

**Área:** Sustentabilidade | **Tema:** Cidades Sustentáveis e Inteligentes

**A ATRIBUIÇÃO DO URBANISMO SUSTENTÁVEL NA CORRELAÇÃO MULTIDISCIPLINAR ENTRE  
OS OBJETIVOS DE CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES**

**SUSTAINABLE URBANISM IN ITS MULTIDISCIPLINARY CORRELATION BETWEEN  
SUSTAINABLE AND SMART CITIES GOALS**

Giovanna Deltregia Martinelli

**RESUMO**

O presente artigo visa atribuir correlações entre a ocupação dos espaços urbanos com o viés no urbanismo e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU (Organização das Nações Unidas) além de relacionar as estratégias com o termo de cidades inteligentes e sustentáveis. A metodologia foi baseada em pesquisa bibliográfica acerca da terminologia Smart City e referente à urbanismo sustentável. Mais precisamente o trabalho, vincula as seis dimensões de cidades inteligentes incorporadas em 2007 por Giffnger (economia inteligente, mobilidade inteligente, meio-ambiente inteligente, pessoas inteligentes, qualidade de vida inteligente e governança inteligente), o 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis) e seus subtópicos com as atribuições de urbanismo sustentável propostos pela autora (ocupação inteligente dos espaços urbanos, sistema de mobilidade adequado e sustentável, design biofílico entre espaços naturais e construídos, identidade e pertencimento social). Foi desenvolvido tabelas e figuras que demonstram a hierarquia e convergência entre os termos citados para melhor visualização e estruturação do conteúdo. Conclui-se portanto que há um alinhamento claro entre os objetivos e estes devem ser investigados de forma a propor projetos claros ao seu desenvolvimento inteligente.

**Palavras-Chave:** Cidades Inteligentes, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, urbanismo sustentável

**ABSTRACT**

This article aims to attribute correlations between the occupation of urban spaces with the bias in urbanism and the Sustainable Development Goals (SDGs) proposed by the United Nations (UN) and to relate its strategies to the term of smart and sustainable cities. The methodology was based on bibliographic research about the Smart City terminology and referring to sustainable urbanism. More precisely, the work links Giffnger's six dimensions of smart cities incorporated in 2007 (smart economy, smart mobility, smart environment, smart people, smart living and smart governance), the 11th Sustainable Development Goal (make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable) and their subtopics with the author's attributions of sustainable urbanism (intelligent occupation of urban spaces, adequate and sustainable mobility system, biophilic design between natural and built spaces, identity and social inclusion). Tables and figures were developed to demonstrate the hierarchy and convergence between the terms mentioned for better visualization and structuring of the content. It is therefore concluded that there is a clear alignment between the objectives and these should be investigated in order to propose clear projects for their smart development.

**Keywords:** Smart Cities, Sustainable Development Goal, Sustainable Urbanism

# **A ATRIBUIÇÃO DO URBANISMO SUSTENTÁVEL NA CORRELAÇÃO MULTIDISCIPLINAR ENTRE OS OBJETIVOS DE CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES**

## **1 INTRODUÇÃO**

A ocupação do ser humano no espaço foi regido por necessidades sócio culturais de cada época específica que estruturou a história da humanidade. Entre uma diversidade de questões, o desenvolvimento racional dos ocupantes da terra precipitaram a necessidade pelo sedentarismo e agrupamento entre seres para maior evolução. A partir da passagem por diversos fatores histórico-temporais no espaço que caracterizam a luta pelo desdobramento humano no tempo, os ocupantes atribuíram princípios básicos de direitos humanitários ao desenvolvimento. Entre eles, os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) da Organização das Nações Unidas (ONU) que acarretou nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da mesma entidade. Nesse aspecto, atribui-se a criação da terminologia de Cidades Inteligentes, com uma das estratégias ao desenvolvimento, principalmente ao 11º ODS. A partir de referenciais bibliográficos sobre cidades inteligentes, notou-se *gaps* de pesquisa na área de arquitetura e urbanismo, provindo uma abordagem necessária a esse tema da área de estudo. Nesse artigo, o foco será voltado aos aspectos urbanísticos dentro de uma noção geral sobre cidades inteligentes. Além disso, será comentado superficialmente sobre algumas novas idéias de ferramentas exemplificadas de maneira geral nas referências abordadas.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho é apontar aspectos urbanos da paisagem sustentáveis que estão correlacionados aos objetivos de desenvolvimento sustentável proposto pela ONU em 2015. Os objetivos específicos visa-se em discutir os critérios primordiais que definem cidades inteligentes e articular pontos essenciais para um urbanismo sustentável.

## **3 METODOLOGIA**

A metodologia deste trabalho consistiu na busca por referenciais teóricos conceituados sobre cidades inteligentes, definir o que seria um urbanismo sustentável a partir de junção de referencial bibliográfico e por fim analisar a sustentabilidade dos aspectos urbanos da paisagem definidos e a relação destes a construção de uma cidade inteligente.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 CIDADE INTELIGENTE E SUA RELAÇÃO HISTÓRICA SÓCIO-ESPACIAL**

As primeiras aglomerações em Mesopotâmia e Egito no período Neolítico demonstram a ruptura com o nomadismo e aprimoraram o desenvolvimento de novas técnicas para o ser humano e sua convivência em sociedade. Desde 3.000 a.c., cidades desenvolveram-se como um meio para o fortalecimento da vida humana e de habitação. O surgimento das cidades foi uma resposta natural para as circunstâncias de vida, mas também teve um impacto profundo e duradouro sobre a evolução da espécie humana como um todo

(Schuurman, Baccarne, De Marez, & Mechant, 2012). Assim, a função das cidades se moldam ao longo do tempo-espaço de necessidades e desejos dos cidadãos. Conforme Saldanha, espaço e tempo, considerados na crítica kantiana da razão como categorias a priori do entendimento, funcionam desde as primeiras sociedades como pontos de referência do viver concreto. Entre marcos na história do mundo, o cenário pós Segunda Guerra Mundial se destacou como uma ruptura do ciclo individualista provindo da Revolução Francesa e a Revolução Industrial ao estabelecer novos modelos de cidade, que deram origem às regiões urbanas em conexão com redes internacionais, troca de bens e produtos e emergência de intercâmbio de pessoas, capitais e informações (Castells, 2000). Nesse contexto, grandes eixos temáticos passaram a representar os anseios do coletivo e a expressar questões de cunho social. (ROCCO, 2009, p. 1). Ainda, conhecimento, cultura e criatividade tornaram-se essenciais na compreensão das transformações urbanas. Nessa conjuntura, acredita-se que o futuro das cidades será vinculado a estes conceitos (Musterd & Ostendorf, 2003). Em 1945, foi criada a ONU (Organização das Nações Unidas) com o objetivo de suprir o sentimento generalizado na comunidade internacional de que era necessário encontrar uma forma de manter a paz entre os países. (Nações Unidas Brasil, 2018).

Hoje, a sociedade se reestrutura no espaço sob um modo de vida fundamentalmente urbano. (CATALÃO, 2015, p. 261). Ou seja, as necessidades, de um ponto de vista global generalizado, regem pelo uso de funções específicas da cidade construída. Sendo para ganhar uma rentabilidade, apreciar espaços de lazer, estimular o pertencimento cultural ou qualquer ato que desenvolve a função social do cidadão perante a sociedade. Considerando o aumento exponencial da população urbana, previsto para 2050 que a população aumente em mais de 2,2 bilhões (ONU, 2018), traz à tona a importância da pesquisa e tomada de ação em relação ao desenvolvimento urbano. Visto isso, em 2015, a ONU propôs a agenda 2030, em que se definiram 17 objetivos para atingir um desenvolvimento sustentável (ODS), baseado nos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (Nações Unidas Brasil, 2015). Junto ao segundo pilar da agenda prioritária da ONU, “Desenvolvimento Sustentável”, incorpora-se o 11º objetivo: *Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis*, e ainda, englobando o direito às cidades sustentáveis que preconiza a meta fundamental da República Brasileira para o desenvolvimento urbano: tornar as cidades brasileiras mais justas, humanas, democráticas e sustentáveis (Estatuto da Cidade apud ROCCO, 2009).

Entende-se por sustentável, o conceito definido por diversas vertentes de apropriações. Uma delas, define como sustentável a tríade do plano econômico, o plano social e no quesito ecológico. O plano econômico pressupõe que o volume de bens e serviços consumidos seja menor ou igual ao volume de bens e serviços produzidos. (PAIVA, 2004). O social, pressupõe “equidade” distributiva como afirmam Aristóteles (1979), Marx (1983) e Rawls (2000). Por fim, mas não menos importante, a sustentabilidade ambiental que pressupõe um equilíbrio de extração de recursos da natureza, com reposições destes (PAIVA, 2005). Esses pontos chaves da questão sustentabilidade são interdependentes e relacionadas. A partir disso, pressupõe-se que terá uma sustentabilidade inteligente e é dessa sustentabilidade que as cidades necessitam para o desenvolvimento inteligente. Portanto, a apropriação de recursos no viés mais abrangente da sustentabilidade, considerando as vertentes sociais, econômicas, políticas, e culturais, de maneira equilibrada e harmônica é o que definirá uma cidade inteligente e sustentável. Atrevera inclusive a dizer que “inteligente e sustentável” é um plano redundante. Uma cidade inteligente em si deve se apropriar da sustentabilidade em planos gerais dessa concepção.

O termo “Smart City” (Cidade Inteligente) surgiu no início dos anos noventa a fim de conceituar o fenômeno de desenvolvimento urbano dependente de tecnologia, inovação e

globalização, principalmente em uma perspectiva econômica (Gibson, Kozmetsky, & Smilor, 1992). Já na segunda década de 2000, com o estudo de Giffinger, Fertner, Kramar, Kalasek, Pichler-Milanović and Meijers (2007), o conceito de Smart City ganhou relevância no debate científico. Para compreender a amplitude de definições do termo, foi fundamentado em 10 artigos com maior número de citações conforme o ranking da base de dados Scopus para o ano de 2016 e procedeu-se a revisão sistemática de literatura destes trabalhos. (Rizzon, Bertelli, Matte, Graebin, Macke, 2016). Em resumo foi tratado sobre, em palavras-chave dos mais citados: Internet das Coisas; Administração Pública; Soluções em Tecnologia da Informação; Macro e Micro Ambiente Urbano; Inovação; Big Data; Cidadãos Inteligentes; Segurança de Dados; Tecnologia da Informação Aplicada a Serviços; Arquitetura de Rede, Internet; Envolvimento do Cidadão; Gestão Pública; Comunicação; Redes, Papel do Cidadão; Gerenciamento de Dados; Governança Participativa; Tecnologia Distribuição de Conhecimento e Recursos; Modelo para Smart City; Tecnologia; Gestão de Pessoas, Envolvimento do Cidadão Gestão Pública.

Pode-se entender que o quesito da tecnologia abrange também áreas sociais e sensíveis. A parte de hardwares e softwares são apenas ferramentas para todo embasamento “inteligente”. Assim, inteligência é transformar a informação, amplificada a partir de inovações e transformar em conhecimento. Dessa maneira, gerar a compatibilização, cooperação e colaboração entre os diversos agentes sociais envolvidos no processo.

Em 2007, foi publicado um relatório, pelo *Centre of Regional Science at Vienna University of Technology* com a participação de Rudolf Giffinger que descreve a *Smart City* com seis dimensões fundamentais, e suas características. São eles: economia inteligente, mobilidade inteligente, meio-ambiente inteligente, pessoas inteligentes, qualidade de vida inteligente e governança inteligente. (Tabela 1).

Tabela 1 - Dimensões da Cidade Inteligente proposto por Giffinger em 2007

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS
Economia inteligente (competitividade)	Espírito inovador; Empreendedorismo; Imagem econômica e marca; Produtividade; Mercado de trabalho flexível; Inserção internacional; Habilidade de transformar.
Pessoas inteligentes (capital humano e social)	Nível de qualificação; Afinidade com life long learning; Diversidade étnica e social; Flexibilidade; Criatividade; Espírito cosmopolita e “mente aberta”; Participação na vida pública.
Governança inteligente (participação)	Participação na tomada de decisões; Serviços públicos e sociais; Transparência; Estratégias e perspectivas políticas.

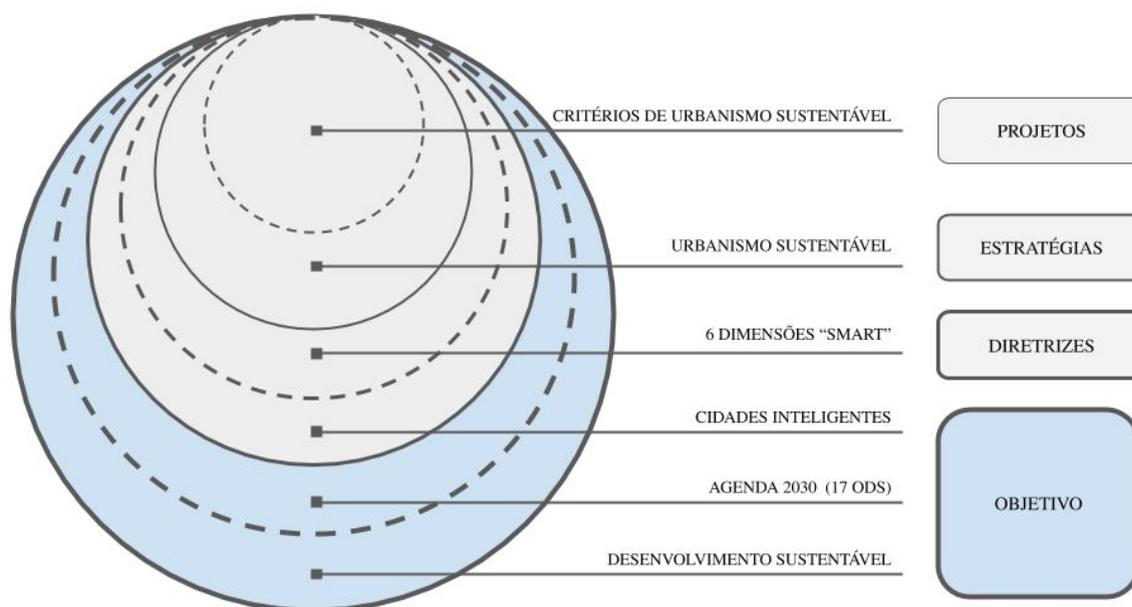
Mobilidade inteligente (transporte e TIC)	Acessibilidade local; Acessibilidade (inter) nacional; Infraestrutura de TICs disponível; Sistemas de transporte seguros, sustentáveis e inovadores.
Meio ambiente inteligente (recursos naturais)	Atratividade dos recursos naturais; Condições; Poluição; Proteção ao meio ambiente; Gestão sustentável.
Estilo de vida inteligente (qualidade de vida)	Serviços culturais; Condições de saúde; Segurança individual; Qualidade habitacional; Serviços de educação; Atratividade turística; Coesão social.

Fonte: traduzido e adaptado de Giffinger *et al* (2007).

Primordialmente, deve-se prezar pela união entre conhecimentos em prol de inovações para a cidade. Conforme a Constituição Federal prevê uma gestão democrática das cidades (CF/88), no critério de sustentabilidade, a qualidade de métodos proposto para a condução da política urbana está associada à ideia da sustentabilidade urbano-ambiental, a qual necessita da cooperação entre diversos setores sociais e a justa distribuição dos benefícios além de ônus decorrentes do processo de urbanização dentre os objetivos do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade (ARAÚJO, 2003). Considera-se necessário também, estruturar métodos adequados de análise para entender o contexto de cada localidade como ponto único, percebendo a sociedade como um todo que inclui diferentes perspectivas de áreas de conhecimento, vivências e realidades sócio-culturais para ir ao encontro de um planejamento urbano adequado e saudável a esta sociedade, uma vez que “O ser humano sempre se relacionou com o espaço como referência de identidade” (ROCCO, 2009, p. 64). A construção cultural do ser humano define sua inserção no espaço. Somos nós quem fazemos o espaço, tornando-se este um reflexo da sociedade.

Portanto, para pensar apropriadamente a respeito de cidades inteligentes, é necessário fazer uma abordagem do todo, em que se considera desde os princípios do objetivo geral de desenvolvimento sustentável. Para entender a correlação entre entre diversos setores multidisciplinares, desenvolveu-se diagramas que demonstram a hierarquia entre os objetivos propostos que foi utilizado para direcionar os planos de ação. Primeiramente, considera-se cinco níveis de escalas de projeto: o objetivo geral, diretrizes base para atingir esse objetivo, estratégias que devem ser propostas dentro de cada diretriz e por fim, os projetos práticos que surgem das estratégias, cada um com metas e prazos definidos. Para esta análise específica, compreende-se como **objetivo geral** os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e como parte deles, os ODS e a proposta das Cidades Inteligentes e Sustentáveis. Em seguida, enquadram-se as seis **diretrizes** para orientar as cidades inteligentes e sustentáveis. Logo, as **estratégias** dessas diretrizes dizem respeito às práticas de atuação de variados ramos. Neste estudo, é abordado o urbanismo sustentável nas cidades, abordado principalmente nos parâmetros de desenho urbano e plano diretor (Figura 1).

Figura 1 - Hierarquia dos nichos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Autora, 2019

#### 4.2 A ATUAÇÃO DO URBANISMO COMO COLABORADOR DE CIDADES INTELIGENTES

A partir desses pontos chave trazido para cidades inteligentes e objetivos de desenvolvimento sustentável, busca-se maneiras e ações práticas para concretizar projetos que tragam esse objetivo. Entre as áreas multidisciplinares necessárias para elaboração desse sonho, o urbanismo atua como forte agente de transformação. Fundamentado em pesquisa referente à conceituação do que seria um urbanismo sustentável, culminou-se em uma definição referente às bibliografias, autores, normas e leis deste abordados. Uma das principais apreensões diz respeito ao 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável. Neste, consta prioridades em relação à política de habitação (11.1), mobilidade (11.2), planejamento urbano inclusivo e sustentável (11.3), patrimônio cultural e natural (11.4), saúde pública devido a catástrofes naturais (11.5), redução do impacto ambiental de cidades (11.6), acesso universal a espaços públicos (11.7). Além disso, cada dimensão da *Smart City* engloba os fatores propostos do urbanismo sustentável. Compreende-se portanto, que o urbanismo sustentável é composto de cinco pontos chaves básicos, interdependentes entre si e relacionados: ocupação inteligente dos espaços urbanos (dimensão economia inteligente; constatado nas metas 11.1 e 11.3 da ODS 11), sistema de mobilidade adequado e sustentável (mobilidade inteligente; ODS 11.2), design biofílico entre espaços naturais e construídos (meio ambiente inteligente; ODS 11.3, 11.4, 11.5, 11.6), e por último, caracterizando com a base de todo o sistema, a promoção da identidade das pessoas junto ao pertencimento social nos espaços urbanos (pessoas inteligentes, governança inteligente, estilo de vida inteligente; metas da ODS 11.4 e 11.7). A Tabela 2 demonstra as relações conforme apresentado.

Tabela 2 - Correlação das Dimensões da Cidade Inteligente com a proposta de fatores de Urbanismo Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

DIMENSÃO Smart City	ODS 11	URBANISMO SUSTENTÁVEL	CARACTERÍSTICAS
Pessoas inteligentes (capital humano e social)	11.4 e 11.7	Identidade e pertencimento social	Nível de qualificação; Afinidade com life long learning; Diversidade étnica e social; Flexibilidade; Criatividade; Espírito cosmopolita e “mente aberta”; Participação na vida pública.
Estilo de vida inteligente (qualidade de vida)			Serviços culturais; Condições de saúde; Segurança individual; Qualidade habitacional; Serviços de educação; Atratividade turística; Coesão social.
Governança inteligente (participação)			Participação na tomada de decisões; Serviços públicos e sociais; Transparência; Estratégias e perspectivas políticas.
Economia inteligente (competitividade)	11.1 e 11.3	Ocupação inteligente do espaço urbano	Espírito inovador; Empreendedorismo; Imagem econômica e marca; Produtividade; Mercado de trabalho flexível; Inserção internacional; Habilidade de transformar.
Mobilidade inteligente (transporte e TIC)	11.2	Mobilidade adequável e sustentável	Acessibilidade local; Acessibilidade (inter) nacional; Infraestrutura de TICs disponível; Sistemas de transporte seguros, sustentáveis e inovadores.
Meio ambiente inteligente (recursos naturais)	11.3, 11.4, 11.5, 11.6	Design biofílico entre espaços naturais e construídos	Atratividade dos recursos naturais; Condições; Poluição; Proteção ao meio ambiente; Gestão sustentável.

Fonte: reformulado a partir de Giffinger *et al* (2007), acréscimos da autora

#### 4.2.1 Ocupação inteligente do espaço urbano

A ocupação inteligente do espaço urbano é proposta por três estratégias principais: compactidade, densificação e diversidade de usos. Estes operam de forma a contribuir em outras relações pluridisciplinares do espaço, como a economia, infraestrutura, qualidade de vida e segurança. Uma cidade compacta, demonstra maior sustentabilidade do espaço. Douglas Farr em seu livro “Urbanismo Sustentável - Desenho Urbano com a Natureza” prova, com dados estatísticos que os impactos urbanos per capita diminuem com o aumento da densidade. Isso se deve à aglomeração dos impactos gerados pelo ser humano se

concentrarem em uma mesma região, o que traz economia de custos e matéria prima na implementação de infraestrutura. Além disso, a multiplicação populacional aumenta a área de mercado de bens e serviços aumentando o poder de compra e melhoria na sustentabilidade desses empreendimentos comerciais (FARR, 2008, p. 32).

A inteligência na ocupação também diz respeito a descentralidade do espaço diversidade de usos, ou seja, proporcionar bairros autossuficientes de equipamentos urbanos (segundo a NBR 9284: todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados) promove maior independência da população. Isso diz respeito a, desde pessoas com problemas de mobilidade, até pessoas que não tem condições financeiras de dirigir e/ou se deslocar por outro meio de transporte pago poderão ter acesso às necessidades básicas de sobrevivência e qualidade de vida dentro de seu próprio bairro. Isso ainda gera menos poluição por reduzir a imposição por deslocamentos com automóveis além de atrair maior vitalidade aos espaços, aumentando a segurança com atividades e pessoas, sendo estas cumprindo uma função de vizinhança com “olhos na rua” (JACOBS, 1961, p. 83)

Algumas ferramentas que podem ser propostas ao plano urbano diz respeito principalmente ao plano diretor em si e suas legislações adjacentes (Uso e Ocupação do Solo, Estudo de Impacto de Vizinhança, Relatório de Impacto Ambiental, entre outros). Nestes, um quesito básico deve ser a transparência de informações e legibilidade universal. Ou seja, a democratização das informações a todos cidadãos. Um exemplo é o Estudo de Impacto de Vizinhança de Niterói, aprovado em 2004, que há explicações (definições de conceitos no texto legal) para 'leigos' nas leis também (ROCCO, 2009). A tecnologia, nesse viés, entra como facilitadora dos planos de ação e seu acompanhamento ou fiscalização através de compatibilização de dados. “O fundamental é saber extrair da norma aquilo que ela traz na instrumentalização de seus objetivos, fundamentos e diretrizes, a fim de construir os alicerces para a garantia dos novos direitos.” (ROCCO, 2009, p.210).

Algumas ideias investigadas, a fim de ser exploradas posteriormente podem fazer uso da da realidade aumentada para acompanhar valores de terrenos (valorização imobiliária), usos das ocupações com horários de funcionamento (comercial, residencial, industrial), ano da construção, entre outros; classificação dos bairros conforme as trocas do mercado, proporções de tipologias e usos existentes, tamanho das vias, entre outras variáveis para melhor direcionar a atenção devida do poder público; taxaço e incentivos fiscais do solo urbano segundo o uso (este previsto para ser variável; soluções para espaços vazios/dispersão urbana, oportunidades em vazios urbanos. Também, pode relacionar ao setor de economia tratando dos espaços como pontos de interesse que atraem o turismo convencional, rural, e o ecoturismo.

#### **4.2.2 Mobilidade adequada e sustentável**

A mobilidade urbana é, simultaneamente, causa e consequência do desenvolvimento econômico e social, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades dentro de centro urbano. Assim, a estrutura viária e a rede de transporte público ganham participação significativa na configuração do desenho das cidades. Por isso diz-se que elas são estruturantes. A função básica do transporte é integrar as áreas urbanas dos pontos de vista espacial, econômico, social e recreativo (Barat & Batista, 1973). Portanto, estabelecer redes de mobilidade urbana eficientes são fundamentais ao bom funcionamento da cidade e inclusão social da população. Foi sancionada inclusive uma Lei de Mobilidade Urbana em 2012 que tem por objetivo melhorar o deslocamento das pessoas pela cidade, integrar os meios de

transporte e estabelecer um preço acessível para as tarifas do mesmo (BEZERRA, 2018). Ainda, o tema da mobilidade tem forte relação ao da ocupação espacial do solo urbano. A mobilidade é significativamente melhor em áreas compactas do que em áreas extensas. A resultante disso é o acesso ao emprego mais oportuno e menos segregação de renda em áreas mais compactas. (LITMAN, 2017). Portanto, deve-se prezar pela distribuição do espaço urbano justa e planejada para dar segurança e estimular a mobilidade sustentável, e evitar a surgir infortúnios no trânsito e suas consequentes vertentes como a poluição e a desigualdade no acesso às oportunidades. As cidades precisam usufruir do lado positivo da inovação, mas saber gerir e evitar os impactos negativos que prolongam os seus problemas (LINDAU, 2019). Assim, a inteligência da mobilidade vem da possibilidade de criação de redes e interatividade entre os sistemas. A função do sistema de transporte gera importância na medida em que este permite que as cidades mantenham ligação com várias partes do mundo exterior a elas, envolvendo fluxos de pessoas, ideias, mercadorias e capitais (Costa & Santos, 2006a). Dessa forma, contribuem a rede de conexões fundamentais ao funcionamento inteligente da cidade.

Diz-se adequado devido a necessidade de estudar a viabilização de cada caso específico na cidade antes de implementar um novo sistema de transporte. Entre as variáveis, cabe estudar a topografia, relevo, vegetação, clima, entre todo o aspecto sócio-cultural do espaço. Criar e dar prioridade à meios de transporte público alternativos e sustentáveis contribuem à redução de emissões de gases com efeito estufa gerado por automóveis além de promover maior acessibilidade aos espaços. Parte dessa vertente se deve ao desenho do ambiente urbano, que influencia na maneira de apropriação do usuário (WRI BRASIL, 2018). Uma das formas de avaliação é o índice de caminhabilidade, conceito proveniente do inglês walkability em que basicamente define a qualidade de um ambiente de caminhada, ou do ambiente dos pedestres (PARK, 2008). Bradshaw, em 1993, definiu quatro princípios básicos para atingir uma caminhabilidade ideal: (1) ambiente de caminhar agradável, com calçadas largas e acessíveis, pequenos cruzamentos, ruas estreitas, lixeiras disponíveis, e boa iluminação (2) um raio de destinações úteis como comércio, serviços, trabalho e lazer (3) um ambiente natural agradável em quesitos de vento, chuva, sol, poluição, ruídos, sujeira ou conflitos com o tráfego automobilístico (4) uma cultura local que é social, e diversa, aumentando o contato entre pessoas e condições para comércio.

Entre ferramentas que podem e devem ser apropriadas, faz uso de um plano de mobilidade eficiente e equiparado a tecnologia. Propor aplicativos que disponibiliza em tempo real as linhas disponíveis e os transportes com rastreamento por satélite além de poder ter uma interação com os usuários, podendo explicitar feedbacks e sugestões. Em relação a acessibilidade, promover paradas de ônibus que permitem o acesso de pessoas com deficiência física. Pode também ser proposto linhas de ônibus com faixas codificadas pelas cores para transeuntes analfabetos. Em relação a inclusão de gênero, permite-se criar transportes com inclusão de creches em terminais para incentivar o uso do transporte público para toda a família sem gerar dependência com o cuidado de crianças. Além disso, os terminais podem desempenhar uma função social mais branda, promovendo maior uso do espaço, com comércios e serviços. De modo a incentivar ainda mais o transporte público, promover a inclusão de locais de uso público, como bancos e prefeitura, perto dos terminais de transporte. Conjuntamente ao incentivo, é necessário desestimular o transporte privativo, tornando o estacionamento mais caro e com difícil acesso.

#### **4.2.3 Design biofílico entre espaços naturais e construídos**

Um dos aspectos primordiais à ocupação inteligente do solo é a consideração ao meio natural, envolvendo a topografia, a hidrografia e as condições climáticas. Para habitar ordenadamente, deve-se ter uma atitude pró-vida (probiótica), a favor da natureza (physis), compreendendo sua harmonia dinâmica à favor dos fluxos naturais do funcionamento dos ecossistemas e na consideração da biosfera dinâmica em crescimento equilibrado (PELIZZOLI, 2013). Ou seja, para cada ecossistema, deve-se investigar e analisar criticamente as condições naturais do meio. Propõe-se pesquisas de múltiplos métodos e modelos à respeito da paisagem. Uma das caracterizações distingue entre pontos de vista estrutural, funcional, dinâmico-evolutivo, informacional e histórico antropogênico (BOLÓS I CAPDEVILA, 1992; GONZALEZ BERNALDEZ, 1981; MATEO-RODRIGUEZ, 2000). A exemplo: análises matriz, fragmento e corredor, estudar o conjunto de unidades de conservação (SNUC), De acordo com Farr (2008), alguns parâmetros que devem ser considerados para um planejamento ecologicamente adequado, deve incluir áreas de habitats grandes, corredores de habitats e áreas de transição. É fundamental e emergente a formulação de diretrizes ambientais e paisagísticas as quais sejam contempladas pelo planejamento da paisagem e do sistema de espaços livres, isto para que novas demarcações e/ou conectividades venham a garantir que os meios físicos, biológicos, ecossistêmicos e socioambientais sejam além de criteriosa e indissociavelmente planejados, também implantados e geridos de modo integrador e sistêmico. Dessa forma, sendo imprescindível mitigar a fragmentação da paisagem, considerar a estrutura morfológica e as funções da paisagem, prezar pela conectividade das áreas urbanas, periurbanas e naturais, promover controle das ocupações e usos do solo garantindo a permeabilidade do solo e a recarga do lençol freático, indicar áreas em potencial para conectividade das diferentes categorias tipológicas dos espaços livres intra urbanos e da paisagem. (PIPI, GABRIEL, L., GABRIEL, R., COCCO, DE FREITAS, COUTINHO, WEISS, 2018). Considerando as soluções físicas adequada aos projetos deve estar indispensável a utilização de infraestruturas verdes, a exemplo: valas de drenagem gramadas, biodigestores, poços secos, bacias de retenção ou retenção naturalizadas, canteiros centrais com árvores e flores, coberturas verdes, sistemas de pavimentação porosos, e inclusão de sistemas de paisagismo com vegetação nativa com raízes profundas e alta absorção de água. Também, propõe-se criar sistemas de reaproveitamento de dejetos e materiais, como um aterro público de compostagem e centro de reciclagem. Outra solução para tratamento de esgotos são as máquinas vivas (eco machines), que são equipamentos de base ecológica, geralmente construídas dentro de estufas, que geram água limpa e reutilizável a partir do esgoto local. Além de serem ecologicamente inteligentes e sustentáveis, sua água terciária que resulta do tratamento desses efluentes podem servir para irrigar o jardim, jogos de água ou descarga de bacia sanitária, criando também oportunidades para educação, com placas explicativas ao longo do sistema, arte viva, discursos públicos e participação da comunidade. É possível ainda relacionar a apreciação dos espaços abertos a valorização de empreendimentos cerca, no qual o investimento na manutenção dos espaços passa a valer a pena economicamente além de contribuir a uma alta qualidade de vida. (FARR, 2013).

Para tanto, é necessário realizar análises próprias que viabilizem a inserção de construções conforme seu habitat único. O Environmental Law Institute fez estudos científicos que oferece recomendações de parâmetros gerais de área de habitat, tamanho da área de transição, conectividade do habitat e percentual de habitat sustentável em uma paisagem para permitir o uso do solo, os espaços abertos e o planejamento do crescimento urbano inteligente necessários para sustentar espécies, comunidades e diversidade de ecossistemas. (FARR, 2013, p.113). Sugere-se ainda que os planos diretores devem

flexibilizar as regulamentações de áreas mínimas exigidas para um parque, e com mais frequência, valorizar a proximidade das residências ou outros usos até essa praça.

#### **4.2.4 Inclusão e pertencimento social**

Planejar uma cidade passa a ser uma função pública que deve ser compartilhada pelo Estado e pela sociedade, os quais são co-responsáveis pelo cumprimento dos direitos humanos e pela sustentabilidade dos processos urbanos. (ROCCO, 2009, p. 214). As cidades devem ser feitas pelas e para as pessoas. Em uma gestão colaborativa, o sentimento de pertencimento e responsabilidade aumentam, visto que os problemas - e as conquistas são frutos dos mesmos agentes que a criaram e/ou tomam estas decisões. Uma cidade participativa é mais pulsante, e a partir disso é possível construir a inteligência que é por natureza coletiva, colaborativa e entusiasta. (TIMORÁN, 2015). O papel do cidadão, no contexto das cidades, está se tornando cada vez mais relevante, uma vez que estudiosos além de gestores políticos tendem a concordar que o envolvimento do cidadão é a chave para o desenvolvimento bem sucedido das cidades (Schuurman et al., 2012). Os cidadãos devem participar de decisões públicas e se sentirem importantes na representação de tomada de decisões. Dessa forma, a valorização pelo meio cresce e a qualidade de vida tende a aumentar consideravelmente. A cidade é o espaço ideal para proporcionar a oportunidade de participação e influenciar a tomada de decisões, cabendo nesse viés um dos pressupostos básicos da cidadania. Na construção efetiva da cidadania, o poder local passou a ser compreendido como força capaz de promover as transformações necessárias à conquista dos direitos de cidadania. Seu conceito ficou aclarado na construção e na gestão coletiva do espaço das cidades (ENCONTRO PARA AVALIAÇÃO DO HABITAT II - 1996, CURITIBA - RESULTADOS. In: Boletim da Universidade Livre do meio Ambiente, ano 06, nº29. Curitiba: UNILIVRE, maio/jun. 1997, p.7.).

O quesito de identidade, está diretamente relacionado ao pertencimento social. Os espaços públicos devem prezar por uma identidade das pessoas nas quais dele fazem parte e para assim, dele poderem usufruir e haver senso de pertencimento. A memória coletiva é um dos instrumentos à manutenção do pertencer cidade. O patrimônio histórico e cultural compõe a identidade da cidade de maneira que mantenha-se vivo seu passado, deixando ascendências para o futuro. A leitura da cidade contabiliza à sua apreciação e legibilidade ao passo que sua cultura personifica os cidadãos. Manter o imaginário da cidade vivo significa manter viva sua história, sua cultura, seus costumes e seus vínculos afetivos, de responsabilidade e de significância à sua continuidade. Além disso, a identidade e o pertencimento social concerne à inclusão social do espaço relativo à classe socioeconômica. Promover questões básicas de habitabilidade, estímulos sociais e investimento em capital social no geral são significativos ao desenvolvimento inteligente, visto que as pessoas do espaço são a base da transformação.

Algumas das ferramentas que podem ser propostas junto a cidade inteligente são plataformas tecnológicas acessíveis aos cidadãos como forma de manter a transparência das ações do poder público e promover a participação em tomada de decisões. Um exemplo é o aplicativo Colab, que foi selecionado pelo Departamento de estado Americano como uma das 16 melhores empresas do mundo para implementar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU em 2018. Nele, é possível relatar descontentamentos em relação ao espaço público (buracos nas ruas, lixeiras quebradas, falta de paradas de ônibus, entre outros) além de poder votar em atrações culturais num evento que a prefeitura vai realizar. (Colab, 2018).

## **5 CONCLUSÃO**

A partir desse estudo, foi possível concluir as relações do urbanismo sustentável em vinculação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a apropriação da terminologia de Cidades Inteligentes. Estes, demonstraram alinhamento oportuno para atingir os objetivos, de modo que se pode perscrutar maior aprofundamento em relação a novas estratégias e ferramentas. Dessa forma, propõe-se seguimento de estudo que visa desenvolver projetos práticos atreladas ao urbanismo e a cidades inteligentes, tendo ainda maior especificidade em relação à conscientização cultural de cada território. Ressalta-se que esse conteúdo está nos princípios de investigação, tendo por ora uma noção ampla, porém pouco aprofundada sobre todos aspectos que nele envolvem.

## REFERÊNCIAS

BEZERRA, Juliana. Mobilidade Urbana no Brasil. TodaMatéria, 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/mobilidade-urbana/>>. Acesso em: 20, jun. 2019.

BRAGA, Roberto. O Estatuto Da Cidade Como Instrumento De Desenvolvimento Sustentável Para As Cidades Brasileiras: Possibilidades E Limites. In: PLURIS 2012: 5º Congresso Luso Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável. Anais. Brasília: UNB, 2012.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001: regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Estatuto da Cidade. Senado Federal. Secretaria Especial De Editoração E Publicações Subsecretaria De Edições Técnicas. Brasília, DF.

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: A Sociedade em rede. São Paulo : Paz e Terra, 2000. v. 1.

COLAB. Colab, 2019. Disponível em <<https://www.colab.re>>. Acesso em 27, ago. 2019.  
FARR, Douglas. URBANISMO SUSTENTÁVEL: Desenho Urbano com a Natureza. Ed. Bookman, 2013;

FELIN, Bruno. As transformações previstas para o mundo urbano até 2050. The City Fix Brasil, 2018. Disponível em: <<https://thecityfixbrasil.com/2018/06/11/as-transformacoes-previstas-para-o-mundo-urbano-at-e-2050/>>. Acesso em 27, ago. 2019.

JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. Ed. Martins Fontes, 1961;

GIBSON, D. V., KOZMETSKY, G., & SMILOR, R. W. (1992) The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks. Rowman & Littlefeld, New York.

GIFFNGER, R., FERTNER, C., KRAMAR, H., KALASEK, R., PICHLER-MILANOVIC, N., & MEIJERS, E. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Disponível em

<[http://research.ku.dk/search/?pure=fles%2F37640170%-2Fsmart\\_cities\\_fnal\\_report.pdf](http://research.ku.dk/search/?pure=fles%2F37640170%-2Fsmart_cities_fnal_report.pdf)>  
Acesso em 23 agosto 2019.

LAUTENSCHLAGER, Caio F. R., *Espraiamento Urbano E Os Impactos Na Mobilidade Urbana: Análise Teórica Da Cidade De Santa Maria*. 2019. 82. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil - Universidade Federal de Santa Maria, 2019.

LINDAU, L. A. As cidades no controle do futuro da mobilidade. Disponível em:  
<<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/05/cidades-no-controle-do-futuro-damobilidade>>.  
Acesso em: 27 agosto 2019

LITMAN, T. Unaffordability is a problem, but sprawl is a terrible solution. Disponível em:  
<<https://thecityfix.com/blog/unaffordability-is-a-problem-but-sprawl-isa-terrible-solution-tod-litman/>>. Acesso em: 26 agosto 2019

MARQUES, C.; MARQUES, Clarice. O Direito Urbanístico e o Desafio da Gestão Ambiental Sustentável No Município. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.8 n.16 p.189-210 Julho/Dezembro de 2011.

MAURÍCIO, B., MÁRCIA, C., SILVIA, B., CRISTINA, D.L., MARCELO, F. Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente / p. cm. Monografia do BID; 454

MUSTERD, S., & OSTENDORF, W. (2003). *Creative Cultural Knowledge Cities: Perspectives and Planning Strategies*. *Built Environment*, 30(3). Disponível em  
<<http://dare.uva.nl/record/1/291149>>. Acesso em 28, ago, 2019.

RIZZON, F., BERTELLI, J. MATTE, J., GRAEBIN, R. E., MACKE, J. *Smart City: Um Conceito Em Construção*. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS*, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 123-142, Set./Dez., 2017

ROCCO, Rogério. *Estudo de Impacto de Vizinhança: Instrumento de Garantia do Direito às Cidades Sustentáveis*. Ed. Lumen Juris, RJ - 2009;

SCHUURMAN, DIMITRI, BACCARNE, BASTIAAN, DE MAREZ, LIEVEN, & MECHANT, PETER. (2012). Smart Ideas for Smart Cities: Investigating Crowdsourcing for Generating and Selecting Ideas for ICT Innovation in a City Context. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, 7(3), 49-62. Disponível em  
<<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-18762012000300006>>. Acesso em 28, ago, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2019. *Uma Nova Agenda Urbana para o Desenvolvimento Sustentável*.  
<<https://nacoesunidas.org/video-uma-nova-agenda-urbana-para-o-desenvolvimento-sustentavel/>>. Acesso em 27, ago, 2019.

PAIVA, C. A. (2004) Como identificar e mobilizar o potencial de uma região para o desenvolvimento endógeno. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística (Documentos FEE, N 59)

PAIVA, C . O que é uma Região de Planejamento com vistas ao Desenvolvimento Endógeno Sustentável?. In: Primeiras Jornadas de Economia Regional Comparada, 2005, Porto Alegre. Anais das Primeiras Jornadas de Economia Regional Comparada, 2005. v. CD-Rom.

PIPPI, Luis Guilherme Aita; GABRIEL, Letícia de Castro; GABRIEL, Helena Reginato; COCCO, Renata Michelin; DE FREITAS, Ana Júlia Breunig de Freitas; COUTINHO, Letícia de Fátima Durlo, WEISS, Raquel. O Sistema de Espaços Livres e a Forma Urbana da Cidade de Santa Maria-rs-brasil: Caracterização das Dinâmicas Espaciais e Funcionais. Quadro Geral da Forma Urbana e do Sistema de Espaços Livres das Cidades Brasileiras. Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras – Livro 2. São Paulo: FAUUSP, 2018.p. 378.

WRI BRASIL. 3 desafios para a mobilidade sustentável nas cidades brasileiras. Disponível em:<<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/11/3-desafios-para-mobilidadesustentavel-nas-cidades-brasileiras>>. Acesso em: 10 abril 2019