emissão de carbono e consumo de energia e aumentar a eficiência	Conceito bem difundido na ASIA, ocupando a maioria da literatura existente, juntamente com a eco-cidade.

		energética. (Storch & Downes, 2011; Premalatha, Tauseef, Abbasi, & Abbasi, 2013)	
Cidade Verde	Econômico-ambiental	Cidade com um modelo mais prevalente de cidade sustentável, porém concentra-se na questão de mudança climática. Considerado um híbrido contendo abordagens de diversos conceitos. (Yang Fu, 2015)	As cidades verdes obtêm tons ecológicos mais notáveis que as outras cidades.
Cidade da Informação	Sócio - econômico	Cidade que enfatiza a aplicação da tecnologia da informação para facilitar a eficiência dos serviços urbanos (Yang Fu, 2015)	Utilização da tecnologia da informação como meio para o desenvolvimento urbano eficaz
Cidade do Conhecimento	Sócio - econômico	Cidade com conexões de economia e desenvolvimento urbano baseado no conhecimento. (Martin de Jong, 2015)	Discurso urbano “cidade do conhecimento” é tipicamente australiana e pode ser interpretada como sua versão de "cidade inteligente"; Conceito relativamente recente.
Cidade Habitável	Econômico	Cidade que adota os conceitos de sustentabilidade e qualidade de vida, mas com o importante e significativo acréscimo de componentes tecnológicos e informativos. (Martin de Jong, 2015)	De todas as cidades estudadas, este tema é o menos abordado na literatura existente.

A figura 4 exemplifica a classificação das cidades no contexto da triple bottom line. Esta classificação se deu em função das abordagens de sustentabilidade mais proeminentes em cada tipo de cidade, conforme descrito nos artigos analisados.

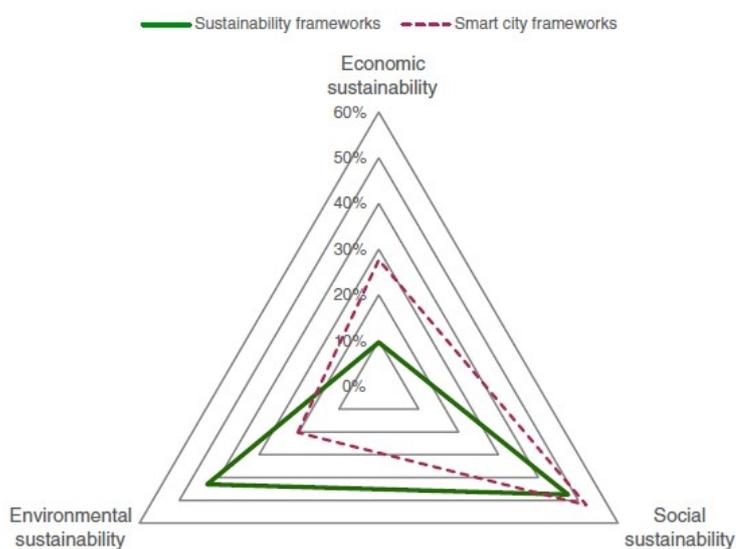
Figura 4 – Cidades, no contexto da Triple Bottom Line



3.2 Cidades Inteligentes

Um dos objetivos relatados para as cidades inteligentes é melhorar a sustentabilidade com a ajuda de tecnologias. Porém, as estruturas de cidades inteligentes carecem de indicadores ambientais, destacando nos aspectos sociais e econômicos, (vide figura 5) onde Hannele et al. (2016) apresenta um gráfico das diferenças entre os indicadores de sustentabilidade e os indicadores utilizados para as cidades inteligentes.

