

UMA ÓTICA SOBRE CIDADES INTELIGENTES

Geovana dos Santos Scavoni¹
Marcia Andrea Buhring²

RESUMO: Demonstrar de modo claro e transparente a ideia por trás das iniciativas de cidades inteligentes através de uma análise de exemplos concretos, observando os métodos realizados em cada um destes. Tratar de questões positivas e negativas, na tentativa de construir uma análise crítica sobre os métodos de informação e desenvolvimento dos projetos, bem como as possibilidades existentes, ou não, de aprimoramento de casos brasileiros através do estudo de projetos internacionais.

ABSTRACT: Demonstrate in a clear and transparent way the idea behind the smart cities initiatives through an analysis of concrete cases, observing the methods applied to each one of them. Treat of positive and negative questions in a try out of constructing a critical analysis about the methods of information and development of the projects while applying, or not, the study of international projects to the brazilian cases.

PALAVRAS-CHAVE: *Smart city*, cidades inteligentes.

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento desenfreado do mundo ocidental, diversas escolhas foram tomadas e dezenas de revoluções foram travadas. No seu decorrer, o advento do desenvolvimento grandioso do capitalismo fez com que se tornasse transparente as condutas impulsivas do ser humano, que acabam por torna-lo negligente quanto a uma série de fatores que vem a assombrar o presente e continuará emanando no futuro.

Os primeiros sinais da negligência, e, pode-se dizer, da ignorância, exercidos pela espécie foram através da mudança drástica do ambiente visual das cidades. Os centros de negócio foram se aglomerando e dando vida a grandes mercados de negócio, cujo estes se localizavam em pontos específicos do globo, ou seja, nas 'grandes potências'. Percebendo a mutação

¹ Geovana dos Santos Scavoni. Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais na Escola de Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

² Marcia Andrea Buhring. Pós-Doutoranda na FDUL – Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, Portugal (2018-2019). Doutora em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (2013). Mestre em Direito pela Universidade Federal do Paraná – UFPR (2002). Especialista em Direito Público pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ (1999) e Graduada em Direito pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ (1996). Professora de Direito Constitucional e Ambiental na Escola de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Professora dos cursos de especializações da ESMAFE. Integrante da Comissão de Ensino Jurídico da OAB/RS.

geográfica e os surtos frequentes de doenças, o ser humano passou então a se perguntar como suas condutas propiciaram tais modificações, lhe trazendo tantos malefícios, embora o setor da economia tenha ratificado uma extensa lista de benefícios.

No entanto, convém gizar, que a mente do ser humano é um quebra-cabeças difícil de ser decifrado, quem dirá compreendido. Os pensamentos relacionados ao caos que começara a se instalar eram conflituosos e incompreendidos, mas, após alguns anos de aperfeiçoamento e continuidade da depredação que já estava em trâmite, chegou-se a uma resposta intuitiva e deu-se um nome ao problema.

A melhor maneira de se exemplificar a evolução do pensamento do ser humano é através da análise dos períodos das Revoluções Industriais. O homem passou, ainda, de forma indireta, a compreender os malefícios que havia promovido para com o ambiente em que vivia, o planeta Terra. As grandes produções do capitalismo estavam extraíndo matéria-prima sem se preocupar se um dia elas deixariam de existir, utilizando das mesmas de forma nociva, pois não havia conhecimento divergente sobre o *modus operandi*.

De forma positiva, o mundo ocidental se preocupou com o advento do que hoje se denomina aquecimento global, estando ciente de que seus atos aceleraram um processo que, talvez, naturalmente, aconteceria milhões de anos luz do que suas mentes poderiam imaginar, ou não. Dessa forma, os líderes das grandes nações, acompanhados de diversas outras que ainda se encontravam em desenvolvimento, passaram a se comunicar e pensar no que poderia ser feito para o combate e desaceleração de algo que haviam contribuído. Porém, mesmo que suas condutas tenham sido de cunho positivo, já não restava muito ao que ser feito, tratava-se de uma corrida em que a espécie já havia saído perdendo.

Noutra esteira, a descoberta e compreensão dos prejuízos causados não foram os únicos problemas a serem detectados pelo homem. O crescimento fervoroso dos seus centros de negócios, suas cidades, aconteceu tão rápido que não foi possível idealizar diretrizes para combatê-lo ao reorganizá-lo.

Novamente exemplificando o cenário das Revoluções Industriais, o êxodo rural tornou-se uma realidade para a sociedade e seus governos. A população que antes se sustentava de seu próprio provento seduziu-se pela promessa da cidade, de evolução, trabalho e qualidade de vida. As grandes migrações afogaram os limites das cidades, fazendo com que elas passassem, então, a expandir-se através de suas marginais, majoritariamente de forma irregular. Nas nações em desenvolvimento, o impacto foi muito maior pela falta de estruturação da própria cidade como um centro de negócios. O início de edificação das marginais se dava fora dos perímetros de promessa que a ideia de cidade podia fornecer à essa população migrante, criando uma 'pane geral no sistema'.

Tais dificuldades contribuíram mais ainda para a depredação do ambiente e, ainda, tornou, de certa forma, instável o crescimento do capitalismo, pois haviam muitas cabeças e uma promessa que não poderia

satisfazer a todos. Nesse momento, a discussão se funde entre preservação e reorganização. Surge, então, a ideia de utilizar os recursos propiciados pela natureza na medida de sua necessidade, atentando-se à reutilização destes e, quando possível, à reposição dos mesmos ao ambiente. A sustentabilidade tomou lugar de pesquisa e admiração, fazendo com que pesquisadores começassem, finalmente, a questionar a possibilidade real de reestruturação das cidades sob a luz dos princípios de preservação norteados à época.

Foi através das conflituosas e espaçosas evoluções do ser humano em sua compreensão com o seu habitat natural que se tornou possível a caracterização da ideia de uma cidade inteligente, essa que ainda é muito debatida pelos pesquisadores da área. Para alguns, acredita-se que o investimento instituído nessas iniciativas esteja sendo mal utilizado por conta dos resultados produzidos nas últimas décadas. No entanto, devido a presente situação do cenário mundial urbano, a implantação e confiança nos projetos inteligentes continuam por se desflorar no meio de tanta divergência. Afinal, o ser humano está correndo contra o relógio e precisa encontrar soluções possíveis para diminuir a propagação de seus danos.

