

Proposta de Indicadores de *Smart Growth* obtidos a partir de ferramentas para Sustentabilidade Urbana

Lívia Campos Salzani

Universidade Federal do Espírito Santo – Brasil
livia.salzani@gmail.com

Eneida Maria Souza Mendonça

Universidade Federal do Espírito Santo – Brasil
eneidamendonca@gmail.com

Cristina Engel de Alvarez

Universidade Federal do Espírito Santo – Brasil
cristina.engel@ufes.br

ABSTRACT

With the unbridled growth of cities, which now house more than 55% of the world's population, urban planners in many countries have turned to trying to solve the problems of urban growth. At the end of the 1980s, sustainability became a topic of discussion within the academic world, gaining space in the media as well. Over time, ways of creating and evaluating the sustainability of the built environment have developed, and soon sustainability in the urban space has become a new target for research. From the concepts of New Urbanism, Smart Growth has come to be further investigated as a way to contain growth by spreading cities and to help create more sustainable cities. Several tools have also been created to evaluate how cities are becoming more sustainable, based on a series of indicators. This research sought to investigate the extent to which such indicators of urban sustainability tools can be used as indicators of Smart Growth. For this, the methodology adopted was a bibliographical review to conceptualize the main features of Smart Growth and an analysis of existing indicators in the tools of urban sustainability assessment in order to verify if there are indicators that can be used to evaluate urban planning for Smart Growth measures. The results show that it was possible to find indicators according to the characteristics of Smart Growth in all urban sustainability assessment tools, demonstrating that Smart Growth is a means to achieve a more sustainable urban planning.

Keywords: *Smart Growth, indicators, assesment tools.*

1. INTRODUÇÃO

Durante a segunda metade do século XX, muitas cidades do mundo passaram por um crescimento populacional que, entre outras consequências, gerou espaços urbanos desordenados devido à falta de planejamento adequado. Hoje mais de 55% da população vive em áreas urbanas, com previsão de ser 68% em 2050 (UNITED NATION, 2018). Devido à rapidez desse crescimento se verificam diversos problemas, tais como: degradação do meio ambiente; ampliação da poluição do ar; congestionamentos; e ampliação do desemprego (NAM; PARDO, 2011). Cada vez mais se buscam meios de tornar as cidades mais sustentáveis, uma vez que elas são responsáveis por 80% da emissão de gases estufa e consumidoras de 75% da demanda de energia (LAZAROUI; ROSCIA, 2012).

Um dos fenômenos estudados consequente desse planejamento urbano inadequado é o espraiamento urbano, compreendido como crescimento pouco adensado, normalmente com áreas residenciais espalhadas ao longo de rodovias e estradas ligando ou atravessando municípios, ocupando

áreas rurais ou de preservação ambiental (SAETA; DE SOUZA; 2013). Algumas das desvantagens do espraiamento são as longas distâncias a serem percorridas entre as residências e os locais de trabalho e serviços, agravando os congestionamentos de trânsito, causando mais emissões de gases de efeito estufa, aumentando a necessidade de se investir na extensão de infraestruturas e serviços urbanos (RUBIERA MOROLLÓN; GONZÁLEZ MARROQUIN; PÉREZ RIVERO, 2016).

Durante a década de 1980, planejadores urbanos deram início a um movimento chamado de Novo Urbanismo como forma de combate ao espraiamento por meio de um planejamento urbano compacto, focando na densificação do meio urbano; nas melhorias da mobilidade urbana; e no zoneamento com uso misto do solo (JEPSON JR; EDWARDS, 2010). Com o passar dos anos e a adesão de novas tecnologias, o Novo Urbanismo ganhou uma nova vertente na década de 1990: o *Smart Growth*. Seus conceitos se desenvolveram principalmente nos aspectos inerentes à ideia de um crescimento compacto e limitado, com diversificação de usos do solo, a mobilidade urbana e a acessibilidade universal, a necessidade de investimentos em infraestrutura adequada, a busca pela diversidade de habitações, a adequada proteção das áreas rurais e de preservação ambiental e a gestão inteligente de resíduos, água e energia (ZOOK et al, 2012; LU et al, 2015). Além disso, estudos também apontam para a influência das cidades compactas no que tangem à menores custos para a administração municipal com infraestrutura (LIBERTUN; GUERRERO; 2017).

1.1 Ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana

Como uma forma de buscar avaliar a sustentabilidade de áreas urbanas, foram criadas ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana. Tais ferramentas utilizam indicadores, divididos em temas ou categorias para avaliar, a partir de parâmetros específicos, o quanto uma cidade é sustentável. Entre as ferramentas mais utilizadas, destacam-se: International Initiative for Sustainable Built Environment (iSBE); Banco Internacional de Desenvolvimento (BID); Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (LEED ND); Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities (BREEAM Communities, CASBEE); Sustainable Building Tools for Urban Planning (SBTool^{PT-UP}) e a norma internacional ISO 37.120 (TALEN et al., 2013; BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

2. OBJETIVO

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi selecionar os indicadores de sustentabilidade que também possam ser utilizados para mensurar o *Smart Growth*, considerando que tais indicadores podem funcionar como um importante instrumento para o estabelecimento de diretrizes para o planejamento urbano, especialmente na elaboração dos Planos Diretores Municipais.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o estudo foi estruturada a partir de 3 etapas:

- Pesquisa de referências bibliográfica para determinar as principais características do *Smart Growth*;
- Escolha das ferramentas de avaliação de sustentabilidade existentes a partir da identificação de quais são as mais utilizadas e conceituadas, especialmente no meio acadêmico;

- Organização dos indicadores por similaridade e identificação daqueles relacionados ao conceito de *Smart Growth*.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Embora o conceito de *Smart Growth* já venha sendo estudado há alguns anos, ainda existem algumas inconsistências em se definir quais são efetivamente esses princípios (FALLAH; PARTRIDGE; OLFERT, 2011). A rede *Smart Growth Network*, composta de mais de trinta colaboradores entre órgãos governamentais, empresas e instituições, é tida como uma das principais norteadoras desses para a definição desses princípios, nos quais estão entre os selecionados por ela:

(1) uso misto do solo; (2) criar uma gama de oportunidades e escolhas de habitações (3) criar vizinhanças caminháveis (4) tirar vantagem de projetos de construções compactas; (5) promover comunidades distintas e atraentes, com uma forte noção de lugar; (6) preservar espaço aberto, áreas rurais, belezas naturais e áreas ambientais fundamentais; (7) fortalecer e direcionar o desenvolvimento de comunidades existentes; (8) promover uma variedade de opções de transportes; (9) fazer com que decisões de desenvolvimento sejam previsíveis, justas e economicamente viáveis e (10) encorajar a colaboração entre comunidade e *stakeholders* em decisões de desenvolvimento (SMART GROWTH NETWORK, 2016, s/p tradução nossa).

Além da Rede, no meio acadêmico diversos autores vêm tentando buscar definições para os princípios do *Smart Growth*. Em síntese os princípios adotados são: desenvolvimento de cidades mais compactas; verticalização para a densificação das habitações; uso misto do solo a fim de diminuir as distâncias percorridas; pluralidade de habitações para diversificação de público; mobilidade urbana alicerçada em diferentes modais e acessibilidade universal; melhorias e manutenção na infraestrutura existente; administração mais inteligente dos recursos naturais; e diminuição de poluentes (WANG; IMMERGLUCK, 2015).

Foram selecionadas cinco ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana, de efetivo reconhecimento no meio acadêmico e institucional internacional, já adotados por Bragança, Conde e Alvarez (2017), que são: International Initiative for Sustainable Built Environment (iSBE); Banco Internacional de Desenvolvimento (BID); Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (LEED ND); Sustainable Building Tools for Urban Planning (SBTool^{PT}-UP) e a norma internacional ISO 37.120 – Desenvolvimento Sustentável de Comunidades – Indicadores para Serviços Urbanos e Qualidade de Vida. Tais ferramentas apresentam em comum a proposição de instrumentos que auxiliem a melhorar a organização do espaço urbano e incentivar a preservação do meio ambiente; auxiliar as cidades a medir a gestão de desempenho e qualidade de vida dos serviços urbanos; fomentar a competitividade econômica; e assegurar a qualidade de vida enquanto avaliam a sustentabilidade nas comunidades urbanas (SMART GROWTH NETWORK, 2016).

No total, foram avaliados 438 indicadores, onde foram selecionados apenas aqueles que se referiam às especificidades do *Smart Growth*. A Tabela 1 apresenta o total de indicadores de cada ferramenta, de acordo com a subdivisão principal de dimensões, categorias e subcategorias.

Tabela 1: quantitativo de indicadores das ferramentas de sustentabilidade urbana.

	iiSBE	SBTool ^{PT} -PU	ISO 37120	LEED ND	BID
Dimensões	---	3	---	---	3
Categorias	4	14	17	3	23
Subcategorias	19	---	---	---	57
Indicadores	132	41	100	48	117
Indicadores de perfil	---	---	39	---	---

Fonte: elaborado a partir de BID, 2013; ISO 37120:2014, 2014; SBTool^{PT} – UP, 2014; COUNCIL, 2014.

Para se selecionar quais seriam utilizados, foi criado um quadro contendo 5 colunas, sendo uma para cada ferramenta considerada. Os indicadores foram então agrupados por categorias e subcategorias, sendo posteriormente organizados por semelhanças dispostos em uma mesma linha, a exemplo do realizado por Bragança, Conde e Alvarez (2017), como pode ser visto na amostra da Figura 1. Posteriormente, foram extraídos aqueles que, por seu conteúdo e objetivo, estivessem relacionados ao conceito *Smart Growth*, sendo os demais descartados.

Figura 1: recorte do quadro com os indicadores utilizados para a seleção dos indicadores de *Smart Growth*.

		Indicadores para <i>Smart Growth</i>				
Categorias	Sub-categoria	iiSBE	SBTool PT - PU	ISO 37120	LEED ND	BID
Habitação	Habitação	Acessibilidade a habitação própria				
		Acessibilidade ao aluguel de habitação				
		Provisão de unidades de habitação social na área local	Integração e Inclusão Social			
		Contribuição pública para investimentos de				
				Número de sem-teto por 100 000 habitantes		
						Déficit de moradias quantitativo
				Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados		
				Porcentagem da população urbana morando em favelas	Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos	

Fonte: elaborado pelas autoras.

A partir do quadro, os indicadores semelhantes foram unidos em um único, num total de 153 indicadores divididos em 8 categorias e 20 subcategorias. As categorias, baseadas naquelas encontradas dentro da literatura e nos indicadores de sustentabilidade urbana, foram: habitação, economia, serviços básicos, meio ambiente, espaços abertos, comunidade, desenho urbano e resposta à emergências. Os indicadores utilizados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Indicadores de <i>Smart Growth</i> ..		
(continua)		
Indicadores para <i>Smart Growth</i>		
Categorias	Sub-categoria	Indicadores <i>Smart Growth</i>
Habitação	Habitação	Acessibilidade à habitação própria e aluguel
		Provisão de unidades de habitação social na área local
		Contribuição pública para investimentos de reforma/modernização residencial
		Número de sem-teto por 100 000 habitantes
		Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados

Tabela 2: Indicadores de *Smart Growth*..

(continuação)

		Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos pelo país
		Déficit de moradias quantitativo
Economia	Investimentos	Risco de longo prazo para investimentos de capital na área local
		Impacto dos valores da terra em áreas adjacentes
		Impacto das edificações e das operações na economia local
		Viabilidade econômica dos estabelecimentos comerciais
		Contribuição econômica da atividade turística
		Custo do ciclo de vida agregado
		Níveis de investimento público e privado total na área local
		Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades
		Número de empresas por 100 000 habitantes
		Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano
	Empregabilidade	Comunidade de renda diversificada
		Renda média per capita dos residentes
		Participação da força de trabalho
		Taxa de desemprego da cidade
		Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza
		Porcentagem da população com emprego em tempo integral
		Relação empregos/habitação
	Governança	Dias para obter uma licença de negócios
		Existência de uma plataforma logística
	Serviços básicos	Gestão de água
Edifícios com serviços de água potável / água cinza		
Consumo de água potável para população residencial		
Consumo de água potável para sistemas de edifícios não residenciais		
Intensidade do tratamento de purificação de água		
Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio		
Porcentagem de perdas de água (água não faturada)		
Porcentagem de águas residuais tratadas conforme as normas nacionais		
Qualidade da água		
Número remanescente de anos de saldo hídrico positivo		
Gestão de Resíduos e Efluentes		Total de coleta de resíduos sólidos municipais per capita
		Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados
		Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos com outra destinação final (aterros sanitários, incineração, lixões a céu aberto, e outros meios)
		Geração de resíduos perigosos per capita (toneladas)
		Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados
		Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta de esgoto
		Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário, secundário e terciário
		Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento
		Efluentes líquidos das operações de edifícios que são enviados para fora da área
		Compostagem e reutilização de lodos orgânicos

Tabela 2: Indicadores de *Smart Growth*..

(continuação)

		Resíduos sólidos de projetos de construção e demolição retidos na área para reutilização ou reciclagem
		Vida remanescente útil das instalações do aterro sanitário
	Energia	Uso de energia elétrica residencial total per capita (kWh/ano)
		Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica
		Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m ²)
		Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano
		Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)
		Existência, monitoramento e cumprimento das normas de eficiência energética
	Comunicação	Número de conexões de internet por 100 000 habitantes
		Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes
		Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes
		Assinaturas de Internet de banda larga fixa (por 100 habitantes)
		Assinaturas de Internet de banda larga móvel (por 100 habitantes)
		Assinaturas de telefones móveis (por 100 habitantes)
Meio Ambiente	Impactos Ambientais	Impacto das atividades de construção sobre características naturais da área
		Impacto das atividades de construção ou paisagismo na estabilidade ou erosão do solo
		Recarga de águas subterrâneas através de pavimentos permeáveis ou paisagismo
		Mudanças na biodiversidade na área
		Potencial das operações de edifícios para contaminar corpos de água próximos
		Alterações térmicas anuais cumulativas para água de lagos ou aquíferos sub-superficiais
		Emissões agregadas de GEE dos combustíveis utilizados para veículos particulares na área local
		Emissões agregadas de GEE dos combustíveis utilizados para o transporte público na área local
		Estado de contaminação de terras não ocupadas
	Conservação ambiental	Comunidades ecológicas e espécies em risco
		Conservação de terras agrícolas
		Afastamento de cota de inundação
		Proteção de encostas íngremes
		Concepção de projetos para conservação de habitat ou várzea e corpos d'água
		Restauração do habitat ou várzeas e corpos d'água
		Condição dos aquíferos/águas subterrâneas
		Variação percentual em número de espécies nativas
		Espaços abertos
Acessibilidade de zonas verdes e áreas de recreação		
Espaços públicos de recreação por 100.000 habitantes		
Trilhas naturais para caminhadas ou ciclismo		
Áreas agrícolas	Instalações para produção de alimentos em pequena escala para ser acessado pela população local	
	Presença ou potencial para corredores de vida selvagem	
Áreas verdes	Diversidade ecológica na área	
	Classificação de sensibilidade ecológica da área	

Tabela 2: Indicadores de *Smart Growth*..

(continuação)

		Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes
		Áreas verdes por 100.000 habitantes
Comunidade	Participação	Existência de um processo de planejamento e orçamento participativos
		Sessões públicas de prestação de contas por ano
		Gestão comunitária de instalações públicas e espaços urbanos
		Envolvimento da comunidade nas atividades de planejamento urbano
		Acesso individual a instalações comunitárias e serviços essenciais durante horas extras
	Senso de pertencimento	Compatibilidade do planejamento urbano com valores culturais locais
		Compatibilidade de projetos de novos edifícios com paisagens urbanas existentes
		Uso de materiais e técnicas locais tradicionais
		Manutenção do valor patrimonial dos edifícios existentes
		Manutenção da UNESCO ou de outras paisagens patrimoniais
		Qualidade percebida do desenvolvimento da área
		Qualidade estética de novos edifícios
		Alcance e envolvimento da comunidade
Desenho Urbano	Estrutura e forma	Compactação urbana
		Proporção de área de construção em relação à área do terreno
		Densidade do edifício
		Diversidade de usos em centros de bairros
		Redução de área de estacionamento
		Taxa de crescimento anual da malha urbana
		Densidade (líquida) da população urbana
		Existência e implementação ativa de um plano de uso do solo
		Plano mestre atualizado e legalmente vinculante
		Porcentagem de moradias localizadas em assentamentos informais
	Mobilidade e acessibilidade	Conectividade da rede de ruas
		Espaços de estacionamento na rua e interior em relação à população
		Distância a pé do transporte público e usuários
		Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes
		Quilômetros de vias pavimentadas e de pedestres por 100.000 habitantes
		Disponibilidade de estacionamento protegido para bicicletas
		Calçadas e entradas de edifícios acessíveis para uso de pessoas com deficiência física
		Facilidade de acesso e uso do transporte público para pessoas com deficiência física
		Quilômetros de vias dedicadas exclusivamente ao transporte público por 100.000 habitantes
		Velocidade média de viagem na via pública principal durante horário de pico
		Número de automóveis per capita
		Impacto da população usuária dos edifícios locais na capacidade máxima de carga do sistema de transporte público
		Impacto dos veículos particulares utilizados pelos usuários dos edifícios no máximo de capacidade de carga do sistema rodoviário local

Tabela 2: Indicadores de *Smart Growth*..

(conclusão)

		Sistema de planejamento e administração de transporte
	Cidade compacta	Disponibilidade e proximidade dos serviços públicos essenciais
		Disponibilidade e proximidade de uma escola primária e secundária
		Disponibilidade e proximidade de instalações de lazer
		Disponibilidade de um serviço de transporte público
		Medidas de segurança objetivas/subjetivas
		Disponibilidade de serviços de compartilhamento de carro
		Acesso a instalações de ginástica em local coberto para uso no inverno
		Preservação e manutenção de edifícios e estruturas existentes na área local
		Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes
		Número de médicos por 100 000 habitantes
		Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes
		Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes
		Projetar e construir com o mínimo de impacto no terreno
Resposta a emergências	Serviços de emergência	Número de bombeiros por 100 000 habitantes
		Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado
		Tempo de resposta do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado
		Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes
		Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado
		Segurança nas Ruas
	Prevenção	Riscos Naturais e Tecnológico
		Existência de mapas de risco
		Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais
		Existência de sistemas eficazes de alerta precoce
		Gestão de risco de desastres no planejamento do desenvolvimento urbano
		Porcentagem de produtos a entregar dos instrumentos de planejamento para a gestão de risco de desastres que foi completada
		Alocação orçamentária para a gestão de risco de desastres
		Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável
		Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações mais intensas dos últimos 10 anos
		Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável

Fonte: elaborado pelas autoras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse estudo, buscou-se selecionar indicadores de sustentabilidade urbana que pudessem ser utilizados como indicadores de *Smart Growth*, considerando-se que o planejamento urbano municipal para o crescimento inteligente seja uma forma de sustentabilidade urbana. Nem todas as características do *Smart Growth* estão presentes em todas as ferramentas, mas foi possível identificar indicadores para cada uma das categorias em pelo menos duas ferramentas.

É importante salientar que os indicadores foram selecionados especificamente em relação ao planejamento urbano para um crescimento inteligente. Observa-se, por exemplo, que a literatura encontrada enfatiza a importância de acesso a infraestrutura básica e serviços fornecidos pelos poderes municipais. Assim, assume grande importância os aspectos relacionados ao abastecimento de água, coleta de esgoto, fornecimento de energia, destinação dos resíduos, etc. No entanto, por aparentemente não ter uma influência direta com os aspectos relacionados à expansão urbana, um dos temas não tratados – e fundamental no conceito de sustentabilidade – refere-se às fontes de energia renováveis. Já a subcategoria de “Gestão de Resíduos e Efluentes”, ainda que não faça parte do desenho urbano, foi mantida por ser imprescindível para que uma cidade ou comunidade consiga interagir de forma saudável com o ambiente, sendo também importante para um crescimento inteligente.

As subcategorias de “Mobilidade e Acessibilidade” e de “Cidade Compacta” foram as que mais tiveram indicadores em comum, sendo possível afirmar que existe uma grande preocupação dos indicadores quanto ao planejamento urbano e ao zoneamento para se atingir ideais de sustentabilidade urbana. A acessibilidade foca em manter uma cidade caminhável enquanto a mobilidade discute sobre a necessidade de vias e meios de transporte diversificados, a fim de diminuir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

Sendo os indicadores de sustentabilidade urbana das ferramentas bastante difundidos e utilizados como diretrizes para planejadores urbanos, é evidente a importância de se abranger a utilização deles com foco no crescimento inteligente e combate ao espraiamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e ao CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo através das Redes CIRES e URBENERE.

REFERÊNCIAS

BID (2013). Anexo 2. Indicadores da Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis. **Guia Metodológico. Banco Interamericano de Desenvolvimento.** Disponível em: < http://www.nossagoiania.org.br/sites/default/files/biblioteca/guia_metodologico_2012.pdf > Acesso em 30 jul. 2018.

BRAGANCA, L.; CONDE, K. M.; ALVAREZ, C. E. Proposta de indicadores de avaliação de sustentabilidade urbana para países Latino-americanos. In: **II Encontro Nacional Sobre Reabilitação Urbana e Construção Sustentável: do Edifício para a Escala Urbana**, 2017, Lisboa. Livro de Atas da Conferência. Lisboa: iiSBE Portugal & Universidade do Minho, 2017. v. 1. p. 85-94.

BRAGANÇA, L.; GUIMARÃES, E. T.. Introducing the Portuguese sustainability assessment tool for urban areas: SBTtool PT–Urban Planning. In: **International Conference SBE16 Malta “Europe and the Mediterranean: Towards a Sustainable Built Environment”**. Sbe Malta-Sustainable Built Environment, 2016. p. 353-360.

COUNCIL, US Green Building. **LEED for neighborhood development. a prescription for green healthy communities.** Disponível em: < http://www.greenhomeguide.org/living_green/led_for_neighborhood_development.html > Acesso em 30 jul. 2018.

FALLAH, B. N.; PARTRIDGE, M. D.; OLFERT, M. R. Urban sprawl and productivity: evidence from US metropolitan areas. **Papers in Regional Science**, v. 90, n. 3, p. 451-472, 2011.

iisBE, International Initiative for a Sustainable Built Environment 2014. About iisBE. Disponível em: < <http://www.iisbe.org/taxonomy/term/1> > Acesso em 03 ago 2018.

ISO 37120:2014 (2014). Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life. Switzerland: International Organization for Standardization.

JEPSON JR, E. J.; EDWARDS, M. M. How possible is sustainable urban development? An analysis of planners' perceptions about new urbanism, smart growth and the ecological city. **Planning Practice & Research**, v. 25, n. 4, p. 417-437, 2010.

LAZAROIU, G. C.; ROSCIA, M. Definition methodology for the smart cities model. **Energy**, v. 47, n. 1, p. 326-332, 2012.

LIBERTUN, N.; GUERRERO, R. ¿Cuánto cuesta la densificación? La relación entre la densidad y el costo de proveer servicios urbanos básicos en Brasil, Chile, Ecuador y México. **EURE (Santiago)**, v. 43, n. 130, p. 235-267, 2017.

LU, Z. et al. Market potential for smart growth neighbourhoods in the USA: A latent class analysis on heterogeneous preference and choice. **Urban Studies**, v. 52, n. 16, p. 3001-3017, 2015.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: **Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times**. ACM, 2011. p. 282-291.

RUBIERA MOROLLÓN, F.; GONZÁLEZ MARROQUIN, V. M.; PÉREZ RIVERO, J. L.. Urban sprawl in Spain: differences among cities and causes. **European Planning Studies**, v. 24, n. 1, p. 207-226, 2016.

SAETA, F.; DE SOUZA, C. L. Indicadores de Sustentabilidade Urbana. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, v. 13, n. 1, p. 21, 2013.

SBTool PT – PU (2014). Manual de Avaliação - Metodologia para Planejamento Urbano. Consórcio: ECOCHOICE; Universidade do Minho - Laboratório de Física e Tecnologia. Versão distribuída à Comissão Técnica do iisBE PT

SMART GROWTH NETWORK. **Why Smart Growth?**. 2016. Disponível em: < <https://smartgrowth.org/what-is-smart-growth/> > Acesso em: 01 ago. 2018.

TALLEN, E. et al. LEED-ND as an urban metric. **Landscape and Urban Planning**, v. 119, p. 20-34, 2013.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs. **68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN**, Nova Iorque, 16 mai. 2018. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> Acesso em 04 ago. 2018.

WANG, K.; IMMERGLUCK, D. Targeted smart growth planning initiatives in the suburbs: Effects on home values. **Journal of Urban Affairs**, v. 37, n. 2, p. 166-191, 2015.

ZOOK, J. B. et al. Design and pedestrianism in a smart growth development. **Environment and Behavior**, v. 44, n. 2, p. 216-234, 2012.