Figura 5 – Gráfico comparativo entre indicadores, conforme triple bottom line



Fonte: Hannele et al. (2016)

A abordagem tecnológica de integrar os sistemas para uma cidade mais inteligente justifica o número de publicações (figura 3) sobre cidades inteligentes, sendo este o tipo de cidade mais popular do mundo. Segundo Bifulco et al. (2016), o uso de novas tecnologias inteligentes é visto como um fator-chave para redução das emissões de gases com efeito de estufa e melhoria da eficiência energética das cidades. Conforme Murray et al. (2011), as cidades podem evoluir de forma a abordar de forma inteligente as preocupações ambientais e atender às necessidades sociais de seus cidadãos.

Desta abordagem associativa de sustentabilidade + inteligência tecnológica, emergiu um novo conceito de cidade, as chamadas “Cidades Inteligentes Sustentáveis”. Bifulco et al. (2016), inclusive, recomenda o uso deste termo em detrimento ao termo “cidades inteligentes”. É

possível encontrar um número de publicações com este termo na literatura, porém é um número inexpressivo e por isso não foi considerado neste trabalho.

4. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE (ISO 37120 E CSC)

Indicadores são números ou outras medidas que permitem a informação de um fenômeno complexo como o impacto ambiental a ser simplificado em uma forma que seja relativamente fácil de usar e entender. As principais funções dos indicadores são quantificação, simplificação e comunicação (ISO, 2010). De acordo com Tanguay et al. (2010), indicadores de desenvolvimento sustentável são cada vez mais utilizados por ministérios, a fim de confirmar as estratégias de desenvolvimento sustentável das cidades.

4.1 Norma ISO 37120

Em se tratando de cidades, há necessidade de indicadores para definir metas e monitorar o progresso e desempenho. Nos estudos realizados pelo Hannele et al. (2016), foram analisadas 8 quadros de avaliação de cidades sustentáveis e 8 quadros de avaliação de sustentabilidade, perfazendo um número de 958 indicadores. Um dos resultados da sua pesquisa é a análise dos indicadores de sustentabilidade versus indicadores de sustentabilidade, apresentado na figura 6. Dentre os quadros de avaliação de sustentabilidade utilizado, foi considerado os indicadores da norma ISO 37120, conforme figuras 6a e 6b.

Figura 6 a – Dados dos indicadores de sustentabilidade e Cidades inteligente

	Smart city frameworks								Urban sustainability frameworks								In total	
	1. European Smart City ranking	2. Smart cities wheel	3. Bilbao Smart cities study	4. Smart cities benchmarking in china	5. Triple helix model	6. Smart City Profiles	7. Cityprotocol	8. Citykeys	9. ISO 37120	10. RFSC	11. BREEAM	12. LEED	13. CASBEE	14. STATUS (ICLEI)	15. Sustain Lane	16. UN HABITAT		
Number of indicators	64	26	48	43	45	21	190	73	510	100	24	62	53	75	46	46	448	
<i>Distributing the points among sectors*</i>																		
Sectors																		
Natural environment	9	3	0	2	4	3	34	21	76	19	8	15	19	39	24	18	1	143
Built environment	0	2	0	0	0	5	27	11	45	4	2	36	26	19	9	7	10	113
Water and waste management	2	2	0	0	4	4	47	14	79	41	0	10	12	24	16	9	11	123
Transport	4	4	0	3	2	6	33	11	69	17	2	28	14	12	10	22	4	109
Energy	2	3	0	1	2	3	11	5	27	12	2	7	10	11	7	2	1	52
Economy	26	8	26	12	35	4	59	23	193	24	11	11	6	3	1	11	12	79
Education, culture, science and innovation	36	8	17	10	24	5	46	14	180	16	7	3	6	3	2	2	4	43
Well-being, health and safety	31	7	10	11	6	4	75	13	157	50	7	8	10	30	10	2	24	141
Governance and citizen engagement	18	5	11	10	8	7	27	25	111	11	7	5	3	3	11	19	17	76
ICT	0	10	32	37	5	1	21	9	115	6	2	1	0	8	2	0	0	19
Impact categories																		
Environmental	11	13	0	6	11	22	99	45	207	64	14	56	60	60	66	54	12	386
Economic	36	10	54	27	40	7	69	39	282	25	13	17	11	4	0	6	10	86
Social	81	29	42	53	39	13	212	62	517	111	21	51	35	88	26	32	62	426

* Each indicator has two points which can be distributed among one or two sectors, and two points which can be distributed among one or two dimensions.

Fonte: Hannele et al. (2016)

Figura 6 b – Dados dos indicadores de sustentabilidade e Cidades inteligente

Table 2

The eight sustainable city assessment frameworks considered in the study.

Name of the framework	Description	Source	Number of	
			Categories	Indicators
ISO 37120 Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life	A standard with a set of indicators assessing the performance of cities' service delivery and quality of life in order to provide a holistic and integrated approach to sustainable development and resilience.	ISO (2014)	17	100
Reference framework for European sustainable cities (RISC)	A free of charge web tool for European local authorities designed to help cities and urban territories promote and improve their integrated urban development actions.	Mi nistère de l'égalité des territoires et du logement (2014)	4	24
BREEAM Communities	An assessment method providing "a way to improve, measure and certify the social, environmental and economic sustainability of large scale development plans."	BREEM (2011)	9	62
LEED for Neighborhood Development (LEED ND)	A green certification concept applied to the neighborhood context, containing a set of measurable standards that identify whether the development is environmentally superior.	LEED	5	53
CASBEE for Urban Development (CASBEE-UD)	An environmental performance assessment tool for urban scale focusing on the phenomena which might be consequences of conglomeration of buildings.	CASBEE (2007)	6	76
STATUS - Sustainability Tools And Targets for the Urban Thematic Strategy project Sustainlane	A joint initiative by researchers and local practitioners to develop locally relevant tools enabling establishment of targets towards urban sustainability. Sustainability ranking of the 50 largest US cities. Considers each major city's management policies, strengths and challenges and the potential of clean technologies.	Evans and Fenton (2006)	8	46
UN Habitat indicators	20 key indicators, 8 check-lists and 16 extensive indicators which measure performances and trends in reaching the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals adopted by the United Nations.	United Nations Human Settlements Programme (2004)	5	42

Fonte: Hannele et al. (2016)

A utilização de indicadores de desempenho mundialmente conhecidos permite uma comparabilidade mais uniforme entre as cidades, nivelando os conceitos sobre o tema. A norma ISO 37120 é aplicável a todas as cidades independente desta ser denominada como inteligente ou não. A norma ISO 37120 foi criada em 2014 e traduzida para a língua portuguesa pela ABNT em 2017. A norma apresenta 100 indicadores, divididos em 17 áreas (figura 8), abordando aspectos sociais, ambientais e econômicos das cidades. O objetivo desta norma é permitir avaliar o desempenho dos serviços urbanos ofertados e a qualidade de vida de população (ABNT NBR ISO 37120:2017).

Tabela 2 – Classificação dos indicadores da ABNT NBR ISO 37120

SETORES	INDICADORES
Economia	7 indicadores
Educação	7 indicadores
Energia	7 indicadores
Meio Ambiente	8 indicadores
Finanças	4 indicadores
Respostas a emergências e Incêndios	6 indicadores
Governança	6 indicadores
Saúde	7 indicadores
Recreação	2 indicadores
Segurança	5 indicadores
Habitação	3 indicadores
Resíduos Sólidos	10 indicadores

Telecomunicações e inovação	3 indicadores
Transporte	9 indicadores
Planejamento Urbano	4 indicadores
Esgotos	5 indicadores
Água e Saneamento	7 indicadores

Fonte: ABNT ISO 37120 (2017)

4.2 Ranking CSC - Connected Smart Cities

O Ranking Connected Smart Cities (R-CSC) é utilizado para ranquear 500 cidades brasileiras (figura 8). Desenvolvido pela UrbanSystem, em parceria com a empresa Sator, organizadora do fórum sobre cidades inteligentes brasileiras, com o mesmo nome. O ranking foi elaborado com o objetivo de mapear as cidades com maior potencial brasileiro através de indicadores que retratam inteligência, conexão e sustentabilidade. O Ranking é composto por indicadores de 11 principais setores contendo 70 indicadores (tabela 3) (R-CSC, 2017).

Figura 8 – Abrangência das cidades brasileiras ranqueadas pela R-CSC



Fonte: Relatório R-CSC, 2017

Tabela 3 – Classificação dos indicadores da R-CSC

SETORES	INDICADORES
Mobilidade	11 indicadores
Urbanismo	13 indicadores
Meio Ambiente	12 indicadores
Energia	7 indicadores
Tecnologia e Informação	10 indicadores
Economia	12 indicadores
Educação	10 indicadores
Saúde	9 indicadores
Segurança	6 indicadores
Empreendedorismo	8 indicadores
Governança	15 indicadores

Fonte: Relatório R-CSC, 2017

Segundo o R-CSC (2017), para elaboração do ranking, foram mapeados em 2014, os principais artigos nacionais e internacionais sobre o tema de cidades inteligentes, cidades conectadas artigos, cidades sustentáveis e outros artigos correlatos que serviram de base para definir as metodologias e criar os indicadores.

4.3 Comparabilidade

Análogo ao trabalho que foi realizado pelo Hannele et al. (2016), elaborou-se um quadro comparativo entre os indicadores sustentáveis da norma ISO 37120 e os indicadores R-CSC. Segundo Hannele et al. (2016), são 10 os setores básicos comparáveis entre os indicadores de sustentabilidade e das cidades inteligentes, sendo estes:

1. Meio Ambiente;
2. Ambiente Construído;
3. Gestão de água e resíduos;
4. Transporte;
5. Energia;
6. Economia;
7. Educação;
8. Cultura, ciências e inovação;
9. Bem-estar, saúde e segurança;
10. Governança e engajamento cidadão.

Para nivelar os setores dos indicadores descritos nas tabelas 2 e 3, foram necessárias algumas alterações na nomenclatura e agrupamento de alguns setores de modo a compatibilizar os setores básicos. Em ambos setores, foi necessário alterar a nomenclatura sem prejuízo do conteúdo, desta forma foi possível realizar uma correlação entre os termos utilizados. O setor de mobilidade foi alterado para Transporte, de Tecnologia e Informação para Cultura, ciências e inovação, Segurança e Saúde foram agrupados e seu nome alterado para Bem-estar, saúde e segurança e Governança, para Governança e engajamento cidadão. No ranking CSC, foi desconsiderado o setor de empreendedorismo. Foi verificado que não há indicadores para o setor de Gestão de Água e resíduos. Para os setores da ISO 37120, foram necessários agrupamentos nos setores de:

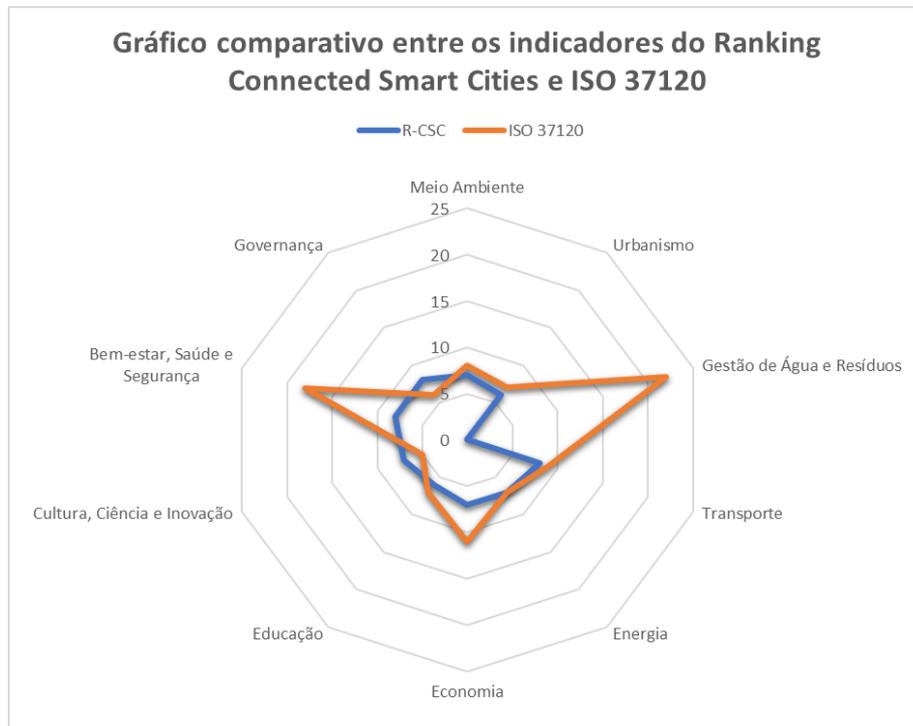
- Urbanismo: Inclusão dos setores de planejamento urbano e habitação;
- Gestão de Água e Resíduos: Inclusão de resíduos sólidos, esgoto, água e saneamento;
- Economia: Inclusão do setor de finanças;
- Cultura, Ciência e Inovação: Incluído recreação.

Tabela 4 – Quadro comparativo dos indicadores R-SCS e ISO 37120

Ranking Connected Smart Cities		ISO 37120	
Meio Ambiente	7	Meio Ambiente	8
Urbanismo	6	Urbanismo (Planejamento Urbano + Habitação)	7
Gestão de Água e Resíduos	0	Gestão de Água e Resíduos (Resíduos Sólidos, Esgoto, Água e Saneamento)	22
Transporte	8	Transporte	9
Energia	7	Energia	7
Economia	7	Economia (inclui finanças)	11
Educação	6	Educação	7
Cultura, Ciência e Inovação	7	Cultura, Ciência e Inovação (incluído recreação)	5
Bem-estar, Saúde e Segurança	8	Bem-estar, Saúde e Segurança (inclui resposta a incêndio e emergência)	18
Governança	8	Governança	6

Após nivelamento, chegou-se ao resultado apresentado na figura 9.

Figura 9 – Gráfico resultante da comparação dos indicadores R-SCS e ISO 37120



5. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou amplamente os conceitos utilizados para definir as cidades, sob uma visão de sustentabilidade. Consolidou os conceitos e terminologias mais utilizados sendo este oferecido em um quadro de termos e conceitos das principais cidades conceituadas na literatura, com base na pesquisa bibliográfica realizada. Apresentou também uma análise comparativa entre os indicadores sustentáveis da ISO 37120 e os indicadores de cidades inteligentes utilizados para ranquear as cidades brasileiras.

Como contribuição principal, temos o quadro de termos e conceitos que apresenta as principais definições de cidades, de maneira simples, prática e resumida, que poderá servir de consulta, como forma de “glossário”, para pesquisas futuras sobre o tema. O gráfico comparativo, resultante da análise dos indicadores da CSC e ISO 37120, apesar de ser proveniente de uma análise superficial, é possível verificar que há um déficit de indicadores relacionados à sustentabilidade, como gestão de água e resíduos, sugerindo possibilidade de melhoria, quando da inclusão destes indicadores ou utilização dos indicadores da ISO 37120 para que as cidades avaliadas também estejam alinhadas ao contexto de sustentabilidade.

A pesquisa fomenta uma análise crítica sobre os resultados de rankings de cidades apresentados pelos veículos promocionais, estimula pesquisas futuras a fim de ratificar e explorar os resultados apresentados no trabalho e sugerir revisão dos indicadores utilizados para ranquear as cidades brasileiras. Sugere um trabalho futuro de análise mais aprofundada dos indicadores, a fim de ratificar os resultados obtidos na pesquisa e assim sugerir proposição de inclusão de indicadores ao CSC de modo a obter coesão com as métricas internacionais comumente usadas para ranqueamento das cidades em todo mundo.

REFERÊNCIAS

AHVENNIEMI Hannele, HUOVILA Aapo, PINTO Isabel e AIRAKSINEN Seppä, Miimu **What are the differences between sustainable and smart cities?** VTT Technical Research Centre of Finland, P.O. Box 1000, 02044 VTT, Finland Conforme Murray et al., 2011

ALBINO, V., BERARDI, U., & DANGELICO, R. . **Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives.** Journal of Urban Technology, 22(1), 3–21. <http://dx.doi>. 2015

ARMAN Arry ABBAS Antragama Ewa HURRIYATI Ratih, **Analysis of Smart City Technology Initiatives for City Manager to Improve City Services and Quality of Life Based on ISO 37120** - Bandung Institute of Technology, 2015

BAKICI, T., ALMIRALL, E., & WAREHAM, J. (2013). **A smart city initiative: the case of barcelona.** Journal of the Knowledge Economy, 4(2), 135–148. Batty, M., 2013

BIFULCO, F., TREGUA, M., AMITRANO, C. C., & D'Auria, A. **ICT and sustainability in smart cities management.** International Journal of Public Sector Management, 29(2), 132–147, 2016

ELKINGTON J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business** [reprint]. Oxford: Capstone; 2002.

HABITAT, U. N. (2011). **Cities and climate change: Global report on human settlements 2011.** London, Royaume-Uni, Etats-Unis: UN-Habitat. Harvey, D. 2005

HATUKA Tali, ROSEN-ZVI Issachar, BIRNHACK Michael, TOCH Eran & ZUR Hadas - **The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City** DOI:10.1080/14649357.2018.1455216, 2018

ISO (International Standardization Organization) **ISO 21929:2010 Building construction – Sustainability in building construction – Sustainability indicators.** Part 1 - Framework for the development of indicators for buildings and core indicators, 2010.

ISO. **ISO 37120** briefing note: the first ISO International Standard on city indicators. 2014 em:<https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/37120_briefing_note.pdf>.

JABAREEN, Y. **Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk.** *Cities*, 31, 220–229. Doi:10.1016/j.cities.2012.05.004, 2013

JABAREEN, Y. R. **Sustainable urban forms.** *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38–52. doi:10. 1177/0739456X05285119, 2006

MARTIN, Jong, JOSS, Simon, SCHRAVEN, Daan, ZHAN, Changjie e WEIJNEN, Margot. **Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; Making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization.** University of Technology, The Netherlands, 2015

MORI K., and CHRISTODOULOU A., **“Review of Sustainability Indices and Indicators: Towards a New City Sustainability Index (CSI),”** *Environmental Impact Assessment Review* 32: 1 94–106, 2012

MURRAY, A., MINEVICH, M., & ABDOULLAEY, A. A - **The future of the future: Being smart about smart cities** (Vol. 20), 2011

ONU – Relatório **“Perspectivas da Urbanização Mundial” - World Urbanization Prospects**, 2017 <https://esa.un.org/unpd/wup/>

R-CSC - **Ranking Connect Smart Cities**, 2017
<http://www.connectedsmartcities.com.br/o-que-e-o-ranking-connected-smart-cities/>

STORCH, H., DOWNES, N.K. **A scenario-based approach to assess Ho Chi Minh City's urban development strategies against the impact of climate change.** *Cities* 28 (6), 517e526, 2011

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*, 10, 2010

YANG Fu, XIAOLING Zhang - **Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis, a Urban Research Group**, Department of Public Policy, City University of Hong Kong, Hong Kong, China, 2016