Nesse trabalho, pretende-se analisar diferentes projetos de cidades inteligentes que tomaram forma nos últimos anos, ou que ainda irão tomar forma pelos anos subsequentes, observando suas peculiaridades e propondo a importação dessas para o engajamento no Brasil, dentro de suas possibilidades.

2. UMA BREVE EVOLUÇÃO HISTÓRICA SOBRE CIDADES INTELIGENTES NO CENÁRIO OCIDENTAL

Antes que se discuta sobre a cidade inteligente propriamente dita, é necessário que se compreenda o trâmite que se transcorreu até a atualidade. Generalizadamente, pautas de cunho ambiental passaram a ser discutidas na década de 1960, como, por exemplo, se entende pelos registros da legislação brasileira. No entanto, o debate da matéria ambiental apenas se solidificou na década de 1970, com o advento da preocupação dos governantes dos países integrantes das Nações Unidas quanto ao meio ambiente, através da realização da Conferência de Estocolmo, em 1972³. Porém, todo o avanço da sociedade ocidental deve ser interpretado de forma contrária a etimologia da palavra. Não se trata de um passo culminante que resultará em um ótimo resultado, trata-se, na verdade, de um passo, seguido por muitos outros passos, para que se chegue em um estágio de argumentação, para que seja, então, refutado e desmembrado através dos tempos, podendo, por fim, se alcançar a integralidade da palavra e denominar-se avanço. Portanto, não é de

³ NAZO, Georgette Nacarato; MUKAI, Toshio. **O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente**. Revista de Direito Ambiental: RDA, v. 7, n. 28, out/dez. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. Disponível em <bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/download/47761/45557> Acesso em 10/11/2018

surpreender que, quase 4 décadas após a Conferência de Estocolmo, o mundo ainda não tenha avançado de forma alguma.

Doutra forma, com a discussão relacionada à matéria ambiental tomando força com o advento de Estocolmo, propiciando um debate ávido durante a década de 1980, acabou por direcionar a civilização ocidental ao seu segundo grande marco histórico, a Rio-92. Nesse momento, o Brasil se manifesta expressamente e se torna, de forma popular, um país integrante do mapa *mundi*, bem como passa a tratar das questões ambientais de forma mais engajada, visto que suas contribuições para a discussão existentes na década de 1960 não se tratavam especificamente na proteção do meio ambiente. Sua participação opaca em Estocolmo foi demasiadamente importante, mas não tão importante quanto sua transparência na Rio-92⁴. Aparentemente, o país estava pronto para tomar as rédeas do problema global, bem como seu problema interno. Importante apontar que o Brasil é um país continental, considerado o quinto maior do mundo em extensão, e, em seu território, especificamente 60% do mesmo, abriga uma das maiores florestas do mundo, a Floresta Amazônica. Tal detenção torna imprescindível a atuação do país no diálogo, principalmente no diálogo internacional.

Noutra esteira, foi com o interesse dos líderes mundiais sobre a preservação do meio ambiente, visto a transparente mudança climática que passou a afetar o planeta, e o grave crescimento das marginais das grandes cidades, é que se abriu espaço para uma discussão mais solidificada e lapidada sobre o termo das cidades inteligentes e suas vertentes, como as cidades resilientes, os bairros verdes, entre outros modelos. Atenção, relata-se sobre uma ampla abrangência da discussão pois, curiosamente, o tratamento do objeto das cidades inteligentes vem datado anteriormente ao, como é divertido de se denominar, '*big bang* do meio ambiente'.

Embora, é importante que se tenha em mente que a motivação por trás do engajamento dos líderes mundiais sobre a pauta possui uma datação extremamente anterior a quaisquer registros legislativos ou de pesquisas do último século. Como bem explicitado durante a introdução do presente trabalho, um dos pontos históricos que podem exemplificar de forma clara o divisor de águas da discussão na seara ambiental, diretamente ou indiretamente relacionadas, seriam as expressivas mudanças ocorridas no mundo ocidental através da Revolução Industrial.

De acordo com Vania Siciliano Aieta, o movimento se tratou de uma revolução tecnológica, mesmo tendo sido descrita apenas como uma revolução econômica. No entanto, foi através da automatização das máquinas que o ser humano se deparou com uma mudança brusca nos padrões de trabalho na sociedade, entre outros, o que encorajou um grande êxodo rural e trouxe modificações alarmantes aos centros de negócios, ou seja, as cidades⁵.

⁴ MOREIRA, Paula Gomes. **A conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento e seu legado na política ambiental brasileira**. Anais do seminário nacional da pós-graduação em Ciências Sociais – UFES, v.1, n.1. Vitória: 2011. Disponível em <<http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/view/1522>> Acesso em 11/11/2018

⁵ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de "Cidade Humana"**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro:

Logo, é possível compreender a demora na evolução do diálogo ambiental, pois a Revolução Industrial trouxe modificações visíveis nas cidades quase que imediatamente, mas a preocupação com o estado dessas se deu anos mais tarde, demonstrando o caráter da espécie em não proceder à preocupação para com o dano até que ele já esteja imensurável.

Porém, é notável a conduta da espécie, de qualquer modo, em demonstrar a devida inquietude para com a situação do seu habitat natural e urbano, visto que foi apenas através de seus líderes que a discussão da pauta tomou rumo na década de 1970 e se consolidou na década subsequente.

Discutido isso, é de se observar que, dois anos antes da Conferência de Estocolmo, na inauguração da década de 1970, o italiano Paolo Soleri iniciou seu projeto de criação de uma cidade protótipo, influenciada pelo modelo anterior do genovês Giovanni Francia, batizada de Arcosanti, o que demonstra uma preocupação mais aguda quanto às cidades e seus moldes.

Soleri idealizou seu modelo, com localidade no estado do Arizona, nos Estados Unidos da América, pretendendo oferecer uma habitação saudável para 5.000 pessoas. Um de seus princípios norteadores era proporcionar uma vida cotidiana que resgatasse o mínimo possível de seus recursos através do meio ambiente, utilizando-se de fontes de energia solar e, ainda, mencionava a pretensão de cultivação das necessidades biológicas de alimentação do ser humano pelos próprios moradores⁶.

Apesar de possuir as melhores e mais corretas intenções quanto ao caso concreto, Soleri admitiu o fracasso do seu projeto e abriu um importante diálogo sobre as *transition towns*, que não serão abordadas nesse trabalho.

O exemplo da cidade inteligente de Arcosanti é crucial para compreender a evolução dos projetos inteligentes, pois demonstra os pontos que puderam ser desenvolvidos plenamente e, ainda, proporciona a análise técnica das suas falhas para gerar o aprimoramento dos mesmos. Mesmo não sendo pioneiro em sua seara, Soleri foi capaz de se manter, de certa forma, essencial no cenário da evolução.

Diante de tudo o acima exposto, o assunto sobre as iniciativas de cidades inteligentes se tornou pauta em conversas de diversas bifurcações da sociedade, abrangendo tanto os pesquisadores quanto os governos e as grandes empresas, sendo esses inseridos na óptica das ciências exatas e das ciências sociais. Tal mobilidade proporcionou que diversas cidades inteligentes fossem colocadas em prática e pudessem emergir nos dias de hoje, dentro de suas falhas e avanços particulares.

Com isso, a iniciativa das cidades inteligentes passou a ser colocada em prática de modo decisivo, demonstrando perseverança e dedicação dos seus idealizadores em construir, de fato, uma cidade inteligente propriamente dita e eficientemente funcional em todos os seus pontos.

2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

⁶ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

Hoje há diversos projetos de cidades inteligentes em curso e, ainda, outros que já estão praticamente finalizados, demonstrando avidamente os impactos positivos nos sistemas das cidades e na melhoria da qualidade de vida da população a qual essas abrangem. Por isso se mostra necessário a continuidade do debate para que, no futuro, novas cidades inteligentes possam propiciar um novo padrão de vida, bem como novas experiências para a população e um meio ambiente mais sustentável, desacelerando, por fim, os danos desenfreados causados nos últimos séculos pela espécie.

3. A CONCEITUAÇÃO DA DENOMINAÇÃO “CIDADE INTELIGENTE”

Para que o mérito do problema discutido nesse trabalho seja devidamente transparente e facilmente de ser absorvido, é necessário que se compreenda o que se entende por cidade inteligente. O estudo da mesma é foco de inúmeros autores na atualidade, o que faz com que o debate se torne um tanto quanto caótico quando da sua conceituação.

Muitos acreditam que não exista, de fato, uma conceituação própria para a iniciativa por conta das suas diversas bifurcações na sociedade, pois cada projeto tem suas particularidades para gerar melhoria nas cidades em reorganização. Ademais, cada cidade tem sua própria identidade, é importante que o projeto atenda suas necessidades e não fuja dessas, podendo, ao fim, gerar um sistema de falhas que pode cominar no desmoronamento da integridade da idealização proposta.

Logo, é interessante exercer uma função de ‘pente-fino’ nos diversos trabalhos emanados no mundo, ou seja, compreender as linhas que traçam os objetivos e as características de uma cidade inteligente. Ao utilizar-se dessa função, é possível que se atinja um denominador comum generalizado que não fere princípios norteadores da intenção do projeto. Portanto, traz-se em comento 6 pensamentos diversos sobre a conceituação de uma cidade inteligente.

Desse modo, para Carlos Leite, as vertentes que cuidam da reorganização das cidades podem ser divididas em duas, sendo elas as cidades sustentáveis e as cidades inteligentes.

Segundo o mesmo, uma cidade sustentável é aquela em que seus pensadores tem como objetivo dar foco aos aspectos sociais em promoção da sustentabilidade urbana, como a governança local, as mudanças de comportamento e atitudes, a revisão dos objetivos do planejamento do uso do solo, entre outros. Tal vertente compreende que o alto desempenho em aspectos do desenvolvimento da sustentabilidade possuem um custo muito alto, o que impede sua execução em muitas cidades e, com isso, usam como alternativa a realização de ações visando eficiência por redução de consumo e desperdício, dando apoio a serviços com baixas emissões de carbono e revitalizando o ambiente urbano através da promoção da compacidade do uso

do solo, o compartilhamento de equipamentos e a valorização do espaço público.⁷

Noutra esteira, uma cidade inteligente, a qual reconhece por *smart sustainable city*, ou seja, uma cidade inteligente sustentável, tem como objeto dar foco à alta tecnologia de ponta que o mercado tem a oferecer. Nesse ramo, equipamentos e sistemas modernos são utilizados nas cidades, especialmente nos setores de energia, mobilidade e gestão de resíduos, para que se possam alcançar altos índices de desempenho em aspectos como a emissão de gases do efeito estufa e destinação de resíduos.⁸

Mais ainda, Leite dita que, por mais diferentes que as vertentes sejam, ambas pretendem organizar as cidades para que elas contribuam com o desenvolvimento sustentável como um todo e que, dessa forma, juntas constituem um conceito de cidade sustentável.⁹

Já na percepção da IBM de Portugal, por António Pires dos Santos, cidade inteligente é aquela que *“impulsiona o crescimento económico sustentável através de uma análise integrada de informações de todas as agências da cidade e departamentos para tomar melhores decisões e antecipar problemas, resolvendo-os de forma proactiva e minimizando o seu impacto, aplicando uma coordenação dos recursos existentes e dos processos para responder aos eventos de uma forma rápida e eficaz”*.¹⁰

No entanto, para Ana Guedes, Joana Mota, Mariana Tavares e Renato Abreu, a compreensão de uma cidade inteligente deve se dar através de um modelo, esse que foi dividido em 5 elementos.

Primeiramente, deve ser *orientada para as pessoas*, o que chamam de uma estratégia inteligente que pretende melhorar a qualidade de vida das mesmas através da utilização de tecnologia como um meio facilitador do processo¹¹.

Sequencialmente, deve haver um *quadro de referências estratégico*, pois a implementação de uma cidade inteligente requer uma reflexão prévia por parte da sua população e seus governantes, considerando o ponto de partida e o destino que se deseja para sua cidade no futuro¹².

Na cidade inteligente, a *informação deve ser como a chave*, visto que o modelo inteligente resulta de um intercâmbio de informações que será incorporado no processo da tomada de decisões. Entende-se, nesse caso, que

⁷ LEITE, Carlos. **Cidades Sustentáveis. Cidades Inteligentes. Desenvolvimento sustentável num planeta urbano / Carlos Leite, Juliana di Cesare Marques Awad.** Bookman. Porto Alegre: 2012.

⁸ *Idem*

⁹ *Idem*

¹⁰ GUEDES, Ana; MOTA, Joana; TAVARES, Mariana, ABREU, Renato. **Cidades Inteligentes – “Smart Cities”.** **Infra-estrutura tecnológica: caracterização, desafios e tendências.** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Projeto FEUP. Porto: 2014/2015. Disponível em <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_GI7.pdf> Acesso em 06/05/2019

¹¹ *Idem*

¹² *Idem*

uma conduta cautelosa quanto a quantidade de informações levará a decisões mais inteligentes¹³.

Dito isso, a cidade inteligente deverá ser *comprometida com a participação ativa*, ou seja, é imprescindível a participação real das esferas do sistema público e privado, algo que permite um equilíbrio entre as exigências do desenvolvimento econômico e da sustentabilidade, proporcionando uma gestão automática e eficiente das infraestruturas e dos serviços urbanos¹⁴.

Por fim, tem-se a necessidade de a cidade inteligente ser *mensurável*, levando em conta a demora da planificação de uma cidade, devendo, então, atentar-se a necessidade de criação de metas que possam ser avaliadas através de sistemas de indicadores e monitorização, que ajudem na gestão da cidade e na alteração do plano, caso seja necessário.¹⁵

Para Vania Siciliano Aieta, uma cidade inteligente é um modelo de cidade onde se modificam as relações entre os cidadãos e as instituições, a economia e entre os próprios indivíduos. Segundo ela, para que haja uma mudança na cidade é necessário a prática de três elementos, sendo eles o elemento econômico, o social e o ambiental, observando que esses elementos não devem ser considerados incomunicáveis entre si. Tais elementos possuem inovações tecnológicas que os sobrepõem, mesmo que tenham como ponto de partida matrizes diferentes. Ainda, aponta que o conceito de cidade inteligente pode nunca encontrar uma definição capaz de satisfazer os executores das mudanças a serem exercidas nas cidades.¹⁶

Segundo Caio Guimarães Souza, Leonardo Ribas M. das Neves e Renan Araujo Lage, uma cidade inteligente deve apresentar bom desempenho em seis categorias específicas: na governança inteligente, na formulação de cidadãos inteligentes, na obtenção de um ambiente inteligente, na mobilidade inteligente, na economia inteligente e na fruição de um modo de vida inteligente¹⁷.

No entanto, atentam que existe uma divergência entre os pesquisadores da área, uns compreendem a cidade inteligente como aquela em que se utiliza essencialmente os equipamentos de TICs (Tecnologia da Informação e das Comunicações) no progresso das cidades, quando, noutra esteira, outros entendem que o capital humano, as relações sociais e o cuidado com o meio

¹³ GUEDES, Ana; MOTA, Joana; TAVARES, Mariana, ABREU, Renato. **Cidades Inteligentes – “Smart Cities”**. **Infra-estrutura tecnológica: caracterização, desafios e tendências**. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Projeto FEUP. Porto: 2014/2015. Disponível em <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_GI7.pdf> Acesso em 06/05/2019

¹⁴ *Idem*

¹⁵ *Idem*

¹⁶ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

¹⁷ SOUZA, Caio Guimarães; NEVES, Leonardo Ribas M. das; LAGE, Renan Araujo. **Cidades Inteligentes**. Grupo de Teleinformática e Automoção da Universidade Federal do Rio De Janeiro. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em <https://www.gta.ufrrj.br/grad/12_1/cid_inteligente/index.html> Acesso em 11/11/2018

ambiente são, de fato, os principais fatores determinantes da sustentabilidade do desenvolvimento urbano.¹⁸

De acordo com Soledad Pellicer, Guadalupe Santa, Andres L. Bleda, Rafael Maestre, Antonia J. Jara e Antonio Gomez Skarmeta, uma cidade inteligente é um sistema urbano que utiliza equipamentos de TICs (Tecnologia da Informação e das Comunicações) para fazer com que a infraestrutura e seus serviços públicos se tornem mais interativos, acessíveis e eficientes. Uma cidade inteligente deve ser aquela que estará comprometida com o seu ambiente, tanto em termos culturais quanto em elementos históricos, onde a infraestrutura é equipada com os mais avançados elementos urbanos¹⁹.

Apontam que sua origem basilar se dá em dois fatores, sendo eles o aumento da população mundial e sua crescente migração de áreas rurais para centrais urbanas e a preocupação com o estoque de recursos naturais restantes, o que pode comprometer o suplemento global nos próximos anos, junto com preocupações sobre o ambiente e a mudança do clima. Defendem, ainda, que o conceito de cidade inteligente é uma ferramenta poderosa para endereçar a mudança urbana que deve ser executada de forma eficiente em sua gestão de infraestrutura e serviços, enquanto a mesma satisfaz as suas necessidades, bem como as de seus cidadãos.²⁰

Portanto, é possível compreender que, apesar das diversas opiniões elaboradas pelos pesquisadores da área, uma cidade inteligente pode ser compreendida como aquela na qual todos os elementos de uma cidade como conhecemos hoje – social, econômico e ambiental –, devem se comunicar e interligar para trabalhar juntos, utilizando-se de tecnologia de ponta e o mínimo possível de extração de recursos naturais, sem deixar de observar suas possibilidades de reposição na natureza.

É importante que haja um conjunto de redes diretamente conectadas funcionando ao mesmo tempo para que a iniciativa possa se inserir na denominação de cidade inteligente. Busca-se com as cidades inteligentes a construção de um meio ambiente saudável, sustentável e moderno para todos os seus habitantes, de forma que seja possível impedir a ocorrência de novos danos e se crie um mecanismo de prevenção e precaução plenamente eficaz.

4. OS DESDOBRAMENTOS DAS CIDADES INTELIGENTES

Utilizando-se da pesquisa realizada no trabalho de Vania Siciliano Aieta, a visão panorâmica de uma cidade inteligente deve ser denominada como uma

¹⁸ SOUZA, Caio Guimarães; NEVES, Leonardo Ribas M. das; LAGE, Renan Araujo. **Cidades Inteligentes**. Grupo de Teleinformática e Automoção da Universidade Federal do Rio De Janeiro. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em <https://www.gta.ufrj.br/grad/12_1/cid_inteligente/index.html> Acesso em 11/11/2018

¹⁹ PELLICER, Soledad; SANTA, Guadalupe; BLEDA, Andres L.; MAESTRE, Rafael; JARA, Antonio J.; SKARMETA, Antonio Gomez. **2013 Seventh International Congress on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing**. IEEE. Taiwan: 2013. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6603712>> Acesso em 06/05/2019

²⁰ *Idem*

“cidade humana”, nomenclatura essa que se compreende ter emergido em seu pensamento pela necessidade de demarcação dos diversos modelos de cidades inteligentes existentes.

Existem, de fato, cidades sustentáveis que não são baseadas inteiramente nas iniciativas inteligentes, como serão vistas nesse trabalho. Por isso, a autora em seu grandioso trabalho expôs uma classificação didática sobre as bifurcações de cidade inteligente, isolando o termo para que esse não seja confundido com os outros.

Para a autora, a iniciativa inteligente desenvolvida pelo genovês Paolo Soleri é, na verdade, considerada uma cidade solar. Da análise de seu trabalho é possível compreender que a nomenclatura usada pela mesma tem origem no planejamento principal do projeto, engajando, também, o plano particular de quem o idealizou. É de se frisar que o genovês é considerado um dos maiores cientistas e estudiosos das aplicações de energia solar e que, na sua idealização, a ferramenta da qual utilizaria para almejar seu objetivo principal de tornar a cidade mais sustentável, sem utilizar recursos extraídos do meio ambiente que pudessem não ser facilmente retornáveis, seria a produção de energia através de equipamento captador de energia solar²¹.

Noutro ponto, apresenta-se a nomenclatura das cidades verdes, cujo exemplo utilizado para referência e ligação direta ao título foi o projeto do bairro de Vauban, em Freiburg, na Alemanha. Diferentemente da primeira nomenclatura, não se encontra uma relação com o plano particular de seus idealizadores, pois o projeto por si só é referencial o suficiente.

É importante observar que a iniciativa do projeto se deu por conta dos próprios cidadãos de Freiburg, município que realizou a compra da área de Vauban. Foi através desses que a prefeitura do município deu aval para a mobilização do projeto, porém, a contratação dos profissionais se deu exclusivamente por parte dos organizadores.

Mesmo que a prefeitura não tenha se envolvido diretamente com o projeto e apenas tenha se assegurado da garantia de padrões de eficiência energética e de ecossustentabilidade bem elevados para a aprovação do projeto, a partir dos resultados propiciados pela iniciativa se percebe uma mudança de comportamento posterior. Após o interesse dos cidadãos em construir um bairro mais sustentável, notou-se que o cuidado com as áreas verdes públicas se tornou prioridade para o município, bem como a criação de novas ciclovias e limitação do tráfego em todos os níveis, diminuindo o limite de velocidade²².

O bairro verde de Vauban acabou por se destacar de forma positiva em relação as suas diversas “casas passivas” muito coloridas que elevaram de forma considerável o moral da vizinhança, causando melhorias nos níveis de socialização dos habitantes e instigando-os a conviver em um modelo de vida

²¹ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

²² *Idem*

mais alternativo. Também, foi em Vauban que se construíram os primeiros edifícios autossuficientes do ponto de vista energético, ou seja, tais edifícios produzem energia por si própria através da tecnologia solar fotovoltaico²³.

Por outro lado, a autora ainda expressa a diferença das cidades resilientes, no entanto, não prontificadamente as caracteriza, portanto, se passa a se utilizar a conceitualização extraída de trabalho diverso, onde se compreende que essas cidades são aquelas onde há uma capacidade ou uma maior capacidade de retornar aos *status quo* do ambiente após a ocorrência de uma catástrofe ambiental²⁴.

Ao exemplificar uma cidade resiliente, a autora comenta sobre o grandioso projeto *Making Cities Resilient* (construindo cidades resilientes), que foi lançada em 2010 pela Agência das Nações Unidas e que se dedica à redução das calamidades. Nisso, menciona os avanços atingidos pela cidade de Veneza, na Itália, integrante do dito projeto, que foi avaliada em 2012 pela ONU como *best practice* (melhor prática) de boa política para redução de risco de calamidades naturais em âmbito lagunar²⁵.

Finalmente retratando cidades inteligentes, Aieta apresenta o desenvolvimento de sua pesquisa de forma que as cidades sejam observadas como um modelo inclusivo no sentido literal da palavra. Trata-se de uma iniciativa onde se procura reaproximar o homem, o cidadão e o ambiente uns dos outros, através de uma educação ambiental.

A autora, ainda, incita que a postura dos cidadãos é demasiada importante e que, muitas vezes, apenas essa seja necessária para que haja uma mudança brusca na sociedade e reaproxime o homem como cidadão do meio ambiente. Um exemplo, no caso concreto, seria a cidade de Nova York, onde não se trata especificamente de uma cidade que aderiu ao todo a uma iniciativa inteligente, mas pode ser considerada como uma cidade mais verde, visto que 77% dos habitantes de Manhattan não possuem automóveis e 82% destes atende seus compromissos diários a pé, de bicicleta, de ônibus ou de metrô²⁶.

Através da análise do trabalho em comento, é possível compreender o que a autora percebe como uma “cidade humana”. Demonstrou-se transparente através de sua pesquisa que o termo é mais do que satisfatório quando se tem de falar sobre cidades inteligentes. É necessário que seja levado em consideração todos os aspectos e todos os reflexos que uma iniciativa tem em uma cidade, não apenas do ponto de vista do agente que está

²³ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

²⁴ BUHRING, Marcia Andrea. **Cidades resilientes a catástrofes: o exemplo de Porto Alegre**. A cidade: uma construção interdisciplinar. EDUCS. Caxias do Sul: 2016. Disponível em <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-a-cidade.pdf>> Acesso em 11/11/2018

²⁵ AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade, v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

²⁶ *Idem*

sofrendo as mudanças, mas principalmente de seus habitantes que irão, ou não, ajudar a conduzi-las.

5. A CIDADE INTELIGENTE DE SONGDO, NA CORÉIA DO SUL

Sabendo-se do crescimento econômico positivo e dos grandes índices de poluição encontrados na Coréia do Sul, não é de se surpreender que as autoridades estatais tenham tido interesse na iniciativa da cidade inteligente.

Historicamente, a criação de Songdo não se deu, inicialmente, por conta da necessidade imediata de se obter uma cidade inteligente. É de se observar que no fim da década de 1970, especificamente o ano de 1979, houve a execução de um plano básico para a recuperação das águas superficiais públicas pelo governo sul-coreano²⁷. Portanto, há de observar que se trata de uma cidade erguida sobre um loteamento aterrado pelo Estado, numa área equivalente a 600 hectares de terra recuperada do Mar Amarelo²⁸.

No entanto, foi em meados da década de 2000 que a idealização passou a tomar forma no país de forma diretamente aplicada quanto às políticas inteligentes, visando à criação de uma zona econômica livre – esta, no caso, batizada de Incheon Free Economic Zone – IFEZ (Zona de economia livre de Incheon) –, a consolidação de um importante centro para logística de negócios internacionais e de lazer para atrair empresas estrangeiras. Dito isso, é possível frisar que, não só os líderes estatais enxergam a iniciativa como um meio de transformar suas cidades mais sustentáveis, mas também como é possível extrair benefícios ambientais com o advento de mobilizações no entorno do investimento no setor da economia²⁹.

Tratando-se de um país extremamente capitalista, é de se entender que os benefícios econômicos do projeto tenham se ressaltado de forma significativa quanto à possibilidade de um ambiente mais verde, porém, há, também, de se considerar seus esforços quanto à mudança visual da cidade. Ora, basta assistir a um filme nacional para ter uma ótima análise de Seul, capital da Coréia do Sul, por exemplo. Parques, campos e uma grande quantidade de vias arborizadas são cenários frequentes dentro da cidade.

Destarte o comportamento anterior das autoridades sul-coreanas, e pontualmente momentâneo quando do início das solidificações da idealização, a realização do projeto obteve um grande peso de investimento, sendo

²⁷ GOMES, Francisco Moraes; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. ANAP. São Paulo: 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>> Acesso em 10/06/2019

²⁸ PANASSOLO, Lorenzo. **Cidades Inteligentes: conheça Songdo**. UNISINOS. São Leopoldo: 2018. Disponível em <<http://www.unisinisinos.br/noticias/inovacao/cidades-inteligentes-conheca-songdo>> Acesso em 16/06/2019

²⁹ GOMES, Francisco Moraes; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. ANAP. São Paulo: 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>> Acesso em 10/06/2019

considerado, hoje, como o maior projeto imobiliário do mundo, mesmo ainda estando em fase de execução e tenha sofrido atrasos através do seu desenvolvimento. Tal comprometimento dos idealizadores e do governo da Coreia do Sul demonstra o nível de preocupação e inquietação quanto ao assunto, sendo possível considerar suas atitudes como um tanto “desesperadas”.

Diferente de outras cidades inteligentes, a proposta de Songdo, desde o início, era de ser construída do zero. Fato esse que pode nos remeter à cidade de Arcosanti, pensada por Soleri, já trabalhada anteriormente, onde a mesma também havia sido construída do zero, porém, revelaram-se muito mais falhas práticas do que objetivos atingidos.

A divergência entre ambos os modelos é densa, mas nada que não possa ser analisado a olho nu. Ambas possuíam um projeto origem para que, por fim, pudessem ser erguidas às terras onde haviam sido idealizadas. No entanto, Songdo, além do grande punho de investimento que lhe foi provido, obteve um auxílio que Soleri não teria capacidade de obter em sua época, ou seja, a tecnologia de ponta necessária para prevenir eventuais falhas sem que toda a integridade do projeto desmorone.

Mais ainda, outra característica distinta entre ambos os projetos é de que Soleri apostava em uma abordagem de construção vinda da mão de obra dos próprios cidadãos, enquanto Songdo transparentemente trabalha com uma visão mais panorâmica, onde governo, cidadãos e instituições, bem como empresas privadas, trabalham juntos ao utilizar os utensílios que lhe foram fornecidos para trazer à vida sua iniciativa inteligente. Ponto esse que pode ser compreendido através dos resultados obtidos com a iniciativa inteligente promovida na cidade de Barcelona, na Espanha, que será trabalhada mais tarde.

Noutra esteira, quando se fala na tecnologia de ponta que Songdo teve a oportunidade de utilizar através do grande investimento em seu projeto, é de se destacar que ao se tratar do seu planejamento é importante frisar que toda sua idealização se deu por trás da utilidade de diversos conceitos de inteligência e sustentabilidade. Não se atendo apenas a exemplos concretizados e projetos falhos do passado, as autoridades sul-coreanas apostaram fortemente nessa ideia de conceituação diversificada, o que se compreende como um modo de transformar sua iniciativa em um modelo inclusivo, como pensava Aieta.

Dito isso, é de se incumbir de nomear alguns dos conceitos inteligentes e sustentáveis pensados pela iniciativa. Com isso, é possível nomear os conceitos de definição do uso do solo, especialmente em áreas verdes, sobre a construção de edifícios com certificado *LEED – Leadership in Energy and Environmental Design* (liderança em energia e design de ambiente), bem como a promoção do incentivo a mudança de hábitos considerados comuns e automáticos para a sociedade, tendo esses como o incentivo a realizar sua locomoção para atender seus compromissos através de caminhadas e utilização de bicicletas – importante frisar que, para que tal conceito seja posto em prática, a administração do projeto possui um plano para a redução das

distâncias dentro da cidade, o que propicia mais ainda a adoção de tais métodos³⁰.

Continuamente, dentre os conceitos ainda se inserem o apelo aos carros elétricos e ao transporte coletivo³¹, quando os destinos dos cidadãos não possam ser atingidos através de caminhadas ou utilização de bicicletas, sejam eles por indisponibilidade ou por agendas com muitas demandas.

Mais ainda, para a melhoria do ambiente visual e em sua generalidade sustentável, se propõe um conceito de coleta de lixo automatizada, um abastecimento de água potável e não potável, bem como o reaproveitamento de águas cinza nos próprios edifícios³², tudo isso visando à diminuição do desperdício da água, que, não é possível negar, já está em falta em pontos específicos do globo.

Conclusivamente, o grupo encarregado pelo desenvolvimento dos conceitos pretende adquirir uma redução da emissão de gases de efeito estufa, a adoção de uma energia limpa e um campo visual com muitas áreas abertas³³, quadro esse que poderá ser atingido através do bom desenvolvimento da execução dos conceitos supracitados, demonstrando como é necessário que todos os setores da iniciativa inteligente trabalhem em conjunto através de uma rede de comunicação clara e transparente.

Dentre outros fatores, também é de se examinar que o desenvolvimento do pensamento por trás da infraestrutura da criação da cidade teve como objeto principal o redirecionamento da dimensão de vida da população³⁴. Em outras palavras, todos os planos e decisões construídos e formados através de extensa e exaustiva pesquisa foram pensados para os futuros moradores da cidade inteligente, bem como às pessoas que apenas terão residência profissional na mesma.

O intuito de tal infraestrutura é propiciar que todos os grupos integrantes da sociedade a tomar conta da cidade possuam uma qualidade vida nos parâmetros ideais da iniciativa inteligente. Para isso, tem-se reportado a utilização de tecnologias, recursos e inovações no âmbito dos sistemas de transporte, informação e comunicações, abrangendo, ainda, os sistemas de águas, esgotos e resíduos, bem como o sistema de preocupação com consumo energético.

Como bem observado, Songdo possui uma nomenclatura extensa de setores que a compõe e a possibilitam ser chamada de uma cidade inteligente. A necessidade desses, como já discutido, ajuda, também, a melhor compreender os objetivos acessórios da iniciativa. Ora, muitos projetos acabam por cair na tentação da simplificação de áreas e comunicações informativas,

³⁰ GOMES, Francisco Moraes; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. ANAP. São Paulo: 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>> Acesso em 10/06/2019

³¹ *Idem*

³² *Idem*

³³ *Idem*

³⁴ *Idem*

mas a administração por traz da ideologia de Songdo fez questão que o mesmo não ocorresse. Um dos motivos de tal empenho seria a análise da situação como uma “válvula de escape”. Assim, a iniciativa não corre tantos riscos de ser falha em pontos determinantes – lembrando, sempre, que as redes estão interligadas e umas fazem parte das outras, independente dos seus atributos principais ou nomenclatura se relacionarem em espécie e natureza ou não.

Uma das particularidades mais interessantes que demonstram a ambição e competitividade do governo sul-coreano em utilizar-se dos melhores pontos da economia para lhe gerar um aumento positivo é a implantação de uma escola internacional onde o inglês é o idioma oficial. Mais ainda, há um projeto para um hospital de alta tecnologia voltado para diagnósticos médicos e tecnologias de tratamento³⁵. É transparente a sede por inteligência que vem sendo demonstrada pelos administradores por trás da idealização.

Tal disposição em relação aos planos para o hospital supracitado vem, ainda, relacionada a uma ideia futura da aplicação do mercado da telemedicina³⁶. Uma opção viável para cidadãos inteligentes poderem aprimorar suas vidas de forma mais rápida e eficaz, sem a necessidade de diminuir ou avariar profissões como tantos acreditam que a tecnologia faça.

Em suma, os papéis de Songdo em assumir tais compromissos de desenvolvimento e construção são para consolidar internacionalmente a possibilidade de seres humanos e tecnologia trabalharem juntos por um bem comum sem que haja uma calamidade sobre o tema “revolução das máquinas” mais uma vez.

Uma maneira de exemplificar claramente o convívio mútuo entre o ser humano e a tecnologia dentro de uma cidade é o sistema de sensores de subsolo que foi empreendido e aplicado na construção urbana de Songdo. O objetivo dos respectivos sensores é monitorar a densidade e frequência do tráfego automotivo dentro da cidade para que, automaticamente, um algoritmo preparado para o caso concreto trabalhe em soluções em tempo real para o mapeamento do tempo necessário de funcionamento dos semáforos de trânsito³⁷.

A previsão de conclusão de Songdo vem mudando constantemente com o decorrer dos anos, porém, espera-se que a cidade esteja integralmente finalizada no ano de 2020. Entre seus dados geográficos, importante nominar que a cidade se encontra à 65km da capital sul-coreana, Seul, e, ainda, à

³⁵ GOMES, Francisco Moraes; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. ANAP. São Paulo: 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>> Acesso em 10/06/2019

³⁶ PANASSOLO, Lorenzo. **Cidades Inteligentes: conheça Songdo**. UNISINOS. São Leopoldo: 2018. Disponível em <<http://www.unisinis.br/noticias/inovacao/cidades-inteligentes-conheca-songdo>> Acesso em 16/06/2019

³⁷ *Idem*

12,3km do Aeroporto Internacional de Incheon, consistindo atualmente de cerca de mais de 90 mil habitantes³⁸.

6. A CIDADE INTELIGENTE DE BARCELONA, NA ESPANHA

A história da transformação de Barcelona é datada bem antes, mesmo sendo considerada a apenas alguns anos como um ótimo exemplo de uma cidade inteligente operante e que atinge seus objetivos principais e acessórios. Seu remodelamento começou cedo, na década de 1980, quando as cabeças por trás do grande projeto idealizaram um futuro melhor para a cidade que, no momento, se encontrava numa crise econômica e com um déficit enorme de infraestrutura. Para os idealizadores, era necessário reorganizar uma cidade que era demasiadamente construída em área urbana e com muito pouca colaboração entre os setores público e privado³⁹.

No entanto, seus primeiros projetos para a reorganização da cidade eram muito fracos, algo que pode ser visto através da preparação para as Olimpíadas de 1992, pois estes estavam focados apenas em questões de reestruturação urbana, ou seja, suas edificações. Tal episódio reforçou a necessidade de se atentar aos projetos inteligentes, momento esse onde a iniciativa da cidade inteligente entrou em prática⁴⁰.

Para Barcelona, sua cidade inteligente implica em tecnologia de ponta intensiva e uma cidade avançada que conecta as pessoas e as informações. Trata-se de elementos da cidade usando novas tecnologias para que seja criado uma cidade mais sustentável, mais verde, competitiva e inovadora em comércio, bem como recuperar a qualidade de vida com uma administração efetiva e um bom sistema de manutenção. Acima de tudo, é um movimento de colaboração entre corporativas privadas, autoridades governamentais, instituições acadêmicas e os próprios cidadãos para que, juntos, alcancem seu objetivo de se tornarem uma referência em programa de engenharia econômica para o desenvolvimento urbano e a criação de projetos inteligentes, acelerando a competitividade do perfil da cidade⁴¹.

Em outras palavras, Barcelona espera melhorar a qualidade de vida da população e estimular sua economia através da iniciativa da cidade inteligente. Para isso, utilizam-se das novas tecnologias de TICs de modo direcional. Seus projetos já causaram um grande impacto econômico positivo, como, por exemplo, a criação de 47.000 novos empregos em virtude dos esforços da cidade inteligente⁴².

³⁸ PANASSOLO, Lorenzo. **Cidades Inteligentes: conheça Songdo**. UNISINOS. São Leopoldo: 2018. Disponível em <<http://www.unisinos.br/noticias/inovacao/cidades-inteligentes-conheca-songdo>> Acesso em 16/06/2019

³⁹ BAKICI, Tuba; ALMIRALL, Esteve; WAREHAM, Jonathan. **A Smart City Initiative: the Case of Barcelona**. Journal of the Knowledge Economy, vol. 4, n. 2. Springer. Berlin: 2013. Disponível em <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13132-012-0084-9.pdf>> Acesso em 01/06/2019

⁴⁰ *Idem*

⁴¹ *Idem*

⁴² CISCO. **A iniciativa Cidade inteligente de Barcelona orientada pela IoE reduz as contas de abastecimento de água, aumenta as receitas de estacionamento, cria empregos e**

Inicialmente, o obstáculo encontrado pelos idealizadores seria de como interligar tais equipamentos inteligentes às diferentes redes afiliadas da cidade, como, por exemplo, o transporte, a energia e a melhoria da tecnologia já existente. Essencialmente, o projeto iniciou com a participação das autoridades governamentais. Foi estabelecida uma equipe de estratégia no gabinete do prefeito, o que torna a atuação da administração pública do município mais transparente e ajuda os funcionários municipais a se comunicarem e explicarem ao público a necessidade de desenvolvimento de novos aplicativos inteligentes ou soluções publicamente complexas. Não só conquistando o público, o mecanismo utilizado pela autoridade governamental tornou possível o diálogo entre os diversos departamentos do setor público-administrativo da cidade que, historicamente, trabalhava de modo isolado e causava divergências quando da aplicação de projetos pela falta de informação e envolvimento⁴³.

Mais ainda, a necessidade de trabalhar em conjunto com os outros setores da sociedade se demonstrou eficaz após a melhoria no diálogo entre o setor público. O município da cidade de Barcelona passou a trabalhar com corporativas privadas, muitas dessas são grandes empresas multinacionais, porém, não deixando de considerar pequenos empreendedores⁴⁴.

A porta voz do movimento, Julia Lopez, coordenadora da estratégia e do Escritório Internacional de TIC para Habitat Urbano de Barcelona, expressou que o ponto chave do desenvolvimento do projeto foi a unificação e união entre os demais setores. O produto da idealização, na sua perspectiva, não seria possível, ou não atingiria seus parâmetros atuais, se não houvesse uma atuação conjunta⁴⁵. A iniciativa e boa comunicação da prefeitura da cidade em se adaptar para lidar com os setores privados, informando e explicitando de forma clara os objetivos da mesma, propiciou a concretização do movimento que mobilizou e mudou Barcelona, a deixando indistinguível do caos instalado na década de 1980.

Segundo Tuba Bakici, Almirall Esteve e Jonathan Wareham, um dos pontos a se destacar na reestruturação da cidade foram a criação de distritos inteligentes (*smart districts*) e a iniciativa de laboratórios vivos (*living labs inniciative*), onde se propôs a transformação da área industrial em um lugar para novas empresas inovativas e inspirou as empresas a testar e desenvolver novas soluções iniciativas como produtos ou serviços em qualquer setor, por

muito mais. San Jose: 2014. Disponível em <https://www.cisco.com/c/dam/m/pt_br/ioe/public_sector/pdfs/Jurisdictions/Barcelona_Jurisdicti on_Profile_final.pdf> Acesso em 01/06/19

⁴³ CISCO. **A iniciativa Cidade inteligente de Barcelona orientada pela IoE reduz as contