

**XXXI CONGRESSO NACIONAL DO
CONPEDI BRASÍLIA - DF**

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

MARCIA ANDREA BÜHRING

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

PAULO CAMPANHA SANTANA

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

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydée Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

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 - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

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

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

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

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

Relações Internacionais para o Continente Americano:

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

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

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Eventos:

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

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

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

D597

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Marcia Andrea Bühring, Jerônimo Siqueira Tybusch, Paulo Campanha Santana – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-046-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Saúde: UM OLHAR A PARTIR DA INOVAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. XXX Congresso Nacional do CONPEDI Fortaleza - Ceará (3: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA - DF

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

Apresentação

O Grupo de Trabalho Direito e Sustentabilidade I vem desempenhando importante papel na produção de pensamento crítico e reflexivo do direito, potencializando as possíveis conexões interdisciplinares no âmbito da sustentabilidade e suas múltiplas dimensões.

Entre as temáticas abordadas em nosso Congresso de Brasília neste ano de 2024 estão: movimento ambientalista, desenvolvimento sustentável, responsabilidade socioambiental, objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), direito humano à água, economia e meio ambiente no agronegócio, ecologização do direito, ESG nas empresas, educação ambiental, smart cities, greenwashing, soberania ambiental, novo constitucionalismo latino-americano, desenvolvimento econômico sustentável, direitos das pessoas atingidas por desastres, transição energética justa e sustentável, fontes renováveis e cidadania ambiental.

A diversidade e a qualidade das temáticas apresentadas demonstraram o comprometimento com a pesquisa de sustentabilidade aplicada à área do direito. Da mesma forma, percebe-se a evolução do Grupo de Trabalho nos seus mais de 10 anos de existência no âmbito do CONPEDI, fortalecendo e ampliando nossas redes de pesquisa. Boa leitura!

INFRAESTRUTURA, SMART CITIES E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

INFRASTRUCTURE, SMART CITIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

Livio Augusto de Carvalho Santos ¹

Manuela Saker Morais ²

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar a utilização de sensores, câmeras e dispositivos, construindo Smart Cities, para que as infraestruturas das cidades se traduzam em desenvolvimento sustentável. Neste contexto a problemática pesquisa é: Como as Smart cities possibilitam que as infraestruturas das cidades promovam o desenvolvimento sustentável? A pesquisa desenvolvida foi qualitativa do tipo documental bibliográfica, o método de abordagem escolhido foi o dedutivo. A conclusão obtida foi que ao instalar sensores nas infraestruturas físicas das cidades é possível coletar dados que serão analisados para planejamento e implementação de soluções eficientes para as dificuldades apontadas para a promoção do desenvolvimento sustentável através das infraestruturas. Ademais, através desses sensores é possibilitado a participação popular, para identificar as demandas locais e os que realmente necessitam dos serviços ofertados através das infraestruturas. Neste passo, as infraestruturas passam a ser eficientes na promoção da qualidade de vida e na promoção da proteção do meio ambiente tendo em vista que otimizam os dispêndios financeiros e ao mesmo tempo racionalizam a utilização de recursos naturais. Desta forma, a instalação de sensores, câmeras e outros dispositivos nas infraestruturas das cidades, contribuem para a construção cidades inteligentes, e ao mesmo tempo com o equilíbrio entre economia, sociedade e meio ambiente.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, Infraestrutura, Dados, Eficiência, Smart cities

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to analyze the use of sensors, cameras and devices, building Smart Cities, so that city infrastructures translate into sustainable development. In this context, the problematic research is: How do Smart cities enable city infrastructures to promote sustainable development? The research developed was qualitative of the bibliographic documentary type, the method of approach chosen was the deductive. The conclusion obtained was that by installing sensors in the physical infrastructures of cities, it is possible to collect data that will be analyzed for planning and implementing efficient solutions to the difficulties pointed out for the promotion of sustainable development through infrastructures. In addition, through these sensors, popular participation is made possible, to identify local demands and those who really need the services offered through the infrastructures. In this

¹ Doutorando em Direito pela UNIMAR. Mestre em Direito pela UNISC. Professor da UNINASSAU REDENÇÃO.

² Mestre em Direito pela UNIMAR. Professora da FAEPI.

step, infrastructures become efficient in promoting quality of life and promoting environmental protection, as they optimize financial expenditures and at the same time rationalize the use of natural resources. In this way, the installation of sensors, cameras and other devices in the infrastructures of cities contributes to the construction of smart cities, and at the same time to the balance between economy, society and the environment.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Infrastructure, Data, Sustainable development, Efficiency, Smart cities

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional e o surgimento de novas tecnologias aumentaram as demandas por serviços para proporcionar qualidade de vida para a população, sendo necessário investimentos em infraestruturas. Ocorre, que os referidos investimentos não conseguiram acompanhar o crescimento das demandas e as infraestruturas tornaram-se ineficientes para a promoção de qualidade de vida o que gerou problemas sociais, tais como a desigualdade social.

Vale destacar, que neste contexto também surgiu a necessidade de ampliar a utilização de recursos naturais para satisfazer os anseios por qualidade de vida surgindo um problema ambiental.

Hodiernamente, a grande dificuldade das cidades é equilibrar o crescimento econômico, o social e a proteção ao meio ambiente. Diante destas problemáticas as cidades começaram a importar modelos de soluções/desenvolvimento prontos, muito embora não se adequassem a realidade local, fato que ampliou os problemas apresentados.

Paralelamente, as tecnologias de informação e comunicação – TICs evoluíram e passaram a ser utilizadas para coletar de dados que serviriam para planejamento e implementação de infraestruturas mais eficientes.

Neste contexto, surge a problemática: Como as Smart cities possibilitam que as infraestruturas da cidades promovam o desenvolvimento sustentável?

Portanto, o objetivo do presente artigo é analisar a utilização de sensores, câmeras e dispositivos, construindo Smart cities, para que as infraestruturas das cidades se traduzam em desenvolvimento sustentável.

Para o desenvolvimento do presente estudo, divide-se o trabalho em pontos basilares, quais sejam: os fundamentos do desenvolvimento sustentável, para compreender os diversos significados, delimitando-se a relação existente entre crescimento econômico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável; Infraestrutura: conceito e sua relação com o desenvolvimento, sendo abordado o conceito de infraestrutura em suas várias dimensões, sua relação com o desenvolvimento e as principais dificuldades para que as infraestruturas promovam o desenvolvimento sustentável; e Smart cities e as soluções para os problemas de infraestrutura, no será analisado o conceito de smart cities e como construir uma de forma que as infraestruturas sejam eficientes na promoção do desenvolvimento sustentável.

Para a elaboração do presente artigo, a pesquisa desenvolvida foi qualitativa do tipo documental bibliográfica, o método de abordagem escolhido foi o dedutivo e como método de procedimento será adotado o método monográfico.

2 OS FUNDAMENTOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para densificação do desenvolvimento sustentável faz necessário entender a relação existente entre crescimento e desenvolvimento, bem como, a relação existente entre desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável.

Ao tratar do conceito de crescimento econômico Matos e Rovella apontam Adam Smith como precursor da utilização deste termo, afirmando que tal conceito despontou em 1776 com a publicação da obra *A Riqueza das Nações*. Segundo os autores nesta obra Adam Smith analisa “a formação da riqueza de uma nação, raciocinando sobre o funcionamento dos mercados e a relação da expansão dos mesmos para ganhos de escala de produção, onde os custos médios seriam reduzidos e permitiriam gerar lucros”. (Matos; Rovella, 2015, p. 2)

Acrescentam, ainda, que segundo Adam Smith esses lucros trariam frutos para a sociedade, considerando que ampliariam a possibilidade de trabalho, incrementando a renda da população e levando a uma redistribuição da renda, mesmo que em longo prazo.

Neste sentido, na teoria de Adam Smith o crescimento econômico é ponto de partida para o desenvolvimento econômico, visto que somente depois de gerado lucro e com o transcurso do tempo seria possível a geração de emprego, o incremento da renda e a redistribuição de renda.

Schumpeter (1911) possui outra perspectiva do desenvolvimento, analisa a influencia da utilização de inovações tecnológicas na economia e na sociedade para concluir que o desenvolvimento econômico é alcançado através da utilização da tecnologia. Portanto, a diferença entre crescimento econômico e desenvolvimento na compreensão de Schumpeter consiste no fato de que o primeiro é sinônimo de simples expansão na economia, enquanto que o desenvolvimento só pode ser alcançado com a utilização de inovações tecnológicas no processo produtivo.

Nesse panorama, a distinção entre a teoria de Adam Smith e Schumpeter é que segundo o primeiro o desenvolvimento é fruto natural do crescimento econômico, enquanto o segundo sustenta que só é possível chegar no desenvolvimento com a utilização de inovações tecnológicas.

Lembre-se que, apesar da divergência doutrinária entre os supracitados autores, coadunam com ideia de que o desenvolvimento econômico é reflexo apenas em fatores econômicos, sem levar em considerações variáveis sociais.

Para além da análise do desenvolvimento de forma estritamente econômica, Amartya Sen é pioneiro em incluir variáveis pessoais e sociais na análise do desenvolvimento. Neste sentido, Favaro Neto, afirma que Amartya Sen é o primeiro autor a incluir no conceito de desenvolvimento variáveis pessoais como o fortalecimento das liberdades individuais e “sai da bolha de economistas que versavam sobre o desenvolvimento econômico com os reflexos apenas em fatores como o PIB (Produto Interno Bruto), industrialização, renda per capita, mudanças sociais e os avanços tecnológicos” (Favaro Neto, 2018, p. 160).

Acrescenta, ainda, o autor que as variáveis sociais incluídas por Amartya Sen, são o avanço dos serviços de educação e saúde, dos direitos civis e das liberdades do indivíduo.

Na mesma linha de pensamento, Mary Lúcia Andrade Correia e Eduardo Rocha Dias (2016) sustentam que deve ser incluído na análise do desenvolvimento econômico o fator qualidade de vida decorrente do crescimento econômico. Assim, só haveria desenvolvimento se o crescimento econômico acarretar em melhoria da qualidade de vida.

Para chegar a essa conclusão, o ponto de partida de Mary Lúcia Andrade Correia e Eduardo Rocha Dias (2016) foi a distinção entre crescimento econômico e desenvolvimento econômico e para realizar esta distinção utiliza dos ensinamentos de Nusdeo e Miller, que aponta o conceito de crescimento econômico como crescimento da renda e do PIB, Produto Interno Bruto, mesmo que não acarrete em mudança estrutural na qualidade de vida da população.

Portanto, a diferença entre desenvolvimento e crescimento na compreensão de Nusdeo (2005, p. 355) consiste no fato de que este último é apenas o crescimento da renda e do Produto Interno Bruto – PIB, no entanto, sem implicar ou trazer mudança estrutural mais profunda. Neste sentido, Miller (2007, p.6) acentua que o crescimento econômico normalmente é medido pela mudança percentual no Produto Interno Bruto de um país e corresponde aos bens e serviços produzidos por todas as empresas e organizações nacionais e estrangeiras nesse Estado. Ressalta, ainda, o autor que “as mudanças no crescimento econômico de um país por pessoa são medidas pelo PIB per capita: o PIB dividido pela população total no meio do ano”. (Correia; Dias, 2016, p. 67)

Adriano Carvalho de Oliveira (2016) ressalta como marco fundamental para a dissociação entre crescimento econômico e desenvolvimento econômico o surgimento do Relatório sobre o Desenvolvimento humano, passando o desenvolvimento econômico a ser analisado por outros valores além do valor puramente econômico. A partir deste marco o

crescimento da economia passou a ser entendido como elemento integrante de um processo maior e que os resultados positivos deste crescimento não geram automaticamente benefícios para a população.

Oliveira (2016) conclui que “as políticas de desenvolvimento deveriam ser estruturadas por valores que vão além daqueles estabelecidos pela dinâmica econômica” (Oliveira, 2016, p. 111).

Superada a questão da distinção entre crescimento econômico e desenvolvimento econômico, faz-se necessário a conceituação de desenvolvimento sustentável.

Morais e Zolet (2015) sustentam que o desenvolvimento sustentável faz parte de um modelo político que busca o ponto de equilíbrio entre a economia, sociedade e meio ambiente, afirmando que o desenvolvimento sustentável só pode ser alcançado através de um modelo político que integra economia, sociedade e meio ambiente, ou seja, o desenvolvimento sustentável faz parte de um complexo processo de crescimento equilibrado. Ao comentar sobre esse complexo processo de crescimento equilibrado elucidam que “esse processo deve considerar na maior medida possível o interesse pelo crescimento harmônico nas diferentes relações constituídas pela sociedade” (Morais; Zolet, 2015, p. 117).

De outro lado, Karla Marques Pamplona, com fundamento nas doutrinas de Sachs (1993), Alier (1994) e Costa (2006), destaca que o desenvolvimento sustentável é fenômeno mais complexo do que apenas o equilíbrio entre economia, sociedade e meio ambiente, uma vez que existem várias dimensões de sustentabilidade, apontado as dimensões econômica, social, ecológica, espacial e cultural.

Complementa a referida autora que o desenvolvimento econômico é modelo político que tem por finalidade assegurar equidade social, eficiência econômica, proteção aos recursos naturais, distribuição igualitária de espaços territoriais e valorização do patrimônio cultural, tradições e aptidões sociais, econômicas e culturais.

Desse modo, o desenvolvimento econômico sustentável nos termos da doutrina em referência, deve assegurar: (i) a equidade social, ou seja, a construção de uma sociedade pautada no “ser” e que exija uma melhor distribuição do “ter” ou da renda; (ii) a eficiência econômica, determinando a alocação e a gestão mais eficiente dos recursos e um fluxo regular entre os investimentos privados e públicos; (iii) o uso racional e equilibrado dos recursos naturais, em especial, os não renováveis, mediante a limitação do uso de recursos naturais esgotáveis e diversificando o uso dos ecossistemas conforme finalidades sociais válidas; (iv) a distribuição igualitária de espaços territoriais, havendo equilíbrio na configuração urbano e rural; e (v) a busca de um desenvolvimento endógeno, em contramão ao movimento capitalista, valorizando o patrimônio sociocultural de cada localidade ou país, isto é, suas tradições e aptidões sociais, econômicas e culturais. (Pamplona, 2016, p. 174)

Vale ressaltar, ainda, que Sachs (2009) alerta a necessidade de retornar à economia política e uma combinação viável entre economia e ecologia através de um planejamento flexível negociado, aberto para as preocupações ambientais e sociais.

O desenvolvimento sustentável, portanto, trata-se de um movimento para o uso e aproveitamento dos recursos humanos e materiais de forma adequada, equilibrando as relações econômicas, sociais e ambientais.

3 INFRAESTRUTURA: CONCEITO E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO

Neste tópico pretende-se compreender o conceito de infraestrutura e sua relação com o desenvolvimento para posteriormente analisar se a infraestrutura promove o desenvolvimento sustentável. Ressalte-se que a doutrina traz vários conceitos de infraestrutura, incluindo diferentes equipamentos, obras e serviços, bem como apresentam classes distintas para o conceito de infraestrutura.

Antonio Fernando Pinheiro Pedro (2017) conceitua infraestrutura como o conjunto de elementos físicos essenciais para a promoção da qualidade de vida, sendo fundamental para a modular o desenvolvimento e elenca como elementos físicos que o saneamento básico, energia, logística e transporte, telecomunicações e tecnologia da informação.

O referido autor inclui na categoria saneamento básico o tratamento e abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos; na categoria energia a geração, transmissão e distribuição da energia; na categoria logística e transporte as obras destinadas ao transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário e aérea de pessoas e mercadorias; na categoria telecomunicações equipamentos e sistemas de telefonia, televisão, rádio; e na categoria tecnologia da informação sistemas e equipamentos responsáveis pela transmissão e armazenamento de dados.

Ainda sobre a conceituação de infraestrutura, verifica-se na doutrina a classificação de infraestrutura em infraestrutura urbana, infraestrutura econômica e infraestrutura social.

No que diz respeito à infraestrutura urbana Tauã Lima Verdán leciona:

Insta ponderar que a infraestrutura urbana, como manifestação robusta do meio ambiente artificial, é composta de equipamentos destinados a fazer com que as cidades funcionem dentro do que afixam o comando constitucional e o Estatuto das Cidades. Nesta senda, é em decorrência do direito à infraestrutura que o Poder Público municipal passa a ter o dever de estruturar as verbas públicas disponíveis e fixadas em orçamentos próprios necessárias a prover a cidade de artefatos,

equipamentos, instalações e demais apetrechos destinados a garantir o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, em consonância com as diretrizes esquadrihadas pela Lei Nº. 10.257, de 10 de Julho de 200135, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal. (Verdan, 2013, p. 19)in

De outro lado, Viviane Roberta Arantes e Patrícia do Socorro Magalhães Franco Espírito Santo, citando Zmitrowicz e Neto, conceituam infraestrutura urbana como “o conjunto de sistemas técnicos de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas atendendo aos aspectos social, econômico e institucional” (Arantes; Santo, 2013, P. 731).

Neste sentido, conclui-se que infraestrutura urbana é todo equipamento, sistema, obra e serviço necessário para que as cidades funcionem de forma eficiente desempenhando o seu papel constitucional de promover qualidade de vida dos cidadãos, no contexto de dignidade humana, ou seja, a infraestrutura urbana é necessária para o funcionamento das cidades de forma a promover o desenvolvimento.

Quanto à infraestrutura econômica, Daniel Alves Hernandez analisa o relatório do IPEA de 2010 e aponta os equipamentos, sistemas, obras e serviços considerados como infraestrutura econômica pelo Banco Mundial, pelo BNDES e pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL).

De acordo com IPEA (2010), o Banco Mundial considera que a infraestrutura econômica inclui os setores de energia, transportes, telecomunicações, tratamento e distribuição de água e saneamento básico, habitação e de hidrocarbonetos. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) cita os setores de energia elétrica, telecomunicações, saneamento e logística (que engloba o transporte rodoviário, ferroviário e portuário). A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), é um pouco mais abrangente e contempla alguns setores Adicionais: a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, energia elétrica, gás natural, coleta de resíduos, tecnologias de informação e comunicação, rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, drenagem e irrigação. (Hernandes, 2015, p. 18-19)

Por fim, sobre infraestrutura social, Hernandez (2015) conceitua como todo equipamento, sistema ou serviço oferecidas às pessoas físicas e seus domicílios, contemplando os setores de habitação, saneamento e transporte urbano. Acrescenta, ainda, que a diferença entre infraestrutura social e econômica é que na infraestrutura social “os serviços são oferecidos às pessoas físicas e seus domicílios” (Hernandes, 2015, p. 19), enquanto na infraestrutura econômica “os serviços são voltados para os setores produtivos” (Hernandes, 2015, p. 19).

Diante dos conceitos apresentados, depreende-se que, independentemente da classificação da infraestrutura em urbana, econômica ou social, toda infraestrutura tem por finalidade proporcionar crescimento econômico e qualidade de vida. Neste sentido, e considerando o conceito de desenvolvimento econômico é possível afirmar que através da infraestrutura é possível alcançar o desenvolvimento.

Importante mencionar, que o crescimento populacional e das cidades traz como consequência o aumento da demanda pelos serviços torna necessário uma constante adequação da infraestrutura para atender as novas demandas para proporcionar melhoria da qualidade de vida e uma vida digna para todos.

Na mesma esteira, Arantes e Santo apontam a necessidade de adequação da infraestrutura ao aumento da necessidade.

Conforme ocorre o aumento da população residente numa certa localidade, é equivalente o aumento da necessidade de adequação do meio para o atendimento adequado desta população. Portanto, a finalidade da infraestrutura urbana é oferecer serviços adequados à sobrevivência e qualidade de vida de uma comunidade. Para tornar isto possível, é dividida em vários subsistemas tais como: o subsistema viário; de drenagem pluvial; de abastecimento de água; esgotamento sanitário; resíduos sólidos; subsistema energético e de comunicações. (Arantes; Santo, 2013, p. 731)

Entretanto, na prática/realidade os equipamentos, sistemas, obras e serviços que compõe o conceito de infraestrutura não conseguem acompanhar o crescimento populacional e as demandas. Desta forma, os equipamentos, sistemas, obras e serviços são ineficientes, não atendendo a demanda da população e não oferecendo qualidade de vida. Além disso, não atendem de forma igualitária os cidadãos, pois parcela da população não tem acesso às infraestruturas, acarretando exclusão social e ampliação das desigualdades sociais.

Corroborando com a ideia de diferença no acesso à infraestrutura de qualidade pela população de baixa renda e ampliação das desigualdades sociais David Harvey sustenta:

Como se tudo isso fosse pouco, já se demonstrou sistematicamente que, nas cidades norte-americanas a partir da década de 1960, é comum que os pobres paguem mais por bens de consumo inferiores, como os alimentos, e que os serviços de baixa qualidade que são prestados às comunidades de baixa renda acrescentam ônus financeiros e práticos indevidos a essas populações. (Harvey, 2014, p. 118)

Ignacy Sachs afirma que o crescimento econômico e transformação tecnológicas não são conclusão óbvia de qualidade de vida e desenvolvimento, uma vez que ambos não produzem necessariamente efeito positivo sobre a condição de pessoas de baixa renda. Aplicando a teoria deste autor, utilizando-se da analogia, à infraestrutura conclui-se que esta

também não traz como consequência óbvia o desenvolvimento, pelo mesmo motivo de que não produzem necessariamente um efeito positivo na condição de pessoas de baixa a renda.

Por um lado, crescimento econômico e transformação tecnológica sem precedentes; por outro, a dramática condição social de tantas pessoas, cujas vidas estão sendo irrevogavelmente desperdiçadas. Uma conclusão óbvia pode ser extraída desse quadro de contrastes: o crescimento, em si, não traz, automaticamente, o desenvolvimento, ou, por sinal, a felicidade. A teoria do trickle-down é desmentida pelas provas da história. Na melhor das hipóteses, ela tem fracos efeitos positivos sobre a condição das pessoas situadas na base da pirâmide social quando as taxas de crescimento são muito altas. (Sachs, 2001, p. 157)

Desta forma, através da infraestrutura pode ser promovido o desenvolvimento, entretanto a infraestrutura não é garantia de promoção de desenvolvimento, pois na prática nem sempre consegue atingir sua finalidade. Acrescente-se, que outro problema enfrentado para a promoção do desenvolvimento através da infraestrutura é a tentativa de importação de soluções e modelos prontos de infraestrutura e desenvolvimento.

No contexto de um mundo globalizado, na qual a informação é disseminada em tempo real, a população toma conhecimento de novas tecnologias e novas infraestruturas despertando interesse em usufruir destas. Assim, diante da globalização surgem novas demandas para atender o anseio da população por novas infraestruturas.

Neste passo, a tentativa de importação de infraestrutura utilizados por outras regiões do mundo apresentam dois problemas, sendo o primeiro a falta de recursos para implementar a infraestrutura de forma eficiente ou para atender toda a população e o segundo é que na maioria das vezes as novidades na áreas da tecnologia e infraestrutura não se adequam à realidade local, a demanda por essas novidades surgiu apenas pela influência de outros países considerados como desenvolvidos mas não resolve os problemas locais.

Por conseguinte, a importação de soluções e infraestrutura, sem considerar a realidade local, prejudica o desenvolvimento. Nesta linha de pensamento, Arnaldo Bagnasco assevera:

Nenhum país possui uma receita de desenvolvimento que possa ser oferecida, de forma direta, a outro país. Não existe o melhor caminho e, mesmo nesta era de globalização cada país tem que encontrar seu próprio e específico caminho para pôr em movimento e sustentar o crescimento econômico. Mesmo assim, pela comparação de experiências, cada sociedade pode aperfeiçoar a compreensão de seus próprios recursos e de suas próprias dificuldades. (Bagnasco, 2001, p. 349)

Após compreender a relação entre infraestrutura e desenvolvimento, na qual restou evidenciado que a infraestrutura pode trazer desenvolvimento desde que seja eficiente e seja adequada a realidade local atendendo as demandas da população da região.

Conforme demonstrado a infraestrutura não se traduz automaticamente em desenvolvimento, sendo uma tarefa árdua e complexa atingir o objetivo de desenvolvimento. Se não é uma tarefa fácil alcançar o desenvolvimento imagine o desenvolvimento sustentável.

Por oportuno, e aproveitando os conceitos apresentados no tópico anterior do presente artigo, para promoção do desenvolvimento sustentável é necessário a inclusão de utilização dos recursos naturais de forma adequada, equilibrando economia, social e meio ambiente.

Desta forma, para que as infraestruturas promovam o desenvolvimento sustentável é necessário que além de trazer crescimento econômico, melhoria na qualidade de vida deve se preocupar com os recursos naturais. Neste passo, acrescenta-se às dificuldades, apresentadas anteriormente, para a infraestrutura promover o desenvolvimento a utilização de recursos de maneira eficiente e sem prejudicar o meio ambiente e as gerações futuras.

4 SMART CITIES E AS SOLUÇÕES PARA OS PROBLEMAS DE INFRAESTRUTURA.

Diante das dificuldades apresentadas da infraestrutura concretizar o desenvolvimento sustentável, pretende-se encontrar maneiras de implementar infraestrutura que seja eficiente, atenda às necessidades da população de cada cidade considerando suas diferenças e a utilização adequada de recursos naturais. Dentre as soluções apresentadas pela doutrina e considerando o avanço tecnológico apresenta-se como solução mais viável a construção/implementação de smart cities, ou cidades inteligentes.

Antes de adentrar aos mecanismos de transformação da sociedade de forma a promover o desenvolvimento sustentável é necessário compreender o conceito de smart cities.

Benites (2016) traça um panorama evolutivo do conceito de smart cities abordando desde a origem do termo até um conceito mais atual. Segundo a autora o termo originou-se de estudos acadêmicos sendo utilizado pela primeira vez num artigo acadêmico publicado em 1992.

Após apontar a origem e traçar o panorama evolutivo, relacionando a evolução do conceito à evolução das Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), destaca que o conceito atual de smart cities inclui o compromisso com o desenvolvimento sustentável. Neste contexto, o conceito de smart cities passou de cidades que utilizam TICs com o fito de alcançar eficiência e austeridade para “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” (Benites, 2016, p. 41).

Na mesma esteira, Naline e Silva Neto (2017) conceituam cidades inteligentes como as cidades que utilizam as tecnologias de informação e comunicação para viabilizar a sustentabilidade, assim, essas cidades diferenciam-se pelo modelo de gestão inteligente.

De outro lado, Aguiar, Kniess, Ramos e Gallardo (2017) sustentam que uma cidade só será inteligente se conseguir conectar as infraestruturas físicas e a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), convergindo os aspectos organizacionais, sociais, ambientais e tecnológicos.

Rodrigues (2019) apresenta um conceito que converge para o mesmo sentido, e utiliza os ensinamentos de Giffingeret, David, Justice e Mcnutt ampliando o conceito de cidade inteligente para que utiliza as TICs para promove a sustentabilidade, combinando seis áreas-chave, economia, mobilidade, ambiente, pessoas, vida e governança, para promover a sustentabilidade equilibrando economia, sociedade e meio ambiente. Destaca que o equilíbrio mencionado só pode ser alcançado através da governança.

Acrescenta, ainda, neste conceito de cidade inteligente a promoção da cidadania ativa, pois segundo ela “para que uma cidade inteligente resulte em soluções inovadoras e propicie ao desenvolvimento urbano, os gestores públicos necessitam promover a participação cidadã, que levará a um governo mais transparente e participativo” (Rodrigues, 2019, p. 22).

Por conseguinte, temos vários conceitos de Smart city, inclusive podendo variar de acordo com o país em que é implementada considerando que cada local tem suas próprias demandas e problemas a serem resolvidos e conseqüentemente objetivos diferentes para alcançar dentro do que considera como desenvolvimento.

Na mesma linha de pensamento, Soares Neto aduz que “para que se possa elaborar um conceito para cidades inteligentes, devem ser avaliadas as condições específicas de cada país, pois estes apresentam diferentes significados quanto a seu desenvolvimento e suas necessidades” (Soares Neto, 2019, p. 31).

Para chegar a essa conclusão, Soares Neto (2019) exemplifica que nas cidades dos países em desenvolvimento a infraestrutura urbana deve atender as demandas de urbanização e crescimento econômico, enquanto nas cidades dos países desenvolvidos a infraestrutura deve se adequar apenas para manter o que já está sendo ofertado.

Finaliza, ressaltando que mesmo com conceitos distintos, tanto para os países desenvolvidos como aqueles em desenvolvimento, o objetivo é sempre o mesmo, atender aos parâmetros do desenvolvimento sustentável.

Após a compreensão do conceito de Smart City, que vai ser implementada de diversas formas distintas a depender da realidade local, criando espaços de participação popular, atendendo as demandas da população de forma eficiente e promovendo o desenvolvimento sustentável. Neste contexto, de várias realidades distintas de Smart cities faz-se necessário identificar o que é necessário para construir centros urbanos eficientes e sustentáveis.

Segundo Soares Neto para a construção de uma smart city é necessário as seguintes infraestruturas de tecnologias de informação e comunicação:

- a) tecnologias de informação e comunicação destinadas a cidades inteligentes e sustentáveis;
- b) internet das coisas;
- c) redes de sensores;
- d) segurança dos dados;
- e) banda larga móvel. (Soares Neto, 2019, p. 34)

A supracitada infraestrutura de tecnologias de informação e comunicação geram dados que serão arquivados e analisados para a tomada de decisões pelos gestores da cidade de forma a atender as demandas de forma mais eficiente e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Sobre a utilização dos dados gerados pela infraestrutura de TICs Benites, citando Neirotti, preconiza

A nuvem de dados gerada por redes de telecomunicação, sensores inteligentes, câmeras e outros dispositivos móveis georeferenciados, smart grids e mecanismos de gerenciamento e controle de prédios, vias públicas e outros fluxos urbanos em tempo real, além de tantos outros serviços inteligentes converteram-se, por meio de parcerias público-privadas, em ativos essenciais para a construção de algoritmos analíticos sobre big data. Eles possibilitam uma visão mais abrangente dos sistemas e da inter-relação entre os complexos sistemas de sistemas urbanos (NEIROTTI et al., 2014), produzindo correlações entre variáveis aparentemente desconexas nos ambientes das cidades e, assim, sugerindo alternativas de solução para os problemas. (Benites, 2016, p. 35-36).

Isto posto, é a análise dos dados gerados pela infraestrutura de TICs que permite solucionar os problemas de uma cidade atendendo as demandas desta de forma eficiente promovendo qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

Mozorov e Bria explicam como as tecnologias das smart cities promovem eficiência, qualidade de vida e desenvolvimento.

Por fim, algumas cidades optam pelas tecnologias smart com a expectativa da resolução pragmática de problemas específicos de determinados centros urbanos: congestionamentos causados por infraestruturas viárias caindo aos pedaços; falta de empregos, que – com alguma sorte – poderá ser resolvida com a entrada de smart money nos distritos urbanos inteligentes e criativos, seguido de smart citizens; ou sistemas de coleta e descarte de resíduos ineficientes que obstruem ruas e frustram os cidadãos, seja pelo fato de os caminhões de lixo parecerem grandes demais quando a pouco lixo ou estarem sempre sobrecarregados quando mais se precisa deles. Imaginemos: ciclos de retroalimentação em tempo real, instantâneos, com capacidade de aprender e se ajustar graças a sensores inteligentes instalados em latas de lixo smart que poderiam então comunicar aos caminhões mais próximos que precisam ser esvaziadas. (Mozorov; Bria, 2019, p. 29-30)

Nesse ponto de vista, Benites coaduna que da análise de dados coletados pelas infraestruturas instaladas para implementação das smart cities é possível oferecer serviços eficientes, melhoria na qualidade de vida e participação cidadã.

Um exemplo de solução de smart city de alto nível de inteligência ofereceria serviços fundamentados em algoritmos analíticos sobre nuvens de dados para redução de congestionamentos e melhoria do transporte público, para moderar o consumo de água e regularizar seu armazenamento e distribuição, para planejar a logística a eventos culturais, etc. E liberaria as bases de dados ao acesso dos cidadãos, criando canais (também virtuais) para que eles possam colaborar com o conteúdo e influenciar no desenho dos serviços públicos e políticas, participando mais intensamente do dia-a-dia da cidade e de sua resiliência. (Benites, 2016, p. 37)

Portando, resta demonstrado que através dos dados coletados pela infraestrutura instaladas para implementação das smart cities é possível apresentar soluções pontuais, levando em consideração os anseios de cada localidade, e ofertar serviços de qualidade e eficientes, pois serão planejados e executados de acordo com a demanda da população que foi identificada a partir da participação dos cidadãos, bem como utilizará os recursos naturais de forma eficiente acarretando em crescimento econômico, melhoria da qualidade de vida e preservação do meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o crescimento econômico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável são distintos. Porém, não podemos negar que o desenvolvimento econômico e o desenvolvimento sustentável só são alcançados com o crescimento econômico.

Ao analisar o conceito de desenvolvimento sustentável evidencia-se que este está associado à utilização e aproveitamento dos recursos humanos e materiais de forma adequada, equilibrando as relações econômicas, sociais e ambientais.

Ao considerar os conceitos de infraestrutura apresentados conclui-se que a infraestrutura pode gerar crescimento econômico quando é implementada de forma a possibilitar o desempenho de atividade econômica e promover qualidade de vida dos cidadãos quando implementada de forma eficiente, atendendo as demandas locais e os que realmente necessitam ambas verificadas a partir da participação cidadã, entretanto na prática isso nem sempre ocorre pois nem sempre a infraestrutura é eficiente ou atende as demandas locais e os que realmente necessitam. Ademais, nos conceitos apresentados não estão inseridas a preocupação com a proteção ambiental. Portanto, as infraestruturas não se traduzem automaticamente em desenvolvimento sustentável.

Neste passo, a construção de smart cities se apresenta como solução para os entraves verificados para que a infraestrutura promova o desenvolvimento sustentável.

De fato, ao instalar sensores nas infraestruturas físicas das cidades é possível coletar dados que serão analisados para planejamento e implementação de soluções eficientes para as dificuldades apontadas para a promoção do desenvolvimento sustentável através das infraestruturas.

Destaca-se que através desses sensores é possibilitado a participação popular, além de permitir a coleta de dados que serão utilizados para identificar as demandas locais e os que realmente necessitam dos serviços ofertados através das infraestruturas. Assim, tais infraestruturas passam a ser eficientes na promoção da qualidade de vida e na promoção da proteção do meio ambiente tendo em vista que otimizam os dispêndios financeiros e ao mesmo tempo racionalizam a utilização de recursos naturais.

Portanto, a instalação de sensores, câmeras e outros dispositivos nas infraestruturas das cidades, contribuem para a construção de cidades inteligentes, podendo acarretar o equilíbrio entre economia, sociedade e meio ambiente e conseqüentemente o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.; KNISS, C. T.; RAMOS, H. R.; GALLARDO, A. L. C. F. Gerenciamento da demanda de energia em cidades. In: CORTESE, T. T. P.; KNISS, C. T.; MACCARI, E. A. (Org.). **Cidades inteligentes e sustentáveis**. Barueri: Manole, 2017. p. 83-98.

ARANTES, Viviane Roberta; SANTO, Patrícia do Socorro Magalhães Franco Espírito. **A INFRAESTRUTURA URBANA NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO LOCAL: levantamento bibliográfico.** In: XIV Encontro de Pesquisadores - Uni-FACEF, 2013, Franca. Caderno de Resumos - Na vanguarda do conhecimento: Diálogos e debates. Franca: Centro Universitário de Franca - Uni-FACEF, 2013. v. 1. p. 727-735. Disponível em: http://pos.unifacef.com.br/_livros/Vanguarda_Conhecimento/Artigos/Viviane_Patricia.pdf. Acesso em: 02 mai 2020.

BAGNASCO, Arnaldo. A teoria do desenvolvimento e o caso italiano. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M.; ABRAMOVAY, R. (Org.). **Razões e ficções do desenvolvimento.** São Paulo: Editora UNESP; Edusp, 2001. p. 349-363.

BENITES, ANA JANE. **Análise das cidades inteligentes sob a perspectiva da sustentabilidade: o caso do centro de operações do Rio de Janeiro.** 224 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2015.

CORREIA, Mary Lúcia Andrade; DIAS, Eduardo Rocha. Desenvolvimento sustentável, crescimento econômico e o princípio da solidariedade intergeracional na perspectiva da justiça ambiental. **Planeta Amazônia.** Macapá, n. 8, p. 63-80, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/2412>. Acesso em: 02 mai 2020.

FAVARO NETO, Aécio. Desenvolvimento e Justiça pela ótica de Amartya Sen. **Revista Juris UniToledo.** Araçatuba, SP, v. 03, n. 01, 159-174, jan./mar. 2018. Disponível em: <http://www.ojs.toledo.br/index.php/direito/article/view/2738/257>. Acesso em: 02 mai 2020.

HARVEY, David. **Cidades Rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana.** São Paulo: Martins Fontes, 2014.

HENANDES, Daniel Alves. **Infraestrutura e desenvolvimento.** 111 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Economia Política – Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica – PUC/SP, São Paulo, 2015.

MATOS, Richer de Andrade; ROVELLA, Syane Brandão Caribé. **Do crescimento econômico ao Desenvolvimento Sustentável: Conceitos em evolução.** Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n3/DO-CRESCIMENTO-ECONOMICO-AO-DESENVOLVIMENTO-SUSTENTAVEL-CONCEITOS-EM-EVOLUCAO.pdf>. Acesso em: 11 jun 2020.

MORAIS, Fausto Santos de; ZOLET, Lucas Augusto da Silva. **Liberdade e desenvolvimento sustentável: questões fundamentais na democracia contemporânea.** Universitas JUS, v. 26, n. 2, p. 111-122. 2015. Disponível: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/jus/article/viewFile/3527/2797>. Acesso em: 10 jun 2020.

MOZOROV, Evgeny; BRIA, Francesca. **A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia.** São Paulo. Ubu Editora, 2019.

NALINI, José Renato; SILVA NETO, Wilson Levy Braga da. Cidades inteligentes e sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios. In: CORTESE, T. T. P.; KNISS, C. T.;

MACCARI, E. A. (Org.). **Cidades inteligentes e sustentáveis**. Barueri: Manole, 2017. p. 3-18.

OLIVEIRA, Adriano Carvalho. ICMS ecológico enquanto política desenvolvimentista a partir da conjugação das concepções de desenvolvimento adotadas por Amartya Sen e Ignacy Sachs. In: MENDES NETO, João Paulo; TUPIASSU, Lise. **Tributação, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Forense, 2016. p. 99-126.

PAMPLONA, Karla Marques. Estado federativo brasileiro, transferências intergovernamentais e desenvolvimento sustentável. In: MENDES NETO, João Paulo; TUPIASSU, Lise. **Tributação, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Forense, 2016. p. 157-199.

PEDRO, Antonio Fernando Pinheiro. O Direito de Infraestrutura: **Uma abordagem conceitual**. Disponível em: <http://www.ambientelegal.com.br/o-direito-de-infraestrutura/>. Acesso em: 11 jun 2020.

RODRIGUES, Elaine Araci. **Cidades mais inteligentes: um olhar sobre San Rafael (Mendoza, Argentina) e Novo Hamburgo (Rio Grande do Sul, Brasil)**. 134 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional– Mestrado) – Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT, Taquara, 2019.

SACHS, Ignacy. Repensando o crescimento econômico e progresso social: o âmbito da política. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M.; ABRAMOVAY, R. (Org.). **Razões e ficções do desenvolvimento**. São Paulo: Editora UNESP; Edusp, 2001. p. 155-163.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SCHUMPETER, Joseph A. (1911). **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SOARES NETO, Vicente. **Cidades inteligentes: guia para construção de centros urbanos eficientes e sustentáveis**. São Paulo: Érica, 2019.

VERDAN, Tauã Lima. **Tessituras ao Direito à Infraestrutura Urbana a partir de uma ótica alicerçada nas Cidades Sustentáveis no Ordenamento Jurídico: Moldura do Estatuto das Cidades**. Revista Científica Semana Acadêmica, v. 01, p. 01-22, 2013. Disponível: <https://semanaacademica.org.br/tag/direito-infraestrutura-urbana>. Acesso em: 02 mai 2020.