

# **IV ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

**DIREITO E SUSTENTABILIDADE I**

**JOSEMAR SIDINEI SOARES**

**MARIA CLAUDIA DA SILVA ANTUNES DE SOUZA**

**JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte deste anal poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

#### **Diretoria - CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

**Diretora Executiva** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

**Vice-presidente Sudeste** - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

**Vice-presidente Nordeste** - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

**Representante Discente:** Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

#### **Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

#### **Secretarias**

#### **Relações Institucionais:**

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie - São Paulo

#### **Comunicação:**

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - Paraíba

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

#### **Relações Internacionais para o Continente Americano:**

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

#### **Relações Internacionais para os demais Continentes:**

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - Paraná

#### **Eventos:**

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigner Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

**Membro Nato** - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

---

D597

Direito e sustentabilidade I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Jerônimo Siqueira Tybusch; Josemar Sidinei Soares; Maria Claudia da Silva Antunes De Souza – Florianópolis: CONPEDI, 2021.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-420-4

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Constitucionalismo, desenvolvimento, sustentabilidade e smart cities.

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. IV Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2021 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



## **IV ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

### **DIREITO E SUSTENTABILIDADE I**

---

#### **Apresentação**

#### **APRESENTAÇÃO**

É com muita satisfação que apresentamos o Grupo de Trabalho e Pesquisa (GT) denominado “Direito e Sustentabilidade I,” do IV Encontro Virtual do CONPEDI , realizado por web conferencia, com enfoque na temática “CONSTITUCIONALISMO, DESENVOLVIMENTO, SUSTENTABILIDADE E SMART CITIES”, o evento foi realizado entre os dias 09 a 13 de novembro de 2021.

Trata-se de publicação que reúne 14 (quatorze) artigos que guardam o rigor da pesquisa e o cuidado nas análises, que tiveram como objeto de estudos balizados por referencial teórico da mais alta qualidade e realizadas por pesquisadores comprometidos e envolvidos com a busca da efetividade dos direitos socioambientais. Compõe-se de artigos doutrinários, advindos de projetos de pesquisa e estudos distintos de vários programas de pós-graduação do Brasil, que colocam em evidência para debate da comunidade científica assuntos jurídicos relevantes. Assim, a coletânea reúne gama de artigos que apontam questões jurídicas relevantes na sociedade contemporânea.

Os autores debatem nos artigos, ora apresentados, temas envolventes sobre questões ambientais que buscam solução nos instrumentos jurídicos do Direito Ambiental, e que perpassam inquietudes comuns a Sociedade, sobre danos ambientais e atividades poluidoras, crise hídrica, mudanças climáticas, inundações, mineração, instrumentos de tutela, sistema de responsabilidades pós consumo e outros aspectos de conflitos socioambientais.

Diante de todos os trabalhos apresentados, os quais apresentam diferentes e profundas abordagens teóricas, normativas e empíricas, agradecemos aos autores e autoras pela imensa contribuição científica ao desenvolvimento das discussões sobre Direito, Meio Ambiente e Sustentabilidade. A obra que ora apresentamos certamente servirá de instrumento para futuras reflexões e quiçá para o efetivo avanço na tutela do meio ambiente.

Boa leitura!

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI/ SC

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch

Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Josemar Soares

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI/ SC

Antonio Meneghetti Faculdade - AMF/RS

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E NOVAS TECNOLOGIAS: CIDADES INTELIGENTES COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND NEW TECHNOLOGIES: SMART CITIES AS A STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**Fausto Goes Leite Junior <sup>1</sup>  
Henrique Ribeiro Cardoso**

**Resumo**

A sustentabilidade tem se tornado um conceito amplamente estudado e aplicado. Partindo desse pressuposto, a problemática da pesquisa se resume no crescimento expressivo das cidades inteligentes no país. O propósito do trabalho é apresentar uma possibilidade da utilização das tecnologias para reduzir o impacto ambiental através de uma perspectiva sustentável. Sendo assim, a metodologia foi realizada por meio de uma pesquisa qualitativa exploratória. Portanto, o artigo pode ser qualificado como uma pesquisa quantitativa, de caráter exploratório, em que se busca maior proximidade de conhecimento.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável, Tecnologias, Cidades inteligentes

**Abstract/Resumen/Résumé**

Sustainability has become a widely studied and applied concept. Based on this assumption, the research problem is summarized in the expressive growth of smart cities in the country. The purpose of the work is to present a possibility of using technologies to reduce the environmental impact through a sustainable perspective. Thus, the methodology was carried out through an exploratory qualitative research. Therefore, the article can be qualified as a quantitative research, of an exploratory nature, in which a greater proximity of knowledge is sought.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Sustainable development, Technologies, Smart cities

---

<sup>1</sup> Mestrando

## **1. Introdução**

As cidades abrigam mais da metade da população do mundo, por esses motivos, a UNESCO pontua que é necessário repensar o urbano para um modelo sustentável. A promoção da cidade como um local habitável, segura, produtiva e com uma melhor qualidade de vida ocorre quando a criatividade é colocada no centro da renovação e do planejamento urbano.

Estamos passando por uma mudança de paradigma, de um modelo baseado no desenvolvimento quantitativo para um modelo de desenvolvimento qualitativo. Este novo traz consigo desafios relacionados ao equilíbrio ambiental, demográfico e sobretudo, sustentável. "Nossa viabilidade como espécie depende de um novo modo de entender o desenvolvimento, no qual a criatividade tem papel fundamental para vencer os maiores desafios da humanidade" (PARDO, 2011, p. 88).

Dentre os assuntos mais discutidos no plano de desenvolvimento sustentável, destaca-se o tema de energias e desperdício de recursos naturais com possibilidade de esgotamento de utilização desses recursos, como por exemplo, a água.

Com isso, é notável que se faz necessário trocar os insumos baseados em recursos naturais que são finitos, para uma matéria prima infinita que são a informação e conhecimento, pois estas quanto mais é usada mais se renova.

A sustentabilidade tem se tornado um conceito amplamente estudado e aplicado, sendo atrelada ao desenvolvimento sustentável e que de acordo com ELKINGTON (1999), só é possível com a consideração conjunta das esferas social, econômica e ambiental. Vinculado a esse desenvolvimento sustentável, tem sido bastante difundida a necessidade de cidades inteligentes na esfera mundial, dado a ocorrência de desafios impostos com o crescimento da população mundial.

Para DUTTA (2011), o conceito de cidades inteligentes é estruturado por meio de uma visão particular do desenvolvimento urbano moderno, reconhecendo a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na condução da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida em geral. Isso vai além de aspectos puramente tecnológicos, abrangendo a dinâmica social e ambiental.

É perceptível que há uma necessidade cada vez maior de disponibilização e uso de recursos, o que resulta em ambientes urbanos sobrecarregados e insustentáveis. Está cada vez mais difícil manter o ritmo frenético de produção e sustentabilidade das cidades, portanto é necessário repensar um novo modelo de desenvolvimento urbano

(FERREIRA, 2017). Portanto, é neste contexto que as cidades inteligentes aparecem, com o intuito de tornar as cidades mais habitáveis, seguras e produtivas, oferecendo melhor qualidade de vida.

No atual cenário de envelhecimento e crescimento populacional, particularmente nos ambientes urbanos, em que se presencia tensões entre demandas e capacidades de fornecimento de infraestruturas e serviços públicos, considerar os princípios da sustentabilidade, para além das realidades históricas, culturais e políticas, torna-se um imperativo. Contudo, torna-se fundamental pensar as cidades sobre os pilares do desenvolvimento sustentável justamente porque elas têm se transformado nos mais significativos espaços para a distribuição e consumo de bens e serviços, mas nem sempre atentando para os limites de disponibilidade dos insumos necessários à sua produção.

Da perspectiva dos líderes globais, as cidades desempenham papel de significativa relevância no contexto do desenvolvimento sustentável e, por consequência, na perpetuação do planeta. Por isso, há uma extrema relevância em tratar sobre um plano de desenvolvimento sustentável e a importância das contribuições das cidades inteligentes para o desenvolvimento sustentável diante deste cenário.

Nesse contexto, o conceito de cidade inteligente surge como uma possibilidade para o encaminhamento razoável dos problemas que afetam das cidades, independentemente de tamanho que tenham ou de posição geográfica onde se localizem. As cidades inteligentes fazem uso intensivo das tecnologias da informação e comunicação (TIC) como meio para a identificação, desenvolvimento e implementação de tecnologias, incluindo aplicativos, voltadas para a gestão da dinâmica urbana ultrapassando a simples disponibilização de infraestrutura digital apenas, embora a ausência de infraestrutura digital suficiente, acessível e de qualidade se configure como um potencial impeditivo para que a cidade inteligente se materialize (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

O artigo está organizado em três partes, além desta introdução. Inicialmente, procedeu-se uma revisão teórica sobre a evolução do conceito smart cities; em seguida, tratou-se da relação entre o desenvolvimento sustentável e as definições de cidades inteligentes, a fim de servir de parâmetro para a seção seguinte, na qual trata-se de uma análise sobre o compromisso das cidades inteligentes com a sustentabilidade, qual sua contribuição dentro desse cenário atual e como a tecnologia vem refletir de maneira benéfica diante de suas ações nesse contexto; por fim, apresenta-se as considerações finais e referências utilizadas nesta pesquisa.

Em decorrência do que foi apresentado, este trabalho tem como desafio motivador analisar as cidades inteligentes sob a perspectiva sustentável com a finalidade de demonstrar que essas cidades planejadas conseguem reduzir os impactos na estrutura do pavimento e maximizando a energia gerada. No entanto, contribuir com as reflexões sobre como as cidades podem se habilitar com soluções em TIC para se tornarem mais inteligentes e sustentáveis, apoiando o poder público na identificação de oportunidades para a elaboração e implementação de políticas públicas, a iniciativa privada na geração de inovações para a gestão das cidades e o meio acadêmico na promoção das pesquisas acerca do desenvolvimento urbano sustentável.

A partir daí demonstrou-se como esse modelo pode ser utilizado para analisar o alinhamento às estratégias de desenvolvimento sustentável nas perspectivas econômica, ambiental, social, institucional e cultural que as propostas de sustentabilidade nas soluções de cidades inteligentes carregam.

## **2. Evolução do conceito “smart cities”**

Neste tópico do presente artigo, o intuito é traçar um panorama evolutivo do conceito de “cidades inteligentes”, destacando os encadeamentos da sua construção social desde os primórdios dos anos 1990, quando surge no meio acadêmico.

Dentro dessa retrospectiva, perpassa-se por vários momentos desde da sua retomada pelas grandes empresas de TI como nicho de mercado para recuperação à crise de meados de 2008, até à conjuntura atual em que começa a haver um consenso firmado entre os atores desse panorama que definem o termo.

O primeiro artigo acadêmico sobre “smart cities” teria sido lançado em 1992 (KOMNINOS, 2014; Gibson et al., 1992), dois anos após a primeira publicação aclamando as “intelligent cities” (KOMNINOS, 2014;). Esses trabalhos já associavam a inteligência urbana à vantagem competitiva alavancada, no caso das intelligent cities, pela geração e difusão de conhecimento em redes e, no tocante às smart cities, ao desenvolvimento das metrópoles amparado pelo avanço tecnológico, inovação e integração econômica globalizada (KOMNINOS, 2014).

A origem do termo “smart city” é acadêmica e, a princípio, determinista tecnológica e neoliberalista, defendendo a tecnocracia da incorporação da comunidade local à cidade empreendedora impulsionada pelo instrumentalismo tecnológico (HOLLANDS, 2008). o conceito de cidades inteligentes acompanha a volatilidade dos



ciclos de inovação das TICs: em suas manifestações iniciais o fenômeno da internet, emergente à época, sequer é citado nessas compilações acadêmicas (KOMNINOS, 2014).

Já no contexto adjacente ao da academia o termo “smart city” teria aparecido, pela primeira vez, em jornais internacionais escritos em língua inglesa em meados da década de 1990: algumas cidades que introduziam infraestruturas de TICs, soluções de governo eletrônico ou atraíam indústrias de alta tecnologia para fomentar o desenvolvimento econômico local se auto-entitulavam “inteligentes” mesmo naquela época. (SÖDERSTRÖM, 2014).

De fato, em 1994, a Multifunction Polis (MFP), uma comunidade planejada em terreno próximo a Adelaide, na Austrália, conquistou, na mídia, o título de “smart city autônoma”, devido à sua ênfase na integração pelo emprego de infraestruturas modernas em TICs. E, em 1997, as cidades de Cyberjaya e Putrajaya, na Malásia, foram redesenhadas como “intelligent garden cities” (ou cidades de jardins inteligentes) e denominadas “smart cities”, dado o papel fundamental que se atribuiu às TICs na automatização e otimização dos processos que regiam o funcionamento desses centros urbanos (SÖDERSTRÖM, 2014).

Assim, essas materializações precoces do conceito de cidades inteligentes, que poderíamos chamar de smart cities versão 0.1, embora destacadas na imposição das forças de technology push sobre o espaço urbano em consoante com as premissas acadêmicas, foram resultado de estratégias articuladas entre administrações locais e órgãos nacionais de planejamento dos respectivos governos. Ou seja, foram marcadas por iniciativas do tipo top-down, patrocinadas, organizadas e administradas em conjunto com agentes governamentais regionais e federais (PARKER, 1998).

A partir de 1997, com a assinatura do Protocolo de Kyoto pela União Europeia e 191 países, as municipalidades de várias nações, comprometidas em reduzir a emissão de gases do efeito estufa, passaram a apoiar-se em soluções de cidades inteligentes para materializar suas políticas ambientais e metas locais ligadas à sustentabilidade e resiliência frente aos desafios da mudança climática (CAICT, 2015; COCCHIA, 2014; EJCIC, 2014).

Entretanto, com a recessão econômica desencadeada em meados de 2008, várias empresas de TI voltaram seus interesses ao nicho das cidades inteligentes, criando, a partir da reconfiguração de suas competências, especialmente sob a forma de serviços abertos, soluções customizadas para esse mercado (PAROUTIS, 2014; CHESBROUGH, 2011).

Diante desse cenário, cria-se uma cidade que monitora e integra condições de todas as suas informações, incluindo estradas, aeroportos, comunicações, água, energia, e ainda assim é capaz de otimizar seus recursos, planejar suas atividades de manutenção preventiva e monitorar aspectos de segurança enquanto máxima serviços para seus cidadãos.

O intuito é realizar um esforço consciente em empregar inovativamente tecnologias de informação e comunicação para suportar um ambiente mais inclusivo, diverso e sobretudo sustentável.

Em consequência, uma definição sintética para o conceito de smart city em seu vigésimo aniversário seria: “uma cidade digital comprometida com o desenvolvimento sustentável e a resiliência” (WOLFRAM, 2012).

Ao “elevar” uma cidade ao rótulo de *smart city*, muitas vezes o Poder Público age de forma a atrair investimentos, fomentando uma espécie de empresarialização da governança urbana e de emergência de espaços urbanos neoliberais na qual as empresas globais de tecnologia vendem as suas soluções aos governos locais (HOLLANDS, 2006).

Ao longo do tempo, muitas definições foram sendo somadas ao cenário dos estudos e pesquisas para a criação de novas formas e tecnologias para o gerenciamento das cidades. Segundo HALL (2000), as cidades inteligentes são aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais.

De acordo com KANTER; LITOW (2009), as cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovativa as infraestruturas físicas e de TIC, de forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade vida da população.

Para TOPPETA (2010), são aquelas que combinam as facilidades das TIC e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades.

GIFFINGER; GUDRUN (2010) definem as cidades inteligentes como aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida -, e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.

Para WASHBURN (2010), as cidades inteligentes são aquelas que usam tecnologias de smart computing para tornar os componentes das infraestruturas e serviços críticos – os quais incluem a administração da cidade, educação, assistência à saúde, segurança pública, edifícios, transportes e utilities – mais inteligentes, interconectados e eficientes.

De acordo com DUTTA (2011), as cidades inteligentes têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral; esse conceito vai além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais.

Dentro desse contexto, o conceito de cidades inteligentes está condicionado a importância e a utilização das tecnologias da informação e da comunicação para alavancar competitividade econômica, promovendo suporte às ações de gestão ambiental, a fim de proporcionar melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Para NAM; PARDO (2011), as cidades inteligentes são aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos. Os mesmos autores afirmam que o estabelecimento de um sistema integrado não é um fim em si mesmo, mas um mecanismo por meio do qual os serviços são fornecidos e informações são compartilhadas.

Criar cidades inteligentes não se trata de uma revolução, de uma organização orientada a sistemas, de um conceito tecnológico ou de um fenômeno municipal. Trata-se, ao contrário, de uma evolução, de uma orientação a serviços, de desenvolvimento socioeconômico e de um fenômeno global (NAM; PARDO, 2011) em que se busca não a substituição das estruturas físicas, mas a harmonização entre o mundo material com o mundo virtual no melhor interesse dos atores que atuam nas cidades em suas características particulares e da proximidade saudável das cidades (NAM; PARDO, 2011; TOPPETA, 2010; BOSCHMA, 2005).

As soluções “*smart*” para uma cidade deveriam ser elaboradas dentro do planejamento urbano estratégico, com visão e valores fundamentados na participação popular; porém, diante da urgência por melhorias urbanas, a pressão do setor privado e a falta de gestores preparados para entender todos os aspectos desse tipo de projeto fazem com que se adotem soluções de forma desarticulada (FIGUEIREDO, 2016).

Ou seja, corre-se o risco, na tentativa de concretização de cidades inteligentes, de ser deixado de lado um dos principais aspectos de sua constituição, que é a participação popular na gestão urbana, intermediada pelos recursos tecnológicos. Com o advento das cidades inteligentes, surge uma nova forma de gentrificação relacionada à exclusão de parcela da população que não possui habilidades suficientes para lidar com a tecnologia (exclusão social) (HOLLANDS, 2008).

Essa nova forma de gentrificação (digital) não tem nada a ver com o alto custo dos imóveis ou com o custo de vida em si, mas, sim, com a exclusão de certas pessoas do processo de desenvolvimento da cidade (PALIOLOGO, 2017).

Sobre essa ideia de empresarialização das *smart cities*:

Observa-se o predomínio de projetos “*smart*” específicos em detrimento do âmbito maior do planejamento, acompanhado da expectativa de que esses esforços particularizados convergiriam naturalmente para gerar uma “*smart city*”, como se ela não passasse de uma hiper-somatória de “*smart projects*”.

Essa ideia, ingênua em sua simplificação, fortalecida pelo modelo neoliberal e empresarial de gestão das cidades, em que se tornar “*smart*” é praticamente um esforço de *branding*, visando à conquista de uma certificação que traz maior competitividade frente a outras cidades (FIGUEIREDO, 2016).

Ressalte-se que este ensaio pretende abrir espaço para discussão das cidades inteligentes como fenômeno auxiliar do desenvolvimento humano e sustentável. Nesse viés desenvolvimentista, uma cidade inteligente se forma quando investimentos em capital humano e social, e tradicional (transporte) e moderna (TIC) infraestruturas e tecnologias de comunicação alimentam um crescimento econômico sustentável e qualidade de vida, com uma gestão sábia dos recursos naturais por meio de uma governança participativa (CARAGLIU, 2014).

As cidades inteligentes têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhece a crescente importância das TICs no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral (DUTTA, 2011).

A partir desses conceitos, é possível identificar um movimento de alinhamento da literatura ao desenvolvimento social e à gestão urbana inclusiva, isso porque “é importante que as oportunidades de uma cidade inteligente não atropelem questões notáveis como a desigualdade social, os iletrados tecnológicos, as diferenças de acesso geracional e até mesmo por gênero”, bem como é necessário que essas novas cidades

estimulem “a efetiva participação dos cidadãos e o esforço e a utilização conjuntos das distintas inteligências – humana, coletiva e artificial – esta última pela utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)” (CURY, 2017).

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) define cidade inteligente como “aquela que coloca as pessoas no centro do desenvolvimento e as tecnologias de informação e comunicação na gestão urbana, e utiliza estes elementos como ferramentas para estimular o desenho de um governo efetivo que inclui o planejamento colaborativo e a participação cidadã” (ANDRADE, 2017).

Depreende-se dessa análise inicial que, no processo de “smartização” de uma cidade, é imprescindível a inclusão dos cidadãos nos processos decisórios (*smart governance*), com a tecnologia funcionando como uma espécie de “ponte” de aproximação entre Poder Público e a população.

Em maior ou menor escala as cidades estão se transformando. Os debates sobre o papel das cidades na economia global têm se intensificado e tomado o dia-a-dia de muitos, particularmente quando se observa intensa concentração das pessoas nos centros urbanos (SASSEN, 1998).

A rápida urbanização traz significativa perda de funcionalidades básicas ára que algumas cidades sejam consideradas como lugares habitáveis: dificuldades na gestão de resíduos, escassez e má gestão de recursos, poluição do ar, deficiências no sistema de atenção à saúde, congestionamentos no tráfego urbano e de transportes, inadequação e obsolescência das infraestruturas e carências nas atividades e de segurança pública, entre outras restrições à qualidade de vida da população (FRIEDMANN, 1986; TOPPETA, 2010; BATAGAN, 2011).

As cidades inteligentes fornecem serviços interoperáveis, que facilitam a conectividade para transformar processos de governo internamente entre as agências e departamentos e, externamente, para cidadãos e empresas.

Nas cidades inteligentes, a tecnologia da informação desempenha o papel de tornar os dados da vida urbana tangíveis, por meio da criação e execução de projetos voltados para a sua captura e tratamento em tempo real.

Todas as possibilidades atuais proporcionadas pelas TIC, e outras ainda a serem exploradas, contribuem de forma significativa para a redução nas emissões de CO<sub>2</sub> e de gases de efeito estufa porquanto viabilizam maior eficiência no uso dos recursos materiais, técnicos, humanos e financeiros (SCHLUEP, 2009).

Criam novos canais de comunicação entre os cidadãos e o poder público, melhoram a eficiência na gestão das infraestruturas públicas e possibilitam a implementação de práticas de governança, contribuindo para que as melhores escolhas sejam feitas e as melhores decisões sejam tomadas (WEBBER, WALLACE, 2009).

A inovação tecnológica tem um importante papel a ser desempenhado no contexto do futuro das cidades, principalmente por demandar e envolver muitas diferentes competências e especializações que são encontradas nas cidades e estão preparadas para avaliar e entender de forma muito particular as características e necessidades dessas cidades.

Essa confluência de competências e tecnologias é crítica para a prosperidade das cidades e dos países, como consequência. Por essas razões que os avanços tecnológicos têm possibilitado a criação e identificação de inúmeras oportunidades para o enfrentamento dos principais problemas ambientais que afetam as cidades do presente e do futuro.

### **3. Relação entre desenvolvimento sustentável e as definições de cidades inteligentes**

O planejamento e gerenciamento urbano apoiado em métodos quantitativos e computacionais que a qualidade “smart” propõe, porém, é uma prática científica e digital antiga que favorece a sustentabilidade e resiliência nas cidades. Dessa forma, quase todos os municípios do mundo seriam inteligentes sob o conceito sucinto que liga as palavras-chave digital, sustentável e resiliente (WOLFRAM, 2014).

Levando em conta todos esses fatores para atribuir, no cenário atual, o título de “smart” seria uma definição sucinta de cidade inteligente migraria para a forma: “uma cidade que aproveita, de forma inovadora, todo o potencial de sua infraestrutura digital moderna no compromisso com o desenvolvimento sustentável amplo e a resiliência” (WOLFRAM, 2014).

Dessa maneira, o apelo às TICs para melhoria de comunicação e governança que se manifesta nos conceitos de smart city desses dois autores são refinamentos inerentes à dimensão institucional da sustentabilidade; a preocupação com inclusão, diversidade e alta qualidade de vida, à perspectiva social; a aposta em inovação tecnológica e envolvimento de atores acadêmicos e empreendedores são especificidades relativas ao prisma econômico e o gerenciamento sensato de recursos naturais é uma particularidade da visão ambiental do desenvolvimento sustentável.

Com efeito, cada autor enfatiza, em sua definição de cidade inteligente, um aspecto englobado pela natureza genérica da expressão “sustentabilidade”. Até mesmo a inovação é abarcada, dentre outras, pela dimensão econômica do termo. Esse raciocínio poderia levar à correspondência direta entre o conceito de cidade inteligente e cidade sustentável.

Todavia, como uma cidade (por exemplo, uma cidade pequena) não depende necessariamente nem inteiramente de TICs de última geração para garantir sua sustentabilidade (WOLFRAM, 2012, p. 180), o conceito sintético de smart city aqui construído é oportuno: orienta o potencial inovador das TICs emergentes à efetividade no desenvolvimento sustentável nas cidades.

Construindo sobre a trajetória das cidades digitais e das redes de banda larga, um novo conceito começa a tomar espaço na União Europeia: o das smart cities. Este conceito inclui as dimensões da sustentabilidade e da eficiência energética no contexto da apropriação das tecnologias a nível territorial.

A perspectiva da oferta de tecnologia das cidades inteligentes é, portanto, substituída pela abordagem de inovação aberta e cocriação com os cidadãos de oportunidades concretas para o desenvolvimento de soluções adaptadas à realidade de cada comunidade no sentido da economia sustentável, do desenvolvimento social inclusivo e na melhoria da qualidade de vida.

A sustentabilidade mensura o nível da qualidade de um sistema com intuito de avaliar o seu grau de distância em relação ao sustentável, já o desenvolvimento sustentável atua com estratégias para aproximar o nível de sustentabilidade ao sistema ambiental humano sustentável (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Para PEREIRA (2007), a sustentabilidade possui o tripé social, econômico e ambiental. O âmbito social engloba pessoas e condições de vida (educação, saúde, lazer, entre outros) e muitos outros aspectos. No ambiental estão os recursos naturais do planeta e a forma como são utilizados pela sociedade, empresas e comunidade. O econômico está relacionado à produção, distribuição e consumo de serviços, levando em consideração o ambiental e social.

Sobre as redes de banda larga, a ligação semântica das ‘coisas’ através da internet, sensores e atuadores está alterar completamente a relação entre o mundo real e o virtual, abrindo novas possibilidades de gestão das áreas urbanas.

Um bom exemplo são as Smart Grids, ou seja, as novas redes de eletricidade do futuro, que tem capacidade de tomar decisões inteligentes para otimizar o consumo de energia.

GARCÍA (1999) diz que o erro corre predominantemente quanto aos moldes capitalistas no sistema econômico, porém a maior premissa da sustentabilidade é vista por outros autores nesta interação da economia com o uso de recursos naturais.

Para outros autores a sustentabilidade é analisada de outra forma.

SACHS (1993) diz que a sustentabilidade possui um conceito múltiplo e diligente, podendo ser interpretado de diversas formas. Este termo é muito empregado com referência à sustentabilidade ambiental, mas também se aplica em outras dimensões, além da citada anteriormente; sendo elas: social, cultural, ecológica, territorial, econômica, político nacional e político internacional (SACHS, 2000).

CHAMBERS e CONWAY (1992) afirmam que a sustentabilidade deve ser analisada no âmbito social e ambiental; onde o primeiro refere-se à capacidade interna de resistir (prevendo ou se adaptando) a pressões externas (mudanças no ambiente físico, social e econômico) e o segundo refere-se ao impacto externo dos meios de subsistência em outros meios de subsistência.

Os autores DUTTA (2011) e MOSS KANTER e LITOW (2009) relacionam a sustentabilidade às smart cities. DUTTA (2011) afirma que as smart cities têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral, indo além dos aspectos apenas técnicos que caracterizam as cidades.

MOSS KANTER e LITOW (2009) afirmam que as smart cities conectam de forma inovadora as infraestruturas físicas e de Tecnologia de Informação e da Comunicação - TICs, de forma a convergir os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e principalmente da qualidade vida da população.

Segundo DAMERI (2013), uma cidade inteligente é uma área geográfica bem definida, na qual as tecnologias como tecnologia de informação e comunicação, logística, produção de energia, entre outras, cooperam para criação de benefícios para cidadãos em termos de bem-estar, inclusão e participação, qualidade ambiental e desenvolvimento inteligente.



Essas cidades inteligentes são governadas por um grupo bem definido, capaz de declarar as regras e políticas para o governo e o desenvolvimento. São constituídas por processos informatizados que possuem sensibilidade a tudo que é produzido e consumido no ambiente, distribuindo um grande número de informações em tempo real. Com essas informações têm-se um referencial e um norte quanto à tomada de decisões, tornando as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis (LEMOS, 2013).

As maiores funções de indicadores são reduzir o número de medidas e parâmetros para representar uma situação, simplificando o processo de comunicação pelo qual os resultados são fornecidos ao usuário. Na tomada de decisão, os indicadores e índices podem auxiliar a sintetizar o volume de informação, definindo temas prioritários auxiliando no cumprimento dos objetivos e metas de qualidade ambiental, além de, medir e divulgar as informações sobre tendências, evolução e condição do ambiente e dos recursos naturais (WINOGRAD, 1996).

#### **4. Sobre as TIC's e compromisso das cidades inteligente com desenvolvimento sustentável**

A cidades inteligentes ou mais conhecida como smart cities tem característica própria com relação ao emprego da tecnologia em suas funções e isso serve para favorecer a qualidade de vida da população, gera eficiência para os serviços públicos, respeito ao meio ambiente, bem como ao desenvolvimento econômico.

De acordo com tudo que foi estudado e exposto nos tópicos anteriores, é notável que algumas iniciativas servem de parâmetro que podem ser desenvolvidos e replicados, deixando a expectativa de que os municípios do país possam cumprir com os objetivos de desenvolvimento sustentável através das cidades inteligentes.

Segundo a Organizações das Nações Unidas (ONU), para atingir todos os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), estabelecidos em 2015, será preciso fomentar a criação de muitas cidades inteligentes.

Nesse contexto, as cidades inteligentes visam implementar tecnologias integradoras com o objetivo de medir e amplificar a eficiência e qualidade dos serviços públicos, como também o desenvolvimento tecnológico, pois este será um dos aspectos que fazem uma cidade mais inteligente. Logo, a melhoria nas condições de vida da população é um elemento central dessa discussão.

Partindo dessa premissa, pode-se dizer que a finalidade com a implantação de uma cidade nesse cenário é oferecer aos seus cidadãos um ambiente onde a economia possa se

desenvolver a partir de suas próprias necessidades, ou seja, soluções que utilizem tecnologias para o bem-estar da população.

A partir da análise dos artigos recuperados, é possível perceber a existência de uma miríade de soluções tecnológicas que estão integrando o contexto urbano e, segundo alguns autores, o uso da tecnologia está substancialmente interligado às características de criação de ambientes de vida sustentável. A eficácia da tecnologia pode ser presenciada, por exemplo, na automação das funcionalidades em ambientes de convivência e nas tecnologias ambientais de alto impacto.

No entanto, a falta de alinhamento dessas soluções às reais necessidades das pessoas, bem como de acessibilidade devido aos altos custos, nem sempre possibilita que os benefícios das tecnologias cheguem a todos.

Dentro dessa realidade a pergunta que fica aqui é: seria possível haver um desenvolvimento sustentável capaz transformar o todo a partir da implantação das cidades inteligentes?

O intuito do presente trabalho é trazer reflexões e esclarecimentos sobre uma cidade inteligente atrelada ao pensamento que através do uso da tecnologia como provedora de valor inteligente e com envolvimento das pessoas, suas relações com o ambiente e a capacidade de desenvolvimento, haverá assim uma transformação a partir da adaptação e da superação de certa localidade.

Neste sentido, uma característica encontrada no presente artigo é a ideia de que a tecnologia apoia as instâncias de gestão e política de uma cidade, e que juntos são capazes de gerar um impacto significativo no enfrentamento dos desafios globais deste século. Sendo assim, criando cidades inteligentes tem-se dimensões e modelos que incorporaram, em sua maioria, o aspecto transversal que é sustentabilidade.

Para que a tecnologia seja utilizada a partir desta visão, o envolvimento das pessoas, políticas e as formas de gestão governamental nos processos de mudança dos valores é de fundamental relevância.

É necessário um olhar inovador diante dessa circunstância de interação entre as pessoas e o meio ambiente, pois será por meio da educação orientada para sustentabilidade na prática que as iniciativas irão buscar um link entre a interação e a promoção do desenvolvimento de um meio mais inovador e ao mesmo tempo sustentável.

Neste sentido, redes de pessoas no mundo compartilham ideias e desafios para a construção do seu próprio padrão de vida sustentável, onde a tecnologia surge com seu escopo alterado, neste caso, um elemento de conexão.

Assim como em um organismo, onde o metabolismo determina o quanto de recursos ele consome, e se recupera, uma região sustentável e inteligente deve ser percebida dessa forma, como por exemplo, compreendendo as atividades das pessoas no espaço-tempo, uma informação relevante para a proposição de soluções para cidades sustentáveis.

Portanto, a inteligência e a sustentabilidade de uma cidade está em direcionar o seu crescimento de forma intencional, colaborativa e inclusiva para o desenvolvimento de bons lugares para se viver, trabalhar e se divertir, colocando sob aspecto de importância à novas perspectivas apresentadas e a contribuição de outros estudos, bem como de outras concepções de cidades que se fazem ou já se fizeram interessante e inteligentes nesses aspectos.

## **5. Considerações finais**

O conceito internacional para smart é mais abrangente, atingindo inúmeras dimensões e usando a tecnologia como ferramenta para atingimento da sustentabilidade das cidades.

Em uma cidade que não possui o básico para a sociedade como saneamento básico, água potável, empregos, pavimentação de ruas e estradas, esperar que exista um projeto de cidades inteligentes gera curiosidade no que se refere a benefícios que ele poderá trazer para o município.

Por isso a importância observar os contextos social, cultural e econômico das cidades de forma holística e individualizada para a implementação de cidades inteligentes.

A contribuição deste trabalho para a academia foi fazer uma aproximação dos conceitos de cidade inteligente, economia criativa e cidade criativa. Por meio dela, foi possível observar que uma smart city é uma modalidade de uma cidade criativa em que a tecnologia aparece como um ponto primordial para o desenvolvimento desse tipo de cidade.

As possibilidades trazidas pela implementação das cidades inteligentes através da tecnologia potencializam os aspectos da sustentabilidade, trazendo a direção para à construção de um novo olhar com relação a inovação e o meio ambiente.

O presente artigo teve objetivo descrever e discutir o atual estado de aplicação de soluções de TIC para o gerenciamento de infraestruturas e serviços considerados pela

literatura como críticos para o desenvolvimento da sustentabilidade, com o intuito de responder à questão: como a tecnologia através da implementação das cidades inteligentes contribuem beneficentemente para o desenvolvimento sustentável?

Para atender a esse objetivo, o trabalho se utilizou de uma pesquisa qualitativa que teve como baseados primários obtidos por meio de um instrumento de pesquisa específico sobre prontidão das novas tecnologias, cidades inteligentes e desenvolvimento sustentável sob esse segmento de raciocínio.

Enfim, podemos notar que ainda existem muitos desafios para que haja a implementação de cidades inteligentes, pois o que se torna perceptível é que possui inúmeros problemas de infraestrutura básica e o governo não tem uma política pública que olha para o futuro.

Por esse e tantos outros motivos citados neste artigo é que se torna importante uma urgente mudança de mentalidade dos governantes e da sociedade para uma cultura de continuidade e de busca por benefícios para todos em um ambiente sustentável.

## **Referências**

ANDRADE, Elisabete Agrela; FRANCESCHINI, M. C. O Direito à Cidade e as Agendas Urbanas Internacionais: uma análise documental. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, 2017, p. 38-52.

BATAGAN, L. Smart Cities and Sustainability Models. *Informatica Economica*, v. 15, n. 3, p. 80-87, 2011.

CHESBROUGH, H. (2011). Open services innovation. *Research Technology Management*, 54(6), 12-17.

BOSCHMA, R. A. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies Association - East Sussex*, v.39, n. 1, p. 61–74, 2005.

CURY, Mauro José Ferreira; MARQUES, Josiel Alan Leite Fernandes. A Cidade Inteligente: uma reterritorialização / Smart City: A reterritorialization. *Redes*, Santa Cruz do Sul, *online*, v. 22, 2017, p. 103.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, n. 18, v. 2, p. 65-82. 2011.

CAICT - China Academy of Information and Communications Technology & EU-China Policy Dialogues Support Facility II (2015). Comparative Study of Smart Cities in Europe

and China 2014. Springer Berlin Heideberg.

COCCHIA, A. (2014). Smart and digital city: A systematic literature review. In *Smart City* (pp.13-43). Springer International Publishing.

CHAMBERS, Robert; CONWAY, Gordon. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. Institute of Development Studies (UK), 1992.

DAMERI, Renata Paola. Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, v. 11, n. 5, p. 2544-2551, 2013.

DUTTA, Soumitra. *The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development*. Fontainebleau: INSEAD, 2011.

ELKINGTON, J. *Cannibals with forks*. Canada: New Society, 1999.

EJCIC - EU-Japan Centre for Industrial Cooperation (2014). *Smart Cities in Japan - An Assessment on the Potential for EU\_Japan Cooperation and Business Development*. Disponível, com acesso em 27/10/2015, sob <http://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/smartcityjapan.pdf>

FERREIRA, V. M. S. *A Rede de Cidades Criativas da Unesco: Uma Perspectiva das cidades Brasileiras*. Goiânia: 2017.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.

FIGUEIREDO, G. M. P. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *IVENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo*, 2016, Porto Alegre. *Anais do IV ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo*. Porto Alegre: PROPARG/UFGRS, 2016.

FRIEDMANN, J. The world city hypothesis. *Development and Change*, v. 17, p. 69-83, 1986.

GARCIA, Ernest. *El trampolín fáustico: ciencia, mito y poder en el desarrollo sostenible*. Ediciones Tilde, 1999.

GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. Smarter Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, v. 12, p. 7-25, 2010.

GIFFINGER, Rudolf; PICHLER-MILANOVIĆ, Nataša. *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology, 2007.

HALL, R. E. et al. The vision of a smart city. In: *Proceedings of the 2nd International*

Life Extension Technology Workshop, 2000. Disponível em <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf>.

Acesso em 05/08/2020.

HOLLANDS, Robert G. *Will the real smart city please stand up?* London: City, 2008, v. 12, n. 3, p. 303-320.

KANTER, R. M.; LITOW, S. S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141, 2009, Disponível em [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1420236](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236). Acesso em 04/08/2020.

KOMNINOS, N. (2014). *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation-for-all Strategies*.

NAM, T.; PARDO, T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people and institutions. Center for Technology in Government. University of Albany, The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 2011a. Disponível em [http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo\\_2011\\_smartcity/dgo\\_2011\\_smartcity.pdf](http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity/dgo_2011_smartcity.pdf). Acesso em 06/06/2020.

NAM, T.; PARDO, T.A. Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context. Center for Technology in Government. University of Albany, 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011), 2011b. Disponível em [http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov\\_2011\\_smartcity](http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity). Acesso em 20/06/2020.

LEMOS, André. Cidades inteligentes. *GV-executivo*, v. 12, n. 2, p. 46-49, 2013.

MOSS KANTER, Rosabeth; LITOW, Stanley S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper, n. 09-141, 2009.

PAROUTIS, S., BENNETT, M., & HERACLEOUS, L. (2014). A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 262-272. Chicago.

PALIOLOGO, Nicholas Arena; GOMES, Daniel Machado. Direito à cidade e políticas públicas para a smart city. *Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 19-35, 2017. e-ISSN: 2525-989X.

PARKER, P. (1998). The multi-function Polis 1987-97: an international failure or innovativelocal project?. Disponível, com acesso em 03/11/2015 sob <https://digitalcollections.anu.edu.au/handle/1885/40467>".

PARDO, J. Gestão e Governança nas Cidades Criativas. In: REIS, Ana Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter (Orgs.). Cidades Criativas – Perspectivas. São Paulo: Garimpo de Soluções & Creative Cities Productions. 2011. p. 84-93.

PEREIRA, Adriane Alice. O tripé da sustentabilidade. Revista LOCUS, n. 50, p. 38-41, 2007.

SACHS, Ignacy et al. Estratégias de transição para o século XXI. Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Brasiliense, p. 29-56, 1993.

SACHS, ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Editora Garamond, 2000.

SASSEN, S. As cidades na economia mundial. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

SANTOS, N. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? Uma revisão sistemática de literatura. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, v. 3, n. 5, p. 98-120, 2014.

SÖDERSTRÖM, O., PAASCHE, T., & KLAUSER, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City*, 18(3), 307-320.

SCHLUEP, M. *et al.* Recycling – from e-waste to resources. UNEP – United Nations Environment Programme, 2009. Disponível em [http://www.unep.org/PDF/PressReleases/EWaste\\_publication\\_screen\\_FINALVERSIO Nsml.pdf](http://www.unep.org/PDF/PressReleases/EWaste_publication_screen_FINALVERSIO Nsml.pdf). Acesso em 05/10/2020.

TOPPETA, D. The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. The Innovation Knowledge Foundation, 2010. Disponível em [http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta\\_Report\\_005\\_2010.pdf](http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf). Acesso em 15/06/2020.

WASHBURN, D. *et al.* Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc., 2010. Disponível em [http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr\\_help\\_cios\\_und](http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und). Acesso em 15/06/2020.

WEBBER, L., WALLACE, M. Green tech: how to plan and implement sustainable IT solutions. New York: AMACON, 2009.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da

cidade de Porto Alegre. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 3, n. 7, p. 310-324, 2015.

WEISS, M., GUIMARÃES, J., & AGUIAR, H. (2020). CIDADES INTELIGENTES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: uma avaliação do uso de TIC em cidades paulistas. *Revista Científica E-Locução*, 1(16), 24. Recuperado de <http://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucaao/article/view/216>

WINOGRAD, Manuel et al. Desarrollo y uso de indicadores ambientales para la planificación y la toma de decisiones en la Corporación Autónoma Regional del Risaralda. Marco Conceptual e Aplicación. Cali: CIAT. 42f, 1996.

WOLFRAM, M. (2012). Deconstructing smart cities: an intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and ICT development.