



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

MARCIO HENRIQUE BARRANCO

ECONOMIA INTELIGENTE EM CIDADES INTELIGENTES

Palhoça

2018

MARCIO HENRIQUE BARRANCO

ECONOMIA INTELIGENTE EM CIDADES INTELIGENTES

Projeto de pesquisa apresentado ao
Curso de Graduação em Ciências Econômicas,
da Universidade do Sul de Santa Catarina,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel.

Orientador: Prof. João Antolino Monteiro, Msc.

Palhoça

2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 Objetivo geral	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 JUSTIFICATIVA.....	7
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	8
2 CONCEITOS TEÓRICOS DA CIDADE E DA ECONOMIA INTELIGENTES	10
2.1 CIDADE INTELIGENTE.....	10
2.1.1 Contextualização	10
2.1.2 Conceito	11
2.1.3 Indicadores	16
2.1.3.1 Norma ISO 37120:2014 - Desenvolvimento sustentável de comunidades - indicadores para serviços municipais e qualidade de vida.....	16
2.1.3.1.1 <i>Indicadores econômicos</i>	17
2.1.3.2 IESE City In Motion Index.....	18
2.1.3.2.1 <i>Indicadores econômicos</i>	19
2.1.4 Exemplos de iniciativas no Brasil	20
2.2 ECONOMIA INTELIGENTE.....	24
2.2.1 Definição	24
2.2.2 Conceitos relacionados	28
2.2.2.1 Economia ecológica.....	29
2.2.2.2 Economia verde.....	31
2.2.2.3 Economia urbana.....	32
2.2.2.4 Economia da informação e economia do conhecimento.....	33
2.2.2.5 Economia do compartilhamento.....	34
2.2.2.6 Economia criativa.....	35
3 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	37
3.1 ANÁLISE DO CONCEITO DE ECONOMIA INTELIGENTE.....	37
3.1.1 Comparação entre as definições da economia inteligente	37
3.1.2. Comparação entre a economia inteligente e outros conceitos econômicos	39

3.2. RESULTADO DA ANÁLISE.....	43
3.2.1. Análise do conceito de economia inteligente.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

O conceito de economia inteligente, smart economy no termo em inglês, ainda não possui uma definição universal entre os diversos estudos que o abordam. De modo geral, o conceito de economia inteligente é tratado como elemento estruturante de um conceito mais abrangente, o de cidade inteligente (smart city) (BRUNECKIENĖ, 2014). Por outro lado, encontra-se outra abordagem na qual a economia inteligente está relacionada com o desenvolvimento humano e a sustentabilidade (APOSTOL et al., 2018).

Independente da abordagem, uma característica típica da economia inteligente é o uso de tecnologias de informação e comunicação, combinadas com políticas de incentivo a criatividade, o conhecimento, a inovação e a pesquisa, com vistas a criação de valor econômico (BRUNECKIENĖ, 2014) (APOSTOL et al., 2018).

Para BRUNECKIENĖ (2014), a economia inteligente possui as seguintes características:

- a) tem capacidade de competir globalmente;
- b) valoriza o conhecimento e a inovação em todos os setores da economia;
- c) é digital: utiliza amplamente as tecnologias de comunicação e informação;
- d) é verde: implementa os princípios de desenvolvimento sustentável, economia limpa com uso eficiente dos recursos energéticos;
- e) funciona em rede: criação de redes de competências, redes sociais, de infraestrutura e outras redes entre universidades, empresas, organizações, poder público e consumidores; para fins de criação, desenvolvimento e utilização de bens e serviços urbanos;
- f) é socialmente responsável: as empresas e organizações atuam com responsabilidade social, ambiental, ética, legal e filantrópica.

1.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA

Existem muitos desafios no contexto atual da nossa sociedade que devem ser superados com vistas a um futuro sustentável. Para Mason (2017, p. 10-11), o impacto das mudanças climáticas, do envelhecimento demográfico e do crescimento populacional são as grandes questões a serem resolvidas nas próximas décadas, ao mesmo tempo que é necessário definir um novo modelo econômico. Já para Dahiya (2017 apud WILSON, 2017), a

urbanização e as mudanças climáticas são as duas maiores questões deste século. Na visão dele, estas questões e a sustentabilidade são as maiores áreas de estudos nas universidades ao redor do mundo.

As discussões sobre o desenvolvimento sustentável ganharam impulso a partir de 1987, com a publicação do Relatório Brundtland, intitulado “Nosso Futuro Comum”. O relatório propõe várias medidas a serem tomadas pelos países para promover o desenvolvimento sustentável, dentre as quais destacam-se (UNITED NATIONS, 1987):

- a) limitação do crescimento populacional;
- b) garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) a longo prazo;
- c) preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- d) diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;
- e) aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- f) controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- g) atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

Ao avaliar as soluções em prol do desenvolvimento sustentável, nota-se um caráter holístico que engloba diversas áreas do conhecimento humano, como sociologia, ecologia, economia e urbanismo. Neste trabalho, o foco está voltado para a cidade e os problemas urbanos.

Rogers (2001, p. 151-153), ao defender os múltiplos papéis da cidade ao gerar cidadania, estimular a interação entre as pessoas, promover coesão social e aumentar o capital social, afirma que estamos cometendo o erro de construir cidades que segregam e brutalizam em vez de emancipar e civilizar. Porém, com a consciência ecológica atual, o surgimento da cidade sustentável torna-se possível. Entretanto, segundo ele, a economia está inexoravelmente no centro desta busca pela sustentabilidade, e devemos rever os pressupostos básicos que estão no cerne do pensamento econômico para viabilizar a cidade sustentável.

No elo entre as cidades e a economia, é indiscutível o quanto as cidades são relevantes para a economia. Embora ocupem somente 2% da terra, as cidades respondem por 70% do PIB global, mais de 60% do consumo de energia, 70% da emissão dos gases do efeito

estufa e 70% do lixo global (HABITAT III, 2018). Nelas, residem cerca de 54% da população mundial (KUMAR; DAHIYA, 2017, p. 4).

Nos últimos anos, muitos trabalhos foram publicados sobre as cidades inteligentes. Este assunto foi tratado na conferência da ONU Habitat III, realizada em Quito, Equador, em 2016 (HABITAT III, 2015). Estudantes, profissionais e políticos estão compreendendo o conceito teórico de cidades inteligentes e propondo ações práticas por meio de políticas e programas de apoio. Pesquisadores como Kumar e Dahiya (2017, p. 11) consideram o assunto ainda mais importante quando se trata de economia inteligente em cidades inteligentes.

A cidade inteligente é composta por seis elementos básicos: (I) pessoas inteligentes, (II) economia da cidade inteligente, (III) mobilidade inteligente, (IV) meio ambiente inteligente, (V) padrão de vida inteligente e (VI) governança inteligente (KUMAR; DAHIYA, 2017, p. 11).

Desta forma, deve-se analisar o papel da economia na cidade e avaliar o conceito da economia inteligente aplicado ao conceito da cidade inteligente. Qual é o potencial da economia inteligente? É possível a estes conceitos teóricos contribuir empiricamente para o desenvolvimento econômico sustentável do espaço de cada cidade? Se disseminada, a economia inteligente pode promover o desenvolvimento sustentável em nível regional, nacional ou até mesmo global? Outros conceitos existentes, como a economia urbana e a economia verde, devem ser revistos e atualizados em razão da nova bibliografia da economia inteligente? Há casos aplicados no Brasil?

1.2 OBJETIVOS

Tomando como base o problema de pesquisa, apresentam-se, na seqüência, os objetivos a serem alcançados no trabalho de conclusão de curso.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho de conclusão de curso é analisar o conceito de economia inteligente no contexto da cidade inteligente.

1.2.2 Objetivos específicos

De forma a atingir e complementar o objetivo geral, apresentam-se alguns objetivos específicos a serem alcançados no decorrer do trabalho:

- a) pesquisar contribuições empíricas decorrentes da implementação de políticas e ações baseadas nos conceitos de economia inteligente e cidade inteligente;
- b) comparar a economia inteligente com a economia verde;
- c) comparar a economia inteligente com a economia urbana;
- d) avaliar a contribuição da norma ISO 37120 / 2014;
- e) pesquisar e relatar aplicações de cidades inteligentes e economia inteligente no Brasil;
- f) fundamentar teoricamente os temas em estudo.

1.3 JUSTIFICATIVA

No momento da concepção deste projeto de pesquisa, o conceito de economia inteligente em cidades inteligentes mostrava-se pouco explorado academicamente no Brasil. Uma pesquisa dos termos “economia inteligente”, “cidade inteligente”, “smart economy” e “smart city” na Internet, usando o Google Acadêmico, retornam poucos resultados para páginas em português, conforme a Tabela 1. Uma análise dos resultados mostra o tema sendo tratado de forma superficial em publicações brasileiras.

Tabela 1 - Pesquisa de termos no Google Acadêmico

Termo de pesquisa	Quantidade de resultados para páginas em português	Quantidade de resultados para páginas em qualquer idioma
“economia inteligente”	233	243
“cidade inteligente”	864	917
“smart economy”	49	3.510
“smart city”	754	56.100

fonte: GOOGLE. Google Acadêmico. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br>>. Acesso em: 7 mar. 2018.

Desta forma, a primeira justificativa é acadêmica. A literatura encontrada para o tema “economia inteligente em cidades inteligentes” é recente e carece de publicações no Brasil, em termos de diversidade, abrangência e diversidade.

Há de se considerar também a relevância do tema para este século XXI, no qual há a expectativa do poder disruptivo da tecnologia transformar profundamente a sociedade em que vivemos (SCHWAB, 2016, p. 11-14). É dever da economia contribuir para que esta transformação promova a distribuição eficiente, justa e sustentável dos recursos disponíveis (naturais, tangíveis ou intangíveis) em benefício de toda a sociedade. O tema deste trabalho leva em consideração o contexto tecnológico atual e a questão do desenvolvimento sustentável. Assim, a segunda justificativa é a possibilidade deste trabalho contribuir para o debate sobre o futuro da nossa sociedade.

Finalmente, os assuntos que poderão ser abordados, como desenvolvimento sustentável, ecologia, tecnologia e urbanismo, particularmente despertam o interesse do pesquisador. Com isto, a terceira justificativa é de ordem pessoal.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho será uma pesquisa exploratória bibliográfica, com o objetivo de colher maiores informações sobre o tema. A coleta dos dados está sendo feita a partir de livros, artigos e publicações científicas encontradas na internet que abordam de alguma forma os seguintes assuntos: cidades inteligentes, economia inteligente, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade ambiental, economia urbana, economia verde, urbanismo, novas tecnologias e seus impactos na sociedade. Embora haja uma diversidade de assuntos, o enfoque será naquilo que relaciona-se com o tema, evitando o aprofundamento demasiado nas diversas áreas de conhecimento envolvidas com a pesquisa. A partir de todas as informações obtidas, será feita uma análise comparativa dos conceitos sistemáticos e teóricos encontrados, com a finalidade de cumprir os objetivos propostos para este trabalho.

O tema é aderente com as mudanças previstas decorrentes da revolução tecnológica atual, que gerará um impacto direto nos empregos (SCHWAB, 2016). Em uma análise preliminar daquilo que já foi pesquisado, nota-se que a economia inteligente das cidades inteligentes apresenta-se como uma das formas de absorver e lidar com os impactos dessa revolução tecnológica. Assim, o trabalho também deverá abordar as expectativas de tal cenário futuro. Desde 2016, já foram realizadas leituras e fichamento de notícias que guardem relação a temas como o fim dos empregos, inteligência artificial, robótica, sustentabilidade ambiental, pós capitalismo e a quarta revolução industrial.

O livro “Cidades para um pequeno planeta”, do arquiteto e urbanista Richard Rogers (2001), em especial o último capítulo, expõe a visão de que muitas das questões atuais

necessitam de uma solução holística que abrange várias áreas do conhecimento, dentre as quais a economia é essencialmente importante. Tal leitura motivou o início da pesquisa sobre o conceito de cidades inteligentes.

A pesquisa preliminar demonstrou uma carência de publicações que tratem especificamente do termo “economia inteligente”. Por outro lado, há uma diversidade de publicações sobre o termo “cidade inteligente”. A apresentação dos conceitos deverá abranger estes dois termos porém o trabalho não poderá ter dois temas distintos: cidade inteligente e economia inteligente. O objetivo é analisar o conceito de economia inteligente no contexto da cidade inteligente, de forma que a prioridade será conceituar, analisar e compreender a economia inteligente. Serão pesquisados, além destes dois termos, outros termos considerados relacionados, sempre com foco no objetivo geral da pesquisa. Boa parte das publicações científicas relacionadas podem ser encontradas em sítios da internet tais como o Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>) e o ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>).

2 CONCEITOS TEÓRICOS DA CIDADE E DA ECONOMIA INTELIGENTES

Este trabalho trata de dois assuntos principais: a cidade inteligente e a economia inteligente. Porém, antes de apresentar o referencial teórico destes dois assuntos, convém estabelecer um entendimento para o significado da palavra “inteligente”. Gudwin (1996, p. 5) esclarece que o termo inteligência é vago e amplo, permitindo inúmeras interpretações. Para ele, qualquer sistema que tenha alguma característica que possa ser rotulada de inteligente passa a ser chamado de sistema inteligente. De modo geral, sistemas inteligentes são sistemas que imitam aspectos da inteligência humana, tais como o uso de conhecimento heurístico, ou que tenham mecanismos de adaptação, aprendizado e predição (GUDWIN, 1996, p. 5). Osório e Bittencourt (2000, p. 3) concordam com isto e enfatizam a necessidade dos sistemas inteligentes serem dotados da capacidade de aprendizado. Assim, um sistema inteligente deve (OSÓRIO et al., 2000, p. 5):

- a) adaptar e mudar seu comportamento de forma a evoluir;
- b) corrigir os erros cometidos no passado de modo a não repeti-los no futuro;
- c) melhorar continuamente sua performance como um todo;
- d) interagir com o meio, com o mundo que o cerca;
- e) representar o conhecimento adquirido.

Tendo em mente tais atributos, segue o referencial teórico da cidade inteligente e, na sequência, da economia inteligente.

2.1 CIDADE INTELIGENTE

Nesta seção será abordado o conceito da cidade inteligente. Antes, é apresentado o contexto tecnológico atual. Após, serão apresentados indicadores relacionados com a cidade inteligente e citados exemplos de iniciativas de cidades inteligentes no Brasil.

2.1.1 Contextualização

Estamos vivendo o início de uma era na qual grandes inovações tecnológicas que abrangem diversas áreas irão transformar a forma como vivemos, nossas relações com outras pessoas, o modo como trabalhamos e nos comunicamos. Esta é a visão de Schwab (2016, p.

11), na qual estas novas tecnologias têm um caráter disruptivo e promoverão uma grande transformação na nossa sociedade. Entre estas tecnologias, podemos citar a inteligência artificial, a robótica, a internet das coisas (IoT, na sigla em inglês), a impressão em 3D, a nanotecnologia, a biotecnologia, as energias renováveis e a computação quântica (SCHWAB, 2016).

Um detalhe importante é que esta revolução tecnológica não se limita a máquinas e sistemas mais inteligentes e conectados. Ela é absolutamente ampla e profunda, e envolve praticamente todas as áreas de conhecimento: humanas, exatas e biológicas; com integração, harmonização e interdependência entre muitas disciplinas diferentes. Em resumo, combina várias tecnologias de diferentes áreas. Esta combinação de tecnologias levará a mudanças de paradigmas da economia, dos negócios, da sociedade e das pessoas (SCHWAB, 2016, p. 11-20).

Ao mesmo tempo, existe uma preocupação com o futuro e o desenvolvimento sustentável das cidades. Estimativas apontam que a população mundial que vive nas cidades aumentará dos atuais 3,6 bilhões de pessoas para cerca de 6,3 bilhões em 2050 (IEEE, 2015). Dado este crescimento populacional, existe um consenso de que o uso dos recursos (naturais, tangíveis ou intangíveis) nas cidades será insustentável. Ademais, se nada for feito, boa parte deste contingente populacional viverá na pobreza (BSI, 2014).

As cidades são os principais motores da atividade econômica, concentrando os setores secundário e terciário da economia. Em um cenário futuro com aumento da pobreza e uso insustentável de recursos, pode-se considerar que o funcionamento operacional das cidades estará comprometido, e conseqüentemente a atividade econômica. Nestas condições, modelos novos de consumo sustentável de recursos e de desenvolvimento econômico são necessários para resolver o desafio das futuras cidades e garantir uma atividade econômica sustentável (BSI, 2014).

2.1.2 Conceito

Na esteira dos avanços tecnológicos, o conceito de “inteligência” passou a ser aplicado ao desenvolvimento e ao planejamento urbano das cidades (SEN et al., 2017). O conceito de “inteligência”, neste caso, refere-se a aplicação de sistemas tecnológicos autônomos ou semi-autônomos para melhorar a eficiência do uso de recursos. No caso da cidade inteligente, tal eficiência irá limitar ou reduzir o consumo de recursos per capita, mantendo ou até mesmo melhorando a qualidade de vida dos cidadãos (BSI, 2014).

A “cidade inteligente” faz uso de novas tecnologias para promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, principalmente em serviços e recursos importantes como abastecimento de água, saneamento e gestão de resíduos sólidos, mobilidade urbana e gestão de transportes públicos, além da saúde, educação e governança. As principais tecnologias utilizadas são as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e Tecnologias Geoespaciais (TG). Juntas, elas formam uma tríade tecnológica que incrementam a eficiência dos serviços oferecidos na cidade, tornando estes “inteligentes” (SEN et al., 2017).

O conceito da cidade inteligente surgiu na década de 90 e evoluiu com o tempo. Inicialmente, o foco estava centrado na importância das tecnologias para superar os desafios da cidade. Em um segundo momento, houve uma evolução no conceito que passou a considerar outros fatores como capital humano, educação e questões ambientais, como essenciais para a melhoria da cidade (BRANDÃO et al., 2017, p. 3). Desta forma, considera-se que o uso de tecnologias não faz, por si só, uma cidade inteligente. Uma cidade que faz uso de tecnologias pode ser conceituada como uma cidade digital. Uma cidade inteligente vai além. Ela tem por objetivo a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos aos cidadãos. Ela possui uma visão moderna do desenvolvimento urbano, reconhecendo a importância das TIC para a competitividade econômica, a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida (WEISS et al., 2013, p. 6).

A cidade inteligente é frequentemente tratada como uma necessidade e não como uma opção. Conforme já foi mencionado, existe a expectativa que o número de pessoas que vivem nas cidades dobre até 2050. Para fazer frente ao desafio do crescimento populacional urbano, há a necessidade das cidades proverem um ambiente inteligente e sustentável que reduzam o impacto ambiental (IEEE, 2015). A cidade inteligente apresenta-se como solução para este desafio, com o objetivo de integrar pessoas, tecnologia e os recursos físicos para proporcionar um futuro sustentável, próspero e inclusivo aos seus cidadãos (BSI, 2014).

A British Standards Institution (BSI) (2014) definiu princípios gerais para a cidade inteligente, nos quais uma cidade inteligente deve ser:

- a) visionária;
- b) centrada no cidadão;
- c) digital;
- d) aberta e colaborativa.

O trabalho de Höjer e Wangel (2015) lista os seguintes exemplos de definições de cidade inteligente:

- a) locais onde as TIC são combinadas com a infraestrutura urbana, com a arquitetura, com as coisas do dia-a-dia, e com as pessoas para lidar com questões sociais, econômicas e problemas ambientais;
- b) quando os investimentos em capital social e humano e TIC impulsionam o crescimento econômico sustentável com alta qualidade de vida, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, por meio de uma governança participativa;
- c) caracterizadas pelo uso difundido das TIC, que, em vários domínios urbanos, ajudam as cidades a fazer melhor uso de seus recursos;
- d) a cidade inteligente é concebida como um ambiente urbano que, apoiado por sistemas de TIC generalizados, é capaz de oferecer serviços avançados e inovadores aos cidadãos, a fim de melhorar a qualidade geral da sua vida;
- e) uma cidade que procura abordar questões públicas por meio de soluções baseadas em TIC com base em uma parceria de múltiplas partes interessadas da própria cidade;
- f) uma cidade inteligente é um lugar onde as redes e serviços tradicionais são mais eficientes com o uso de tecnologias digitais e de telecomunicações, para o benefício de seus habitantes e empresas;
- g) integração efetiva de sistemas físicos, digitais e humanos no ambiente construído para proporcionar um futuro sustentável, próspero e inclusivo para seus cidadãos.

A cidade inteligente também é definida em uma visão integrada que reúne tecnologia, governo e sociedade em várias vertentes. Na literatura sobre o assunto, estas vertentes são representadas por seis ou mais elementos básicos, sem necessariamente ser limitada por eles (IEEE, 2015). Juntos, estes elementos formam o “Sistema da Cidade Inteligente” (SCI) ou “Smart City System” (SCS, na sigla em inglês). Outros termos usados são “Modelo Conceitual da Cidade Inteligente” (MCCI) ou “Smart City Concept Model” (SCCM, na sigla em inglês). Os elementos, denominações e definições possuem variações a depender dos autores e do contexto da publicação. Para Kumar e Dahiya (2017) os elementos da cidade inteligente são:

- a) pessoas inteligentes;
- b) economia da cidade inteligente;
- c) mobilidade inteligente;
- d) meio ambiente inteligente;
- e) padrão de vida inteligente;
- f) governança inteligente.

O Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) (2015) adota uma definição semelhante, com os seguintes elementos:

- a) economia inteligente;
- b) energia inteligente;
- c) mobilidade inteligente;
- d) ambiente inteligente;
- e) vida inteligente;
- f) governança inteligente.

Já Mohanty et al. (2016) dividem a cidade inteligente nos seguintes componentes:

- a) infraestrutura inteligente;
- b) edifício inteligente;
- c) transporte inteligente;
- d) energia inteligente;
- e) cuidados de saúde inteligente;
- f) tecnologia inteligente;
- g) governança inteligente;
- h) cidadão inteligente.

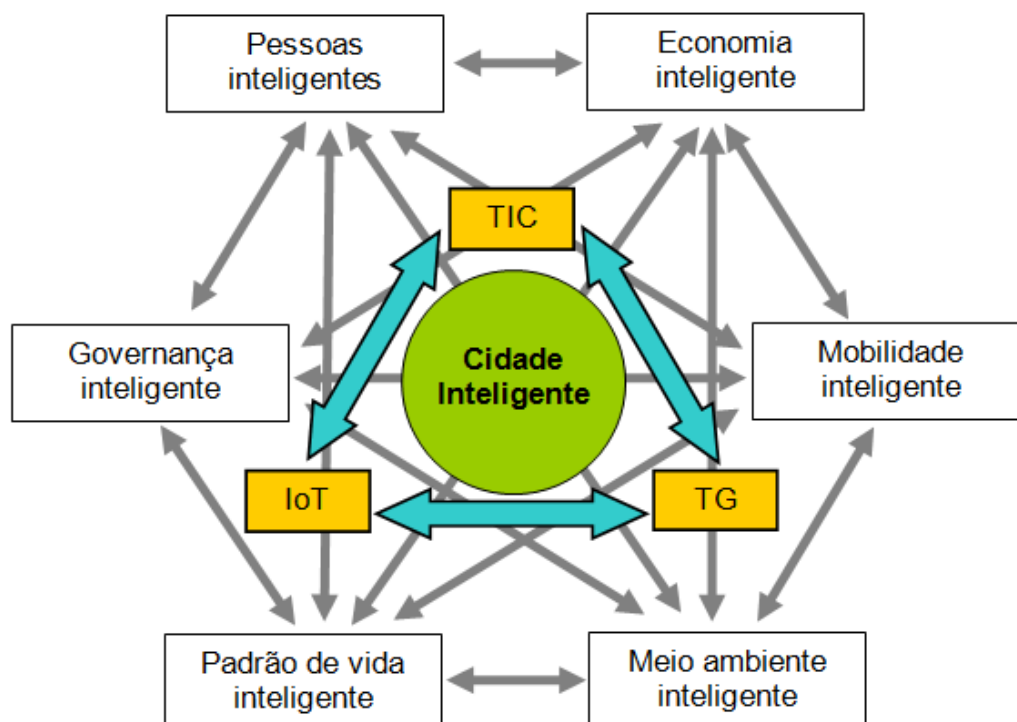
Independente da abordagem utilizada, os elementos do SCI estão intimamente interligados. Alguns autores tratam os elementos igualmente, atribuindo-lhes o mesmo peso, entretanto Kumar e Dahiya (2017) destacam “pessoas inteligentes” como elemento essencial, pois, na visão dos pesquisadores, sem o envolvimento e a participação ativa das pessoas, o sistema da cidade inteligente não funcionaria.

As pessoas inteligentes devem possuir as seguintes características (KUMAR; DAHIYA, 2017):

- a) devem se destacar em suas atividades profissionais;
- b) possuírem alto nível de qualificação e conhecimentos especializados;
- c) as pessoas inteligentes optam pela aprendizagem durante toda a vida;
- d) elas são flexíveis e resilientes à mudanças;
- e) são criativas;
- f) são cosmopolitas e possuem a mente aberta e uma visão multicultural;
- g) elas mantêm um estilo de vida saudável;
- h) e estão ativamente envolvidas no desenvolvimento sustentável da cidade.

Não deve-se confundir as pessoas inteligentes, nesta definição, como sendo pessoas com alta capacidade intelectual. Esta é uma definição das pessoas inteligentes no contexto da cidade inteligente. Desta forma, são pessoas que estão em constante evolução, sempre aprendendo coisas novas, são boas no que fazem, possuem consciência ecológica e são comprometidas com o desenvolvimento de uma sociedade cada vez melhor.

Gráfico 1 - Modelo conceitual de cidade inteligente



Fonte: Elaboração do autor (2018) de acordo com Sen et al. (2017) e Kumar e Dahiya (2017)

O Gráfico 1 a seguir representa a visão holística e integrada da cidade inteligente. Os elementos possuem, eles todos, relações uns com os outros. Compreender que os elementos são parte de um todo é mais importante do que obter uma definição de quais são os elementos que compõem uma cidade inteligente.

2.1.3 Indicadores

Esta seção aborda, de forma bastante sucinta, a norma ISO 37120:2014 e os indicadores do City In Motion Index. Ambos possuem relação com a cidade inteligente. Há também diversas metodologias de implementação de cidades inteligentes, como a PAS 180 da British Standards Institution. Estas não foram abordadas neste trabalho por fugirem do objetivo principal.

2.1.3.1 Norma ISO 37120:2014 - Desenvolvimento sustentável de comunidades - indicadores para serviços municipais e qualidade de vida

A norma técnica ISO 37120:2014 estabelece um conjunto de indicadores voltados para a cidade, para orientar e medir o desempenho dos serviços da cidade e a qualidade de vida das pessoas. A norma contém as definições e as metodologias para os indicadores propostos, em um visão holística e integrada, com o intuito de mensurar o desenvolvimento sustentável da cidade. A ISO 37120:2014 segue os princípios de outra norma técnica, a ISO 37101:2016, qual pode ser usada em conjunto (ISO, 2014, p. 3).

A ISO 37120:2014 possui mais de 100 indicadores padronizados, divididos entre indicadores principais e indicadores de apoio. Os indicadores servem para medir o desempenho da cidade, usando uma abordagem uniforme para o que é medido e como essa medição deve ser feita. Cabe destacar que a norma não avalia os resultados obtidos pela cidade e nem estabelece uma meta ou objetivo a ser alcançado, ou qualquer tipo de classificação. Ao invés disso, o objetivo da norma é ajudar as cidade de duas maneiras (ISO, 2014, p. 10):

- a) medir o desempenho dos serviços da cidade e da qualidade de vida das pessoas ao longo do tempo;

b) comparar o desempenho de uma cidade com a outra, de forma que elas possam aprender mutuamente e compartilhar melhores práticas.

Os indicadores são agrupados em 17 temas, de acordo com os diferentes setores e serviços fornecidos pela cidade. Os temas não possuem hierarquia e estão listados em ordem alfabética (em inglês): economia, educação, energia, meio ambiente, finanças, resposta a incêndios e emergências, governança, saúde, lazer, segurança, habitação, lixo sólido, telecomunicações e inovações, transporte, planejamento urbano, esgoto, água e saneamento (ISO, 2014).

O termo "cidade inteligente" não consta no texto da norma 37120:2014. Nem mesmo a palavra "smart" é citada no texto da norma. Apesar disto, a norma possui aderência com o conceito de cidade inteligente. Em uma análise comparativa, os 17 temas da ISO 37120:2014 podem ser relacionados com os elementos da cidade inteligente (Tabela 2) (BENCKE; PEREZ, 2018).

Tabela 2 - Relação entre os temas da ISO 37120:2014 e os elementos da cidade inteligente

Elementos da cidade inteligente	Temas da ISO 37120:2014
Economia inteligente	Economia e Finanças
Pessoas inteligentes	Educação
Governança inteligente	Governança e planejamento urbano
Mobilidade inteligente	Telecomunicações e inovações e transporte
Meio ambiente inteligente	Energia, Meio ambiente, esgoto e água e saneamento
Padrão de vida inteligente	Resposta a incêndios e emergência, saúde, lazer, segurança e habitação

Fonte: BENCKE, Luciana Regina; PEREZ, Anderson Luiz Fernandes. Análise dos principais modelos de indicadores para cidades sustentáveis e inteligentes. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Tupã, v. 6, n. 37, p. 79, 2018.

2.1.3.1.1 Indicadores econômicos

Os indicadores econômicos da norma ISO 37120:2014 estão agrupados nos temas "economia" e "finanças", conforme tabela 3. Tais indicadores focam a empregabilidade, o empreendedorismo e a inovação. O tema finanças é voltado para a gestão dos recursos financeiros locais: a avaliação da dívida pública, das receitas e das despesas (ISO, 2014).

Tabela 3 - Indicadores econômicos da norma ISO 37120:2014

Tema	Indicadores chave	Indicadores de suporte
Economia	<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de desemprego na cidade. • Valor avaliado das propriedades comerciais e industriais como porcentagem em relação ao valor total de todas as propriedades. • Porcentagem da população que vive na pobreza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentagem de pessoas empregadas em tempo integral. • Taxa de desemprego entre os jovens. • Número de negócios por 100 mil habitantes. • Número de novas patentes por 100 mil habitantes
Finanças:	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo do serviço da dívida (despesas do serviço da dívida como porcentagem da receita própria do município). 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos de capital como porcentagem dos gastos totais. • Receitas próprias como porcentagem da receita total. • Imposto recolhido como porcentagem do imposto cobrado.

Fonte: ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 37120:2014. Sustainable development of communities: indicators for city services and quality of life. Genebra, 2014.

2.1.3.2 IESE City In Motion Index

O City In Motion Index (CIMI) é uma publicação periódica anual do IESE - Instituto de Estudos Superiores da Empresa. A edição de 2018 (a quinta) possui 83 indicadores, separados em 9 dimensões chaves, que fornecem uma visão ampla e integrada de cada cidade avaliada, expondo os pontos fortes e fracos de cada uma. Nesta edição, foram avaliadas 165 cidades de 80 países. Entre as cidades brasileiras, participaram Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo (IESE, 2018, p. 7).

As nove dimensões chaves do CIMI são: capital humano, coesão social, economia, governança, meio ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, alcance internacional e tecnologia. O objetivo dos indicadores é promover o desenvolvimento econômico local ao criar uma cidade global. Para isto, as cidades devem evitar a visão de curto prazo e adotar uma visão mais abrangente, promovendo o espírito empreendedor e a inovação para melhorar a eficiência e a sustentabilidade de seus serviços. Outro ponto interessante é a sugestão de uma rede de colaboração, na qual todas as partes interessadas possam contribuir: membros do público, organizações, instituições, governo, universidades, especialistas, centros de pesquisa, etc. As vantagens são uma melhor identificação das necessidades da cidade e das pessoas, o estabelecimento de objetivos comuns, a ampliação

das oportunidades de aprendizagem, o aumento da transparência e a implementação de políticas públicas mais flexíveis (IESE, 2018, p. 10-11).

Para o CIMI, as condições para a prosperidade de uma cidade estão resumidas no gráfico 2. Tais condições não representam diretamente as dimensões chaves pelas quais os indicadores estão agrupados, e sim o que é necessário para o desenvolvimento econômico e social de uma cidade. Não há uma condição mais importante do que outra (IESE, 2018, p. 11).

Gráfico 2 - Condições para a prosperidade da cidade



Fonte: Adaptação do autor (2018) de acordo com IESE, 2018, p. 11.

2.1.3.2.1 Indicadores econômicos

Os indicadores econômicos do CIMI estão agrupados na dimensão “economia”. São avaliados aspectos relacionados com a promoção do desenvolvimento econômico local. A tabela 4 especifica os indicadores de dimensão econômica (IESE, 2018, p. 14).

Tabela 4 - Indicadores econômicos do CIMI

Indicador	Descrição
Produtividade	Produtividade do trabalho calculada como PIB por população trabalhadora.
Tempo necessário para iniciar um negócio	Número de dias necessários para que uma empresa possa operar legalmente.
Facilidade para iniciar um negócio	Existência de um ambiente regulatório favorável para a criação e o desenvolvimento de uma empresa local.
Motivação para a atividade empreendedora no estágio inicial	Porcentagem de pessoas envolvidas em uma atividade empreendedora, motivadas por uma oportunidade de melhoria, dividida pela porcentagem de pessoas, nas mesmas condições, motivadas pela necessidade.
Estimativa do PIB	Crescimento anual estimado do PIB.
PIB	Produto Interno Bruto.
PIB per capita	Produto Interno Bruto per capita.

Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. **IESE Cities in Motion Index**. Barcelona, p. 14, 2018.

O PIB é uma medida importante para mensurar o poder econômico de uma cidade e a renda de seus habitantes, além da produtividade dos trabalhadores. No entanto, os indicadores econômicos destacam o empreendedorismo, mensurando o estímulo ao empreendedorismo e à inovação.

2.1.4 Exemplos de iniciativas no Brasil

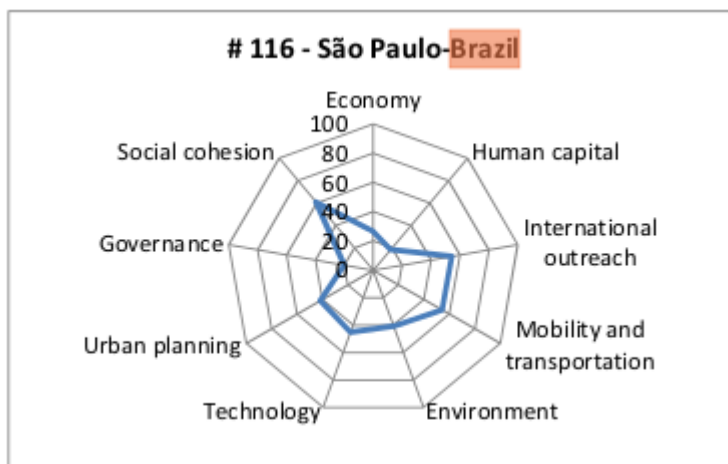
O Centro de Operações (COR) do Rio de Janeiro é um exemplo do uso da tecnologia para gestão administrativa da cidade e prestação de serviços ao cidadão. (WEISS et al., 2017, p. 6) (ROCHA, 2017, p. 61) (ANDRADE et al., 2016, p. 11). O COR é um sistema de monitoramento da cidade por meio de câmeras. Dentre suas atribuições, destaca-se o monitoramento do trânsito na cidade, integrado com o aplicativo Waze, que fornece informações sobre o trânsito em tempo real aos motoristas da cidade.

Porto Alegre também tem um centro de operações, o CEIC - Centro Integrado de Comando (WEISS et al., 2017, p. 6). A prefeitura local também adota uma política de fomento à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico, de tecnologia, por meio do Gabinete de Inovação e Tecnologia (Inovapoa) (WEISS, 2013, p. 97).

Curitiba é reconhecida pelo seu sistema de transporte público e mobilidade urbana (ROCHA, 2017, p. 22) e Recife implementou projetos de mobilidade urbana, com o aluguel de bicicletas e também de veículos elétricos. No caso dos projetos de Recife, ambos foram desenvolvidos no laboratório vivo Porto Digital, que é um meio pelo qual empresas, autoridades públicas e cidadãos podem trabalhar juntos em busca de soluções inovadoras para a região metropolitana de Recife (ANDRADE et al., 2016, p. 13).

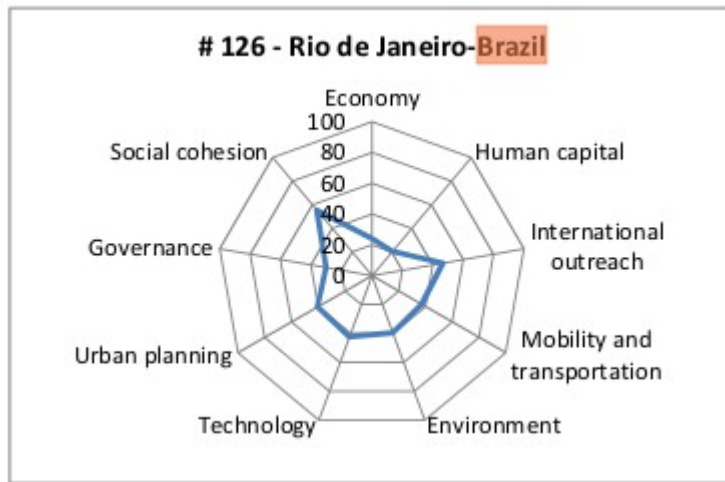
Iniciativas que promovam a inovação e o empreendedorismo são importantes para o desenvolvimento das cidades. Porém, de acordo com a edição 2018 do relatório CIMI (seção 2.1.3.2), as cidades brasileiras ainda tem muito o que desenvolver. Foram avaliadas as cidades de Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo e os resultados dos indicadores nas nove dimensões do CIMI estão expostos nos gráficos a seguir (IESE, 2018):

Gráfico 3 – Resultado do CIMI 2018 para São Paulo



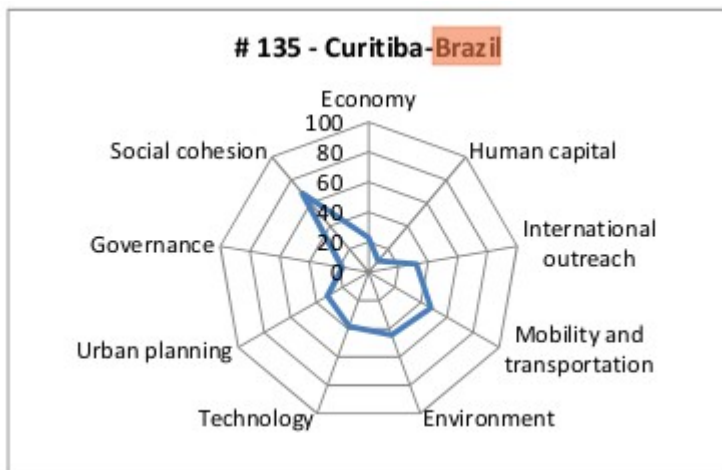
Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 80.

Gráfico 4 – Resultado do CIMI 2018 para o Rio de Janeiro



Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 81.

Gráfico 5 – Resultado do CIMI 2018 para Curitiba



Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 83.

Gráfico 6 – Resultado do CIMI 2018 para Brasília



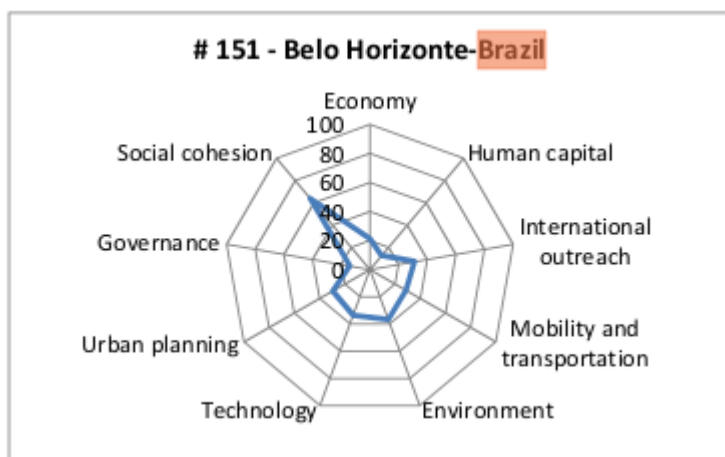
Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 83.

Gráfico 7 – Resultado do CIMI 2018 para Salvador



Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 84.

Gráfico 8 – Resultado do CIMI 2018 para Belo Horizonte



Fonte: IESE BUSINESS SCHOOL. IESE Cities in Motion Index. Barcelona, 2018, p. 85.

Nota-se que os gráficos possuem formatos semelhantes entre as cidades brasileiras. De modo geral, os resultados são melhores para os indicadores de coesão social e piores para os indicadores de capital humano. Os indicadores de capital humano medem os níveis de educação, cultura, arte e lazer. O desempenho das cidades brasileiras também foi ruim para a dimensão “governança”. Esta dimensão possui indicadores relacionados à situação financeira dos governos locais, a facilidade de obterem financiamento, a percepção da corrupção, da transparência e da democracia. Também há muito o que desenvolver na dimensão “economia” (seção 2.1.3.2.1) (IESE, 2018, passim).

Esta breve avaliação é uma sugestão das principais necessidades das cidades brasileiras. O objetivo do CIMI é ajudar o público e os governos locais a entenderem tais necessidades de forma a promoverem o desenvolvimento econômico local, priorizando o espírito inovador e o empreendedorismo (IESE, 2018, p. 10).

2.2 ECONOMIA INTELIGENTE

Após a apresentação do conceito da cidade inteligente na seção anterior, esta seção apresenta o conceito da economia inteligente. Primeiramente, são descritas as diversas definições encontradas sobre o tema. Em seguida, são feitas breves apresentações de conceitos econômicos que, em tese, possuem alguma relação com a economia inteligente.

2.2.1 Definição

Assim como o conceito de cidade inteligente possui interpretações variadas, o conceito de economia inteligente também não possui uma definição universalmente aceita. O conceito da economia inteligente pode ser encontrado em muitos contextos diferentes: design urbano inteligente, desenvolvimento econômico, planejamento estratégico e até mesmo propaganda da cidade e gestão da marca (branding) (BRUNECKIENÉ, 2014). Na visão de Bruneckiené (2014), o fato de não haver uma definição única e geralmente aceita de economia inteligente impede que compreenda-se com precisão suficiente a especificidade de uma economia inteligente, e isto conseqüentemente dificulta a concepção de planos e ações estrategicamente direcionados para fortalecer e promover o surgimento e o desenvolvimento da economia inteligente na cidade.

Kumar e Dahiya (2017) destacam ainda a dificuldade de estabelecer uma inter-relação entre cidade inteligente e economia inteligente. É uma situação semelhante ao enigma do ovo e da galinha. Não é possível afirmar se uma cidade é inteligente por causa da economia inteligente ou se é a cidade inteligente a razão por trás de uma economia inteligente.

Com base na literatura disponível, Kumar e Dahiya (2017) identificaram as seguintes características de uma economia inteligente:

- a) a economia inteligente abrange a economia do conhecimento, na qual a inovação e a tecnologia são consideradas a força motriz mais importante;
- b) a economia inteligente estabelece grupos de inovação e cooperação mútua entre empresas, instituições de pesquisa e cidadãos, a fim de desenvolver, implementar e promover a inovação por meio destas redes;
- c) sendo uma economia em rede, a economia inteligente é capaz de desenvolver novos modelos de cooperação na produção, distribuição e consumo;
- d) a economia inteligente faz uso intensivo do capital humano: conhecimento, habilidades e criatividade; transformando ideias em processos, produtos e serviços de alto valor econômico, com flexibilidade e capacidade de integrar-se e competir globalmente;
- e) a economia inteligente é competitiva nas áreas de inovação, empreendedorismo, propriedade intelectual, eficiência e flexibilidade do mercado de trabalho, integração nos mercados locais e internacionais;

- f) a economia inteligente é uma “economia verde”, promove o emprego de fontes de energia renováveis, incentiva a redução da poluição na indústria e sugere investimentos na “economia limpa”;
- g) a economia inteligente tem a capacidade de empregar os recursos existentes para o desenvolvimento e a implementação de soluções inovadoras;
- h) a economia inteligente inclui um ambiente favorável ao crescimento econômico e uma economia integral de alto valor agregado;
- i) a economia de uma cidade inteligente é capaz de superar desafios, criar novos empregos, estabelecer novas empresas, aumentar a atratividade e a competitividade;
- j) a economia inteligente torna a cidade inteligente mais eficiente, de modo a atrair e manter uma força de trabalho qualificada, estudantes, turistas e residentes;
- k) a economia inteligente estimula o surgimento de negócios inteligentes, que fazem uso de avançadas tecnologias com o objetivo de promover o crescimento dos negócios, a criação de empregos, e melhoria da qualificação da equipe e ganhos de eficiência;
- l) a economia inteligente cria um ambiente econômico favorável na cidade, atrai novos negócios e mantém os existentes.
- m) na economia inteligente, o crescimento econômico urbano a longo prazo é desempenhado pelas indústrias criativas e de alta tecnologia.

Para Bruneckienė (2014), a economia inteligente enxerga globalmente e cria tendências inovadoras, aproveitando as novas oportunidades de forma rápida e engenhosa, utilizando o conhecimento, a inovação, o aprendizado, as redes e as TIC para criar o maior valor econômico possível com custos racionais tanto agora quanto no futuro. Apostol et al. (2015) acrescenta que o crescimento sustentável e inclusivo da economia deve aproveitar o potencial criativo e inovador presente nas pessoas.

Apostol et al. (2015) abordam um conceito de economia inteligente centrado no indivíduo, no qual o indivíduo visa alcançar liberdades causadas pela escolhas eventuais ou voluntárias de um modo de vida, condicionadas pela dimensão econômica em que o indivíduo vive. Diante desta abordagem, eles apresentam o conceito de economia inteligente com as seguintes características:

- a) como um processo evolutivo: a economia inteligente impõe novas abordagens qualitativas referentes ao conceito de crescimento econômico, de modo a adotar um modelo de desenvolvimento econômico com foco na qualidade de vida, considerando variáveis como as necessidades básicas das pessoas, capital humano, direitos humanos, bem estar e participação na vida comunitária;
- b) como um processo dinâmico: a economia inteligente é adaptável ao contexto de cada cidade, flexível frente a situações contextuais no qual as pessoas e a comunidade estejam envolvidas;
- c) como um conceito econômico: pelo uso racional de recursos econômicos com o objetivo de obter a renda necessária para atingir um padrão de vida considerado ótimo;
- d) como um conceito social: obtenção de parâmetros ótimos de saúde e educação que refletem o desenvolvimento social e ofereçam à sociedade um estado de segurança físico e material;
- e) como um conceito psico-motivacional: promover a motivação do indivíduo em relação ao seu desenvolvimento pessoal no contexto da evolução do conhecimento, da sociedade e da economia;
- f) representada por um conjunto de preceitos morais, culturais, tradicionais, políticos, democráticos e de lazer;
- g) centrada no indivíduo: a economia inteligente visa o indivíduo, por meio da melhoria constante da qualidade de vida das pessoas, do estímulo à criatividade, da integração deste com a comunidade, adaptando e corrigindo as mudanças sociais, ambientais e econômicas, em todos os níveis: comunitário, regional, nacional e global;
- h) como um processo de alocação efetiva de recursos econômicos: acompanha o processo pela qual a riqueza é criada na economia, assim como é distribuída entre as pessoas e a comunidade, com o objetivo de reduzir fenômenos sociais como: pobreza, fome, discriminação, desigualdade de oportunidades, desigualdade de gênero, mortalidade infantil, analfabetismo e violência;
- i) como um processo que confere poder de decisão ao indivíduo: tanto na forma como ele pode usar a renda para prover o seu bem-estar, quanto no modo pelo qual ele pode definir o que é mais importante para ele (liberdades, direitos) em um sistema de preferências baseado em utilidades (capacidades e funções).

Já Bruneckienė (2014) tem uma visão semelhante a de Kumar e Dahiya (2017). Para ela, as características de uma economia inteligente são:

- a) competitiva globalmente: a economia inteligente é aberta e tem a capacidade de competir no mundo, a responder rapidamente a mudanças como foco na criação de valor econômico. Usando o conhecimento, a competitividade desta economia é impulsionada pela inovação, com melhorias na lucratividade, na produtividade, na qualidade, com redução de custos e desperdício em todos os setores da economia;
- b) economia digital: uso disseminado da TICs na economia;
- c) economia verde: implementação dos princípios do desenvolvimento sustentável, criação de economia limpa e eficiência no uso de recursos energéticos;
- d) economia de redes: criação de redes de competências, redes sociais e de infraestrutura, dentre outras, entre universidades, empresas, organizações, governo e as pessoas, no desenvolvimento e uso de produtos e serviços urbanos;
- e) economia socialmente responsável: empresas e organizações têm responsabilidades econômicas, éticas, legais e filantrópicas.

A economia inteligente abrange diversas áreas e está interligada com os demais elementos da cidade inteligente, de tal modo que depende do perfeito funcionamento destes para que possa funcionar eficientemente. Por conta de sua abrangência, a criação e implementação da economia inteligente não é responsabilidade apenas das autoridades municipais ou estaduais. Ela deve envolver também as empresas, organizações, associações empresariais, instituições de pesquisa e as pessoas. Tal atuação conjunta é indispensável para a implementação e o desenvolvimento da economia inteligente na cidade (BRUNECKIENĖ, 2014).

2.2.2 Conceitos relacionados

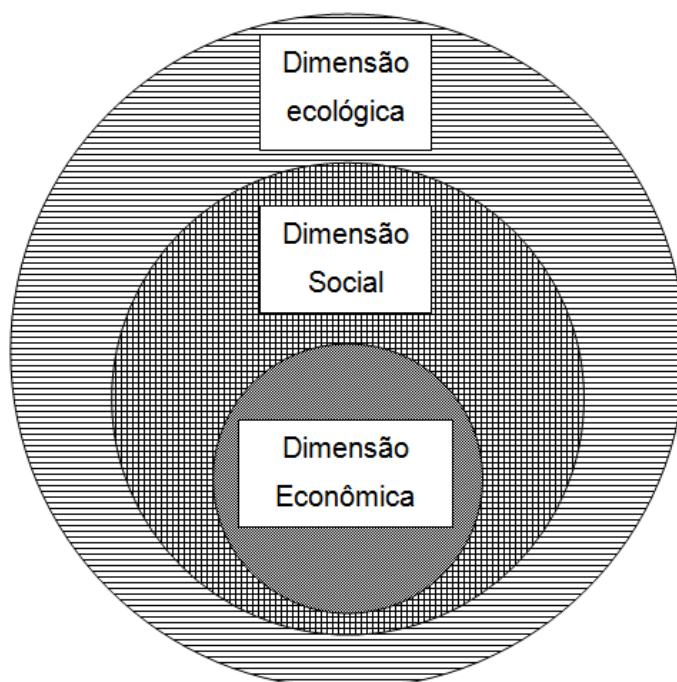
Na sequência são abordados alguns conceitos econômicos que, em uma análise prévia, guardam alguma relação com a economia e a cidade inteligentes. Trata-se de uma breve introdução a estes temas. Há extensa literatura para cada um deles, todavia muitos detalhes foram negligenciados por fugirem do escopo deste trabalho.

2.2.2.1 Economia ecológica

A economia ecológica é uma corrente do pensamento econômico que propõe analisar o sistema econômico com base em seus fundamentos biofísicos-ecológicos (ANDRADE, 2008, p. 1). É um campo transdisciplinar que enxerga a economia como um subsistema de um ecossistema global maior e finito (MARTINEZ-ALIER, 2015, p. 1).

Nesta visão, deve ser considerado que o sistema econômico não atua de forma independente do sistema natural, pelo contrário, ele interage com o meio ambiente, extraindo recursos naturais e devolvendo resíduos. Ademais, os principais problemas ambientais, como a mudança climática, a poluição e a perda da biodiversidade são consequências desta relação, de modo que é um grande desafio para as ciências econômicas fornecer respostas consistentes para uma relação mais harmônica entre o meio ambiente e o sistema econômico (ANDRADE, 2008, p. 2-3).

GRÁFICO 9 - A Economia está envolvida pela sociedade e pela natureza.



Fonte: MARTINEZ-ALIER, Joan. Economia ecológica. **International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences**, p. 851, 2015.

Para a economia ecológica, a economia de mercado está inserida na sociedade humana, que por sua vez, está inserida na natureza. A natureza existe a mais tempo que a sociedade humana e a sociedade humana veio antes da economia de mercado. Essa visão,

embora óbvia, tem reflexos na teoria das externalidades, que trata dos impactos da economia ao meio ambiente. Antes de compreender a economia de mercado, é essencial o estudo da ecologia e da sociedade. Para a economia ecológica, as “externalidades” vêm antes das “internalidades”. Pois a economia de mercado não pode existir sem as instituições sociais, assim como a economia e a sociedade não podem existir sem os produtos e serviços da natureza (MARTINEZ-ALIER, 2015, p. 2).

Assim, a economia ecológica dá muito valor à questão da sustentabilidade, e faz a avaliação da sustentabilidade da economia levando em consideração os impactos ambientais, os requisitos materiais e energéticos e também a expansão demográfica. Embora também se comprometa a mensurar a relação entre a economia e o meio ambiente, atribuindo valores monetários a serviços e perdas ambientais, a economia ecológica tem como foco principal introduzir indicadores e índices físicos da sustentabilidade (MARTINEZ-ALIER, 2015, p. 1).

A economia ecológica defende a integração de conceitos das ciências econômicas, sociais e políticas com os conceitos das ciências naturais, principalmente a ecologia. Esta integração oferece uma perspectiva biofísica das interações entre o meio ambiente e a economia, com o objetivo de oferecer soluções estruturais para os problemas ambientais (VAN DER BERGH, 2000 apud ANDRADE, 2008, p. 18).

Em suma, Martinez-Alier (2015) define como tópicos e métodos da economia ecológica:

- a) indicadores e índices de sustentabilidade ou insustentabilidade da economia;
- b) macroeconomia ecológica sem crescimento;
- c) noções ecológicas de capacidade de carga e resiliência a ecossistemas humanos;
- d) do pagamento por serviços ambientais e externalidades, bem como a incomensurabilidade de valores;
- e) avaliação ambiental integrada (concepção de cenários, modelagem dinâmica, métodos decisórios participativos multi-critério);
- f) alocação de direitos de propriedade e sua relação com a gestão de recursos naturais;
- g) causas e consequências ambientais da mudança tecnológica;
- h) teorias de consumo e sua relação com impactos ambientais;
- i) relações com campos diversos, como ecologia industrial, economia feminista, história ambiental e econômica, ética ambiental, ecologia política, planejamento urbano;

j) políticas públicas ambientais e instrumentos de política ambiental.

2.2.2.2 Economia verde

A economia verde surgiu e passou a ser conceituada a partir da “Iniciativa da economia verde”, lançada pelo PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 2008. Em meio ao contexto da crise econômica daquele ano, o PNUMA lançou tal iniciativa como um apelo a um novo paradigma para a retomada do crescimento da economia mundial (ALMEIDA, 2012, p. 1). A economia verde foi pauta na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, que ocorreu em 2012. O próprio PNUMA conceitua a economia verde como “uma economia que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica” (PNUMA, 2011, p. 2).

Para Almeida (2011, p. 2-8) a economia verde, em termos teóricos, não é um novo conceito, mas sim um conjunto de instrumentos para o alcance do desenvolvimento sustentável que faz uso de ideias já bem conhecidas na literatura da economia do meio ambiente. A diferença da economia verde para a corrente de pensamento da economia ecológica está na aproximação da economia verde com as economias neoclássica e evolucionária. A economia verde defende mudanças tecnológicas ambientais de larga escala por meio de parcerias público-privadas. Segundo ela, as tecnologias ambientais são elementos essenciais pelos quais não devemos aguardar a espontaneidade dos mercados para seu desenvolvimento, e sim estimular seu desenvolvimento por meio da promoção de políticas de incentivo.

Assim, o conceito da economia verde não é de apenas um sistema econômico que respeite os limites dos ecossistemas, mas também um sistema que busca melhorar o meio ambiente, ou seja, de promover atividades com impacto ambiental positivo. O meio ambiente não é visto apenas como um limitador para a economia, mas também como fonte de novas oportunidades de negócios (CECHIN et al., 2011, p. 1).

Porém, a economia verde é criticada por seu baixo comprometimento com a necessidade de restringir o crescimento econômico para tornar a escala sustentável de produção e consumo compatível com os limites biofísicos da natureza, muito aquém do nível de preocupação da economia ecológica com esta questão. (ALMEIDA, 2011, p. 3). Também é alvo de críticas a possibilidade de os países ricos “terceirizarem” as emissões de poluentes, ou seja, de alocarem as atividades econômicas mais poluentes para os países pobres via comércio

internacional. Desta forma, cria-se a ilusão de que a redução da poluição observada nos países desenvolvidos está absolutamente relacionada com o crescimento econômico de setores com baixo impacto ambiental, como o setor de serviços, e o uso de tecnologias limpas. Para Cechin et al. (2011, p. 11), só seria possível chegar a uma economia verde se não fosse possível terceirizar a poluição para outros países via comércio.

2.2.2.3 Economia urbana

A economia urbana é o ramo que estuda a organização e a distribuição urbana das atividades econômicas e das famílias nas cidades. Também se preocupa em entender porque algumas cidades são monocêntricas, ou seja, possuem somente um Distrito Central de Negócios (DCN) enquanto que outras são policêntricas, ou seja, possuem mais de um DCN. A economia urbana está muito relacionada com a geografia. A geografia estuda como as atividades humanas estão organizadas no espaço. O espaço geográfico é utilizado na análise econômica para compreender as escolhas de localização das famílias e das firmas, com a intenção de determinar como tais decisões influenciaram na formação de cidades em diferentes tamanhos e formas. Além disto, também discute-se os problemas urbanos e as políticas públicas necessárias para corrigi-los (BETARELLI JUNIOR, 2016, p. 3).

A economia urbana apresenta cinco axiomas, que são verdades auto-evidentes que a maioria das pessoas compreende e aceita (O'SULLIVAN, 2011 apud BETARELLI, 2016, p. 12-16):

- a) os preços se ajustam para atingir o equilíbrio locacional;
- b) efeitos de auto reforço geram resultados extremos;
- c) externalidades causam ineficiências;
- d) a produção está sujeita a economias de escala;
- e) concorrência gera lucro econômico zero.

É relativamente fácil para quem vive na cidade formular exemplos de situações cotidianas que guardem relação com algum dos axiomas. O aluguel de uma casa em um bairro desejado por muitas pessoas é mais caro que o aluguel de uma casa equivalente em um bairro com infraestrutura ruim e altos índices de violência. É normal que determinada rua ou avenida da cidade concentre muitas concessionárias e lojas de automóveis. A revitalização de uma

praça valoriza os imóveis próximos. Estes são três exemplos que podem ser aplicados aos três primeiros axiomas, respectivamente.

Há muitos estudos ligados à economia urbana. Estudos que avaliam o potencial econômico de regiões metropolitanas concluem que, no contexto tecnológico atual, estas regiões são o motor da economia global, por vários motivos: a concentração urbana reduz os custos de transação, gera mais informações, incentiva graus crescentes de criatividade e inovação, tende a reter uma força de trabalho altamente qualificada, além de oferecer uma grande variedade de fornecedores e oportunidades de negócios (MATTEO, 2012, p. 90). Um exemplo é o Vale do Silício, no estado da Califórnia nos Estados Unidos. Como consequência, os principais centros urbanos tendem a reter as atividades de alto valor agregado enquanto que as atividades mais rotineiras são realocadas para a periferia (OTA et al., 1993 apud THISSE, 2011).

2.2.2.4 Economia da informação e economia do conhecimento

O contexto tecnológico atual, no qual mudanças e inovações estão acontecendo com muita rapidez, afeta também os enfoques, conceitos e os modelos das teorias econômicas tradicionais. Houve uma mudança no tipos de tecnologias. Antes eram tecnologias intensivas em capital e energia e de produção uniformizada e em massa, e agora são tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas (CASSIOLATO, 1999, p. 164). Diante de tal mudança de paradigma, faz-se necessário a construção de uma nova escola que seja capaz explicar o mundo econômico contemporâneo, pois nota-se nas empresas uma distância cada vez maior entre a realidade econômica vivida por elas e as teorias que procuram compreender esta realidade. Neste cenário, emerge um novo tipo de economia: a economia informacional, que reconhece a informação e o conhecimento como elementos fundamentais dos novos sistemas econômicos (LASTRES et al. 1999, p. 27-39).

Cabe destacar que informação e conhecimento, embora correlacionados, não são considerados sinônimos. O conhecimento é o resultado da análise, interpretação e entendimento da informação, ou de muitas informações. Já o aprendizado é visto como um processo que envolve experiência, reflexão, formação de conceitos e experimentação, relacionado com o acúmulo de conhecimentos.

A economia da informação, do conhecimento e do aprendizado aborda a relação entre o crescimento econômico e as mudanças que ocorrem com a introdução e disseminação de inovações tecnológicas, em uma abordagem neo-schumpeteriana. Faz-se uma crítica às

correntes tradicionais da economia que consideram a tecnologia um fator externo à dinâmica econômica, algo que pode ser comercializado e que, portanto, encontra-se disponível aos agentes econômicos. É desconsiderada a visão de que o conhecimento científico leva a uma inovação, que evolui para uma tecnologia, que pode ser produzida e comercializada. Ao invés disso, considera-se que o processo de inovação possui muitos outros aspectos que o tornam complexo, interativo e não-linear (LEMOS, 1999, p. 124-125).

Neste contexto em que a inovação é essencial, as empresas devem promover o aprendizado, a capacitação e a acumulação contínua de conhecimentos (LASTRES et al. 1999, p. 49). O conhecimento é visto como recurso principal e o aprendizado como processo central. Assim, os recursos humanos são fundamentais, já que o conhecimento e o aprendizado estão amarrados às pessoas (CASSIOLATO, 1999, p. 185). Além disto, observa-se o surgimento de um novos formatos organizacionais em redes, onde diferentes agentes interagem entre si. Os agentes podem ser diferentes unidades da própria empresa, como também outras empresas, além de instituições de pesquisa, governos, fornecedores e clientes (LEMOS, 1999, p. 135).

2.2.2.5 Economia do compartilhamento

Ainda na esteira dos avanços tecnológicos atuais, a economia do compartilhamento é associada a sítios da internet ou plataformas como o MercadoLivre, o Uber e o Airbnb que promovem atividades econômicas diretamente entre pessoas comuns, conhecidas como atividades econômicas peer-to-peer, por meio do compartilhamento e cooperação na produção e consumo de bens e serviços (SCHOR, 2017, p. 21-22).

As atividades da economia do compartilhamento podem ser divididas em quatro categorias (SCHOR, 2017, p. 22):

- a) recirculação de bens;
- b) uso expandido de bens duráveis;
- c) troca de serviços;
- d) compartilhamento de bens produtivos.

Sítios de compra e venda de produtos, como o MercadoLivre e o OLX, e outros de trocas gratuitas fazem parte da primeira categoria. A segunda categoria é representada por plataformas de aluguel de carros, compartilhamento de caronas, de bicicletas, serviços de

transporte (Uber), hospedagem (Airbnb) e compartilhamento de bens entre vizinhos. A terceira categoria, de trocas de serviços, não se expandiu no Brasil tanto quanto as duas anteriores e corresponde a troca de serviços entre pessoas de uma comunidade, sem fins lucrativos, onde o tempo gasto com serviços prestados a pessoas na vizinhança constitui um banco de horas, que podem ser trocadas por outros serviços oferecidos pelos membros da comunidade. A quarta e última categoria caracteriza-se pelo compartilhamento de bens ou espaços, não para o consumo, e sim para a produção, como uma cooperativa. Há sítios de produção, espaços para compartilhamento de ferramentas, escritórios comunitários e plataformas de educação, que buscam democratizar o acesso ao conhecimento, como a Wikipédia (SCHOR, 2017, p. 24-26).

2.2.2.6 Economia criativa

A economia criativa é um conceito relativamente novo, que valoriza os produtos culturais e intelectuais, por meio de atividades que requerem conhecimento, informação e inovação (CARVALHO et al., 2015, p. 184-185). Fazem parte da economia criativa atividades e modelos de negócios diversos como: softwares, vídeos, cinema, jogos eletrônicos, culinária, artesanato, turismo, design, moda, manifestações artísticas ou culturais, desenho e música. Entre tantas atividades diferentes, está a criatividade como fator comum e mais expressivo, em estreita relação com aspectos econômicos, sociais e culturais, que interagem com a tecnologia e a propriedade intelectual (MARQUES et al., 2016, p. 33).

A criatividade, por si só, não é necessariamente uma atividade econômica, mas pode torna-se uma quando produz ideias ou produtos com implicações econômicas (HOWKINS, 2013, apud CARVALHO et al., 2015, p. 185). Também não é monopólio dos artistas, pois está presente em qualquer pessoa que tenha capacidade de criar algo novo, original, pessoal, significativo ou real (HOWKINS, 2001, apud COSTA et al., 2011, p. 3).

Interessante considerar que a economia criativa, embora seja um conceito recente, já era praticada na antiguidade. Na civilização grega, as manifestações culturais e artísticas tinham grande importância e influenciavam a economia e a política local. Os festivais recebiam turistas estrangeiros, pagavam-se bilhetes para o teatro, e havia apoio público do estado (SOUZA, 2017, p. 33-34).

A economia criativa representa uma alternativa para o desenvolvimento econômico, pois o fato de ter a criatividade como matéria-prima e de fazer uso das características culturais e sociais próprias de cada país ou região, tem como grande vantagem

o desenvolvimento e produção de bens e serviços únicos e competitivos (COSTA et al., 2011, p. 4). Hoje, é um setor em pleno crescimento, tanto em geração de renda quanto em criação de empregos. Segundo o Relatório de Economia Criativa da ONU, a criatividade e inovação humana, tanto individual quanto coletiva, se tornaram a verdadeira riqueza das nações no século XXI (MARQUES et al., 2016, p. 33).

3 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

No capítulo anterior foram apresentados os conceitos teóricos da cidade inteligente e da economia inteligente. Neste capítulo, será feita uma análise destes conceitos teóricos, de acordo com o objetivo geral deste trabalho, que é analisar o conceito de economia inteligente no contexto da cidade inteligente.

No entanto, cabe ressaltar que este trabalho é um trabalho de conclusão de curso de ciências econômicas. Com isto, o estudo é centrado na economia inteligente, sendo a cidade inteligente o contexto na qual a economia inteligente está inserida.

Trata-se de uma pesquisa exploratória e, do ponto de vista técnico, uma pesquisa bibliográfica. Os dados foram coletados de livros, trabalhos acadêmicos, artigos científicos em periódicos e demais publicações científicas, além de páginas na internet. Para a análise dos dados coletados, foi utilizado o método comparativo. As conclusões deram-se pelo método dedutivo, aquele que parte do geral para o particular. O raciocínio dedutivo utiliza o silogismo, uma construção lógica para, a partir de premissas tidas como verdadeiras, chegar-se a uma conclusão (PRODANOV et al., 2013, passim).

3.1 ANÁLISE DO CONCEITO DE ECONOMIA INTELIGENTE

O conceito de economia inteligente é abordado novamente nesta seção. Em primeiro lugar, será feita uma comparação entre as definições da economia inteligente encontradas em fontes bibliográficas que falam da cidade inteligente, e as definições da economia inteligente na literatura que trata diretamente deste tema.

Em seguida, é feita uma comparação entre a economia inteligente e os conceitos econômicos relacionadas com ela, citados na seção 2.2.2.

3.1.1 Comparação entre as definições da economia inteligente

O termo “economia inteligente” é comumente encontrado ao pesquisar sobre cidades inteligentes. Dentre as fontes bibliográficas que abordam a cidade inteligente, foram encontradas as seguintes afirmações sobre a economia inteligente:

- a) está associada a fatores de competitividade empresarial e empreendedorismo (ROCHA, 2017, p. 55) (GOMES et al., 2014, p. 3);

- b) deve oferecer oportunidades para que novas empresas se estabeleçam na cidade (ROCHA, 2017, p. 55) (WEISS, 2017, p. 798);
- c) favorece a presença da indústria inteligente (empresas de TIC) (FLOR et al., 2018, p. 12);
- d) é também uma economia verde (MEIRELES et al., 2017, p. 8) (ESTEVES et al., 2018, p. 13) (KOPACKOVA et al., 2017, p. 6);
- e) fomenta a economia criativa (MEIRELES et al., 2017, p. 8) (FLOR et al., 2018, p. 7-10) (WEISS, 2017, p. 807) (GUARDIA et al., 2016, passim);
- f) é também uma economia social (MEIRELES et al., 2017, p. 8);
- g) valoriza o capital humano (WEISS, 2013, passim);
- h) é também uma economia do conhecimento (ESTEVES et al., 2018, p. 10) (WEISS, 2017, p. 801);
- i) leva em consideração as questões sociais e ambientais (FLOR et al., 2018, p. 4) (WEISS, 2017, p. 805);
- j) considera a economia urbana (WEISS, 2017, p. 809).

Entre as fontes bibliográficas que abordam diretamente a economia inteligente são feitas as seguintes afirmações a respeito da economia inteligente:

- a) está associada a fatores de competitividade empresarial e empreendedorismo (APOSTOL et al., 2015, p. 3) (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- b) privilegia a indústria criativa e cultural (LAZARETOU, 2014, p. 74);
- c) possui espírito inovador (APOSTOL et al., 2015, p. 3-4);
- d) estimula o surgimento de negócios inteligentes (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- e) é também uma economia verde (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- f) fomenta a economia criativa (APOSTOL et al., 2015, p. 3-4) (SEN et al., 2017, p. 568);
- g) valoriza o capital humano (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- h) promove a inovação por meio de redes de conhecimento e cooperação (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- i) considera as redes em novos modelos de produção, distribuição e consumo (KUMAR et al., 2017, p. 39);
- j) leva em consideração as questões sociais e ambientais (APOSTOL et al., 2015, p. 4) (KUMAR et al., 2017, p. 39) (SEN et al., 2017, p. 556);

k) é uma evolução da economia urbana, sendo essencial para a implementação de um Sistema de Cidade Inteligente (KUMAR et al., 2017, p. 58).

Comparando as duas listas de afirmações conclui-se que as definições da economia inteligente são similares tanto entre os trabalhos que tratam da cidade inteligente, e citam a economia inteligente, quanto entre os trabalhos que abordam a economia inteligente diretamente.

A diferença está na profundidade da abordagem. Nas publicações sobre cidade inteligentes, nas quais o termo “economia inteligente” é citado, a economia inteligente é abordada de forma superficial, pois o objeto principal destas publicações é a cidade inteligente. Uma abordagem mais detalhada da economia inteligente é encontrada nos estudos os quais ela é o foco.

Os estudos de Kumar e Dahiya (2017), Sen et al. (2017) e Bruneckienė (2014) abordam a economia inteligente dentro do contexto da cidade inteligente, enquanto que Apostol et al. (2015) analisam a economia inteligente como um conceito independente da cidade inteligente.

3.1.2. Comparação entre a economia inteligente e outros conceitos econômicos

Na seção 2.2.2 deste trabalho, há breves introduções aos conceitos de economia ecológica, economia verde, economia urbana, economia da informação, economia do compartilhamento e economia criativa. Nesta seção será analisada a relação entre estes conceitos e o conceito da economia inteligente.

A economia inteligente tem entre seus principais objetivos a preservação do meio ambiente (APOSTOL et al., 2015, p. 7). A preocupação com o meio ambiente também está presente nas definições da cidade inteligente (KUMAR et al., 2017, p. 14), sendo que meio ambiente inteligente é uma das vertentes do Sistema da Cidade Inteligente (Gráfico 1). Assim, é cabível a comparação entre a economia inteligente com a economia ecológica e a economia verde.

Desta comparação, nota-se que a economia inteligente incorpora de forma predominante os conceitos da economia verde. Tópicos da economia ecológica como sustentabilidade forte e fraca e decrescimento econômico são brevemente citados por Apostol et al. (2015). Por outro lado, Bruneckienė (2014) refere-se à economia verde ao afirmar que a

economia inteligente deve investir em inovações que ajudem a preservar o meio ambiente, citando inclusive o relatório “Nosso futuro comum” das Nações Unidas.

O uso de soluções tecnológicas é uma característica marcante da economia verde e o trabalho de Sen et al. (2017) defendem o desenvolvimento econômico através da inovação ecológica, que envolve o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores para obter melhorias ecológicas diretas ou indiretas. Na visão de Kumar e Dahiya (2017, p. 39), a economia inteligente deve se concentrar na criação da economia verde, de forma a ser também uma economia verde.

A economia urbana é essencial para compreender a dinâmica das atividades econômicas nas cidades. Ao conceituar a economia inteligente na cidade inteligente, Bruneckienė (2014) condiciona a competitividade das empresas com as condições sociais e econômicas da cidade, e defende que a criação de valor econômico na cidade é um pré-requisito para o desenvolvimento da economia urbana.

Kumar e Dahiya (2017, p. 58) consideram a economia inteligente uma evolução da economia urbana convencional. Para os autores, a transição da economia urbana para a economia inteligente exigirão mudanças extraordinárias na gestão da cidade, pois as decisões passarão a serem tomadas a partir da interação cada vez maior entre governo, setor privado, organizações da sociedade civil e cidadãos, em consonância com as conclusões de Micklethwait e Wooldridge (2015).

Enquanto a economia urbana é considerada uma base para a economia inteligente na cidade inteligente, percebe-se que as economias do conhecimento, do compartilhamento e a economia criativa são abordadas como conceitos de uma nova economia, que devem ser incorporados pela economia inteligente.

A economia compartilhada é um modelo econômico e comercial que tornou-se um fenômeno global (SHOR, 2017, p. 23). Para as cidades, o compartilhamento de transporte, moradia, comida e bens está vinculado com a redução do impacto ambiental, com a transparência das informações e a democracia (SCHOR, 2017, p. 38). Em razão disto, a economia compartilhada ajusta-se perfeitamente à cidade inteligente (KUMAR et al., 2017, p. 41) e abre uma nova dimensão para seu desenvolvimento econômico. Para que isto ocorra, as cidades devem investir na Internet e na expansão da conectividade digital. Entretanto, Kumar e Dahiya (2017, p. 48) alertam para o lado negativo da economia compartilhada, em referência a alguns modelos que se prestam ao “capitalismo descontrolado” e que podem empobrecer ainda mais os trabalhadores de baixa renda. Assim, é necessário que os gestores públicos apoiem e enfatizem modelos locais de compartilhamento que promovam a

solidariedade e disseminem confiança entre as pessoas. A economia compartilhada pode mudar valores e normas culturais de forma positiva. Para que isto ocorra, é preciso que ela seja projetada em torno da equidade e da justiça (KUMAR et al., 2017, p. 49).

Da mesma forma que economia compartilhada é um fenômeno decorrente do contexto tecnológico atual, assim também é a economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. Apostol et al. (2015, p. 2) entendem que a transição de uma economia antiga para uma nova economia passa pela incorporação dos novos conhecimentos decorrentes deste contexto atual. Para eles, entender o fenômeno da tecnologia, da inovação, da informação e também incorporar a complexidade do meio ambiente, é essencial para compreender a abrangência do conceito de “economia inteligente”.

Kumar e Dahiya (2017, p. 38) definem que a economia inteligente envolve também a economia do conhecimento, onde a inovação e a tecnologia são essenciais. Para promover a economia do conhecimento, as cidades devem atrair trabalhadores e pessoas com alto nível de qualificação e conhecimentos especializados. Para tanto, é importante atrair empresas de alta tecnologia, que interagirão com centros de pesquisa e universidades, gerando novos conhecimentos, produtos e inovações, que conseqüentemente irão estimular o crescimento e o desenvolvimento regional (KUMAR et al., 2017, p. 32). Para os pesquisadores, a chave para o sucesso da economia do conhecimento está nesta interação, por meio de redes de conhecimento e comunidades de aprendizagem (KUMAR et al., 2017, p. 33).

Percebe-se facilmente que os estudos sobre a economia do conhecimento, a economia do compartilhamento e também a economia criativa são focados nas pessoas. Este foco nas pessoas é notado na economia inteligente. Kumar e Dahiya (2017, p. 11) consideram as pessoas o fator mais importante para o funcionamento de uma cidade inteligente. Pois as pessoas de uma cidade inteligente são criativas e encontram soluções únicas para as questões desafiadoras (KUMAR et al., 2017, p. 13). Por isto, as pessoas são essenciais para a economia inteligente, já que esta é caracterizada pelo uso intensivo de capital humano, que fornecem o conhecimento, as habilidades e a criatividade para transformar ideias em novos processos, produtos e serviços (KUMAR et al., 2017, p. 39).

Apostol et al. (2015, p. 2) concordam que as pessoas são o propósito do conceito de economia inteligente. A economia deve visar o indivíduo, por meio da melhoria da qualidade de vida das pessoas, valorizando o lado criativo do indivíduo e da comunidade, continuamente adaptando e corrigindo as questões sociais, econômicas e ambientais.

Em referência à economia criativa, Kumar e Dahiya (2017, p. 43) enfatizam que faz parte da economia inteligente a promoção da arte, da cultura e do patrimônio locais, que são vinculados ao desenvolvimento e a promoção do turismo. A valorização da criatividade do indivíduo e da comunidade promove a economia criativa, que está intimamente ligada com a educação e o aprendizado, e sua evolução dinâmica reflete no desenvolvimento econômico e social (LAZARETOU, 2014, p. 1). Pois por meio das atividades de aprendizado, pode-se aprimorar as habilidades dos trabalhadores informais para que se tornem uma força de trabalho criativa, com a capacidade de inovar (KUMAR et al., 2017, p. 7).

As pessoas são essenciais. É um equívoco acreditar que o desenvolvimento urbano ocorrerá de forma espontânea se os governos investirem bilhões de dólares ou se grandes empresas multinacionais se instalem na cidade. Isto não será suficiente. Nas palavras de Kumar e Dahiya (2017, p. 10):

Pelo contrário, a cultura das pessoas inteligentes em uma cidade inteligente tem que deliberadamente decidir promover a mudança da economia urbana convencional para a economia inteligente e agir para criar uma economia inteligente. A condição sine qua non para essa transformação é o requisito básico da economia inteligente.

Abramovay (2012, p. 23) também concorda que as pessoas são fundamentais para promover mudanças na economia. Ao defender a emergência de uma nova economia (que promova a unidade entre sociedade e natureza, entre economia e ética), enfatiza a necessidade de ampliar a participação das pessoas nos processos de inovação e de criação de riqueza. Para ele, o fator chave na transição de uma nova economia está na possibilidade de os atores sociais (empresas, consumidores) nortear seus comportamentos em razão da ética e do respeito aos ecossistemas (ABRAMOVAY, 2012, p. 131).

Tal empoderamento dos atores sociais é confirmado por Apostol et. al (2015), ao definirem a economia inteligente como um processo que confere poder de decisão ao indivíduo: tanto na forma como ele pode usar a renda para prover o seu bem-estar, quanto no modo pelo qual ele pode definir o que é mais importante para ele (liberdades, direitos) em um sistema de preferências baseado em utilidades (capacidades e funções).

Além das pessoas, Apostol et al. (2015, p. 4) lembram que o desenvolvimento econômico deve preocupar-se também com o meio ambiente. Para eles, o desenvolvimento é

uma função de correlação entre indicadores que incorporam tecnologia, inovação e criatividade. É um desenvolvimento sustentável, que não agride o meio ambiente. Apostol et al. (2015, p. 7) concluem que o conceito de economia inteligente é um conceito tanto para o presente (em referência ao contexto tecnológico atual) quanto para o futuro, pois combinam a inovação, a criatividade e a tecnologia, com a sustentabilidade ambiental.

3.2. RESULTADO DA ANÁLISE

Foi realizada uma análise comparativa da pesquisa bibliográfica e as conclusões foram obtidas pelo método dedutivo. O método dedutivo utiliza duas premissas verdadeiras para tirar uma terceira, a conclusão, logicamente decorrente das duas primeiras. No exemplo de Prodanov (2013, p. 27), se todo homem é mortal e Pedro é homem (premissas), logo, Pedro é mortal (conclusão). Aplicado a este trabalho, temos como exemplo: se a economia verde preocupa-se com o meio ambiente e a economia inteligente é também uma economia verde, logo, a economia inteligente preocupa-se com o meio ambiente.

A seção 2 deste trabalho apresenta uma lista de definições sobre a cidade inteligente e a economia inteligente. Em razão disto, optou-se por não apresentar nesta seção uma lista de definições da economia inteligente na cidade inteligente, pois isto seria redundante com a seção 2.

Foram feitas duas análises:

- a) comparação entre as definições da economia inteligente (seção 3.1.1);
- b) comparação entre a economia inteligente e outros conceitos econômicos (seção 3.1.2).

Na primeira comparação, conclui-se que as definições da economia inteligente são invariáveis entre os trabalhos que tratam da cidade inteligente, e citam a economia inteligente, e os trabalhos que tem a economia inteligente como tema principal.

Na segunda comparação, da economia inteligente com outros conceitos econômicos, observa-se que:

- a) a economia inteligente tem pouca relação com a economia ecológica;
- b) a relação da economia inteligente com a economia verde é evidente na defesa da inovação tecnológica como estratégia para preservar o meio ambiente;

- c) a economia urbana é tomada como base para a economia inteligente na cidade inteligente;
- d) dada a sua relação com a economia da informação, do conhecimento e do aprendizado, a economia inteligente considera a tecnologia um fator endógeno à dinâmica econômica;
- e) a economia inteligente valoriza as pessoas, de forma que agrega também a economia do conhecimento, a economia do compartilhamento e a economia criativa.

3.2.1. Análise do conceito de economia inteligente

O conceito da economia inteligente, conforme a seção 2.2.1, não possui uma definição universalmente aceita e pode ser encontrado em vários contextos diferentes. Apesar disto, após a análise com outros conceitos econômicos e da pesquisa bibliográfica do tema, foi possível chegar a outras conclusões:

- a) a economia inteligente faz uso de teorias existentes em outras áreas de conhecimento, sem acrescentar teorias novas;
- b) ela tem o holismo como característica marcante, por defender a compreensão integrada de diversas correntes do pensamento econômico, e não o uso ou aplicação isolada de cada uma delas;
- c) a economia inteligente é flexível, dinâmica e evolutiva, e agrega qualquer corrente do pensamento econômico, existente ou que venha a existir, desde que promova o desenvolvimento econômico, com foco nas pessoas e no meio-ambiente.

A afirmação de que a economia inteligente é flexível, dinâmica e evolutiva é atribuída a Apostol et al. (2015). No entendimento deles, a economia inteligente é adaptável ao contexto de cada cidade e flexível frente a situações contextuais no qual as pessoas e a comunidade estejam envolvidas. Assim, para promover o desenvolvimento econômico com tais características, é possível deduzir que a economia inteligente não está alinhada a uma corrente específica do pensamento econômico, e sim que ela pode e deve incorporar qualquer teoria econômica que atenda as necessidades contextuais das pessoas e da comunidade.

Bruneckienė (2014) frisa que não há uma definição única e geralmente aceita de economia inteligente e que isto conseqüentemente impede que compreenda-se com precisão suficiente a especificidade de uma economia inteligente. Porém, se por um lado a falta de uma definição única de economia inteligente dificulta a concepção de planos e ações para fortalecer e promover o surgimento e o desenvolvimento da economia inteligente na cidade, por outro lado, talvez essa falta de definição seja uma característica inerente da economia inteligente, pois a especificidade pode ser entendida como uma força contrária à flexibilidade e ao dinamismo, e principalmente ao holismo.

Enfim, após a análise comparativa e da análise do conceito da economia inteligente, não foi possível ampliar substancialmente tal conceito além daquilo que já está exposto na seção 2.2 deste trabalho. Entretanto, após a leitura do trabalho de Kumar e Dahiya (2017), aprende-se que as ciências econômicas devem estar próximas às pessoas e às comunidades onde elas vivem. Que tal proximidade é importante para compreender as necessidades locais e formular soluções específicas. Desta forma, aceita-se a conclusão de que cada comunidade tem uma economia inteligente específica, com características próprias. Seguindo este princípio, as características de uma economia inteligente variam de uma comunidade para outra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações finais, convém revisar o começo do trabalho, quando foi apresentado o contexto tecnológico atual da nossa sociedade e os desafios das cidades e a necessidade de superar estes desafios para que haja um futuro sustentável. A urbanização, mudanças climáticas, envelhecimento da população e a sustentabilidade ambiental são questões apresentadas por Mason (2017, p. 10-11) e Dahiya (2017 apud WILSON, 2017). Há intensos debates sobre o desenvolvimento sustentável desde a publicação do Relatório Brundtland pelas Nações Unidas em 1987 (UNITED NATIONS, 1987). Para complicar, estamos vivendo uma época de surgimento de grandes e abrangentes inovações tecnológicas, que já estão transformando a forma como vivemos, trabalhamos, nos comunicamos e nos relacionamos com outras pessoas. Inteligência artificial, internet das coisas, robótica, impressão 3D, nanotecnologia, biotecnologia, são todas tecnologias com caráter disruptivo, que irão mudar o mundo em que vivemos (SCHWAB, 2016, p. 11).

Na introdução do trabalho foram feitas perguntas a respeito da economia inteligente na cidade inteligente:

- a) qual é o potencial da economia inteligente?
- b) é possível a estes conceitos teóricos contribuir empiricamente para o desenvolvimento econômico sustentável do espaço de cada cidade?
- c) se disseminada, a economia inteligente pode promover o desenvolvimento sustentável em nível regional, nacional ou até mesmo global?
- d) outros conceitos existentes, como a economia urbana e a economia verde, devem ser revistos e atualizados em razão da nova bibliografia da economia inteligente?
- e) há casos aplicados no Brasil?

Na sequência foram pesquisados os conceitos teóricos da cidade inteligente e da economia inteligente. Estes conceitos foram comparados entre os trabalhos que abordam a cidade inteligente, e eventualmente citam a economia inteligente, e os trabalhos que tem a economia inteligente como tema principal. Também foi realizada uma comparação entre a economia inteligente e outros conceitos econômicos. Os resultados da análise foram obtidos pelo método dedutivo. Considerando todo o desenvolvimento deste trabalho, as respostas para as perguntas realizadas na introdução são:

- a) seus princípios são interessantes, mas não foram encontradas evidências de que o termo “economia inteligente” esteja sendo disseminado e aplicado fora do contexto da cidade inteligente;
- b) sim, é o objetivo da economia inteligente promover o desenvolvimento econômico sustentável no espaço da cidade, em nível regional;
- c) a contribuição da economia inteligente a nível nacional ou global daria-se pela soma das contribuições do desenvolvimento regional de cada espaço urbano, após sua implementação em cada comunidade;
- d) não há a necessidade, pois a economia inteligente não visa substituir conceitos econômicos existentes, e sim aproveitar o conhecimento presente em cada um;
- e) há ações e políticas de cidades inteligentes no Brasil mas a falta de trabalhos que abordem a aplicação da economia inteligente, de forma mais aprofundada, mantém esta pergunta sem resposta.

Ainda na quinta questão, a dos casos aplicados no Brasil, o resultado do CIMI 2018 para as cidades brasileiras (gráficos 3 a 8) informa uma deficiência expressiva na dimensão "capital humano". Assim, sendo a economia inteligente caracterizada pelo uso intensivo de capital humano (KUMAR et al., 2017, p. 39), é compreensível que as cidades brasileiras tenham baixo potencial para implementar a economia inteligente.

É interessante notar que houve uma mudança de foco no decorrer do trabalho. A abordagem do tema começou enfatizando a tecnologia, porém terminou enfatizando as pessoas. Conforme exposto no trabalho, as pessoas são elementos essenciais em conceitos econômicos recentes, como a economia do conhecimento, da informação e do aprendizado, a economia do compartilhamento e a economia criativa.

Outra reflexão ocorre quando pensa-se nas desigualdades econômicas e sociais entre as pessoas e os bairros da cidade, na existência de múltiplos contextos sociais e econômicos, e em seguida faz-se a seguinte pergunta: como a revolução tecnológica que estamos vivenciando irá afetar cada um destes múltiplos contextos?

É impossível prever, mas é possível que a revolução tecnológica afete cada um dos múltiplos contexto de formas diferentes, com resultados diferentes. O que poderá ser bom para uns, poderá não ser bom para outros. Assim, em um momento atual em rápida transformação e diante de um futuro imprevisível, qual será o papel das ciências econômicas neste processo?

O estudo da economia inteligente na cidade inteligente neste trabalho demonstra que a economia deve acompanhar a transformação da sociedade decorrente da revolução tecnológica. Isto só será possível se a economia for ágil, efetiva, capaz de entender rapidamente o contexto e propor soluções em tempo para os problemas existentes e que venham a existir. A revolução tecnológica acelerou o processo de transformação da sociedade, e as ciências econômicas, assim como as demais ciências sociais, devem acompanhar a velocidade desta transformação, sob risco de deixarem a sociedade desamparada, sem explicações para os seus problemas e desorientada, sem saber o que fazer, por onde ir. Esta é a consideração final deste trabalho, a reflexão que ficou após a pesquisa do tema.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciana Togeiro. Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 93-103, 2012.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, n. 14, p. 1-31, ago.-dez. 2008.

ANDRADE, Josiane Nascimento; GALVÃO, Diogo Cavalcanti. O conceito de smart cities aliado à mobilidade urbana. **HumanÆ**, Recife, v. 10, n. 1, 2016.

APOSTOL, Diana; BĂLĂCEANU, Cristina; CONSTANTINESCU, Eleonora M. Smart-economy Concept - Facts And Perspectives. In: International conference “European perspective of labor market - inovation, expertness, performance”, 2015, Bucharest. **Anais Eletrônicos...** Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/rjr/wpconf/141113.html>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

BENCKE, Luciana Regina; PEREZ, Anderson Luiz Fernandes. Análise dos principais modelos de indicadores para cidades sustentáveis e inteligentes. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Tupã, v. 6, n. 37, p. 68-85, 2018.

BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio. **Tópicos especiais de economia XVIII: Economia urbana**. 2016. Disponível em: <http://www.ufjf.br/lates/files/2016/12/Conte%C3%BAdo-1-%E2%80%93-N_Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-Economia-Urbana-conceitos-e-axiomas.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2018.

BRANDÃO, Mariana; JOIA, Luiz Antonio. A influência do contexto na implantação de um projeto de cidade inteligente: o caso Cidade Inteligente Búzios. **Revista de Administração Pública**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/76864>>. Acesso em 6 out. 2018.

BRUNECKIENĖ, Jurgita. Sumaniosios ekonomikos koncepcija ekonominės vertės kūrimo mieste kontekste. **Viešoji Politika Ir Administravimas**, Kaunas, v. 13, n. 3, p. 469-482, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5755/j01.ppa.13.3.8301>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

BSI - BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **PAS 180**: Smart cities: vocabulary. 2014.

_____. **PAS 181**: Smart city framework: guide to establishing strategies for smart cities and communities. 2014.

CARVALHO, Victor M. Barros de; LANZILLO, Anderson S. S.; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. Economia criativa: conceito e relação com o direito. In: GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. **O direito da economia criativa: temas de desenvolvimento e propriedade intelectual**. São Paulo: Editora Max Limonad, 2015. p. 183-198.

CASSIOLATO, José Eduardo. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda, 1999. p. 164-190.

CECHIN, Andrei; PACINI, Henrique. Economia verde: por que o otimismo deve ser aliado ao ceticismo da razão. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 121-136, 2012.

COSTA, Armando Dalla; SOUZA-SANTOS, Elson Rodrigo de. Economia criativa: novas oportunidades baseadas no capital intelectual. **Economia & Tecnologia**, Curitiba, ano 7, v. 25, abr.-jun. 2011.

ESTEVES, Paulo Cesar Leite et al. Políticas públicas para cidades inteligentes: o caso da cidade de Florianópolis/SC. In: Congreso internacional de conocimiento e innovación, 8, 2018, Guadalajara. **Anais...** Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2018.

FLOR, Clarissa da Silva; Teixeira, Clarissa Stefani. Cidades inteligentes e empreendedoras: um comparativo entre rankings. In: Congreso internacional de conocimiento e innovación, 8, 2018, Guadalajara. **Anais...** Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2018.

GOMES, Fabiana Baptista Maurer; DISARZ, Viviane. Cidades Inteligentes. In: Seminário de inovação e tecnologia, 4, 2014, Ijuí. **Anais...** Ijuí: UNIJUÍ, 2014.

GUARDIA, Sérgio Ramiro Rivero; MENDES FILHO, Luiz Machado Augusto. Estratégias necessárias para estruturar e desenvolver com competitividade Natal - RN como destino turístico inteligente. **Revista de Cultura e Turismo**, Ilhéus, ano 10, n. 2, p. 80-85, jun. 2016.

HABITAT III. **The new urban agenda**. Disponível em: <<http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

_____. **Habitat III Issue Papers: 21 – Smart Cities**. New York, 2015. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-21_Smart-Cities-2.0.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2018.

HÖJER, Mattias; WANGEL, Josefin. Smart sustainable cities: definition and challenges. In: HILTY, Lorenz; AEBISCHER, Bernard. **ICT Innovations for sustainability**. Switzerland: Springer International Publishing, 2015. p. 333-349.

IEEE - INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **Smart Cities**: about. 2015. Disponível em: <<https://smartcities.ieee.org/about.html>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

IESE BUSINESS SCHOOL. **IESE Cities in Motion Index**. Barcelona, 2018.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 37120:2014**. Sustainable development of communities: indicators for city services and quality of life. Genebra, 2014.

_____. **ISO 37101:2016**. Sustainable development in communities: management system for sustainable development: requirements with guidance for use. Genebra, 2016.

KOPACKOVA, Hana; LIBALOVA, Petra. The rise of smart cities: result of global problems or technology challenge?. In. International scientific conference globalization and its socio-economic consequences, 17, 2017, Rajecke Teplice. **Anais...** Zilina: University of Zilina, 2017.

KUMAR, Vinod; DAHIYA, Bharat. Smart Economy in Smart Cities. In: KUMAR, Vinod. **Smart Economy in Smart Cities**: International collaborative research: Ottawa, St. Louis, Stuttgart, Bologna, Cape Town, Nairobi, Dakar, Lagos, New Delhi, Varanasi, Vijayawada, Kozhikode, Hong Kong. Singapore: Springer Nature, 2017. p. 3-76.

LASTRES, Helena Maria Martins; FERRAZ, João Carlos. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda, 1999. p. 27-57.

LAZARETOU, Sophia. The smart economy: cultural and creative industries in greece: can out of the they be a way out of the crisis?. **Economic bulletin**, Athens, n. 39, p. 73-103, jul. 2014.

LE MOS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda, 1999. p. 122-144.

MARQUES, Heitor Romero; BORGES, Pedro Pereira. A economia criativa e o cotidiano de famílias brasileiras. In: MARQUES, Heitor Romero; CONSTANTINO, Michel. **Economia criativa e desenvolvimento local**. Campo Grande: Editora UCDB, 2016. p. 31-53.

MARTINEZ-ALIER, Joan. Economia ecológica. **International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences**, p. 851-864, 2015.

MASON, Paul. **Pós-capitalismo**: um guia para o nosso futuro. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

MATTEO, Miguel. Teorias de desenvolvimento territorial. In: CRUZ, Bruno de Oliveira et al. **Economia regional e urbana**: teorias e métodos com ênfase no Brasil. Brasília: IPEA, 2012. p. 79-112.

MEIRELES, Greice Pinto; FEITOSA, Sara Alves; BONITO, Marco. A configuração de São Borja como cidade inteligente. In: **Encontro missionário de estudos interdisciplinares em cultura**, 3, 2017, Santo Ângelo: UNIPAMPA, São Borja, 2017.

MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. **A quarta revolução**: a corrida global para reinventar o Estado. 1. ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2015.

MOHANTY, Saraju P.; CHOPPALI, Uma; KOUGIANOS, Elias. **Everything you wanted to know about smart cities**. 2016. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/306098132_Mohanty_IEEE-MCE_Smart-Cities>. Acesso em 23 abr. 2018.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza**: síntese para os tomadores de decisão. Brasília. 2011. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/rio20/media/Rumo-a-uma-Economia-Verde.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, Joanilda Martins. **Cidades inteligentes**: modelo de gestão em mobilidade urbana e aplicabilidade na cidade de São Luís-MA. 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)-Instituto Politécnico da Guarda, São Luís, 2017.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gill, 2001.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SEN, Joy; MAJUMDAR, Mouli; SAHA, Deepanjan; CHAUDHURI, Abhik. Smart Economy in smart cities Varanasi India: case of a smart traditional economy of knowledge-based institutional services and creative-cultural products. In: DAHIYA, Bharat. **Advances in 21st Century Human Settlements**. Hong Kong. Singapore: Springer Nature, 2017. p. 553-576.

SCHOR, Juliet. Debatendo a economia do compartilhamento. In: ZANATTA, Rafael A. F.; PAULA, Pedro C. B. de; KIRA, Beatriz. **Economias do compartilhamento**. Curitiba: Juruá Editora, 2017. p. 21-40.

SOUZA, Israel Alves Jorge de. A economia criativa do mundo antigo. **Diálogo com a economia criativa**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 26-38, jan./abr. 2017.

THISSE, Jacques-François. Geografia econômica. In: CRUZ, Bruno de Oliveira et al. **Economia regional e urbana**: teorias e métodos com ênfase no Brasil. Brasília: IPEA, 2012. p. 17-42.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development**: Our Common Future. New York. 4 ago. 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2018.

WEISS, Marcos Cesar. O desafio à gestão das cidades: uma chamada para a ação em tempo de emergência das cidades inteligentes do Brasil. **Revista de direito da cidade**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 788-824, 2017.

_____. **Cidades Inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas**: estudo do caso da cidade de Porto Alegre. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas)-Centro Universitário da FEI, São Paulo, 2013.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista tecnológica da Fatec Americana**, Americana, v. 5, n. 1, out. 2016/mar. 2017.

WILSON, Carl. Urban specialist devotes his life to sustainable development. **China Daily USA**. 7 dez. 2017. Disponível em: <http://usa.chinadaily.com.cn/us/2017-12/03/content_35175429.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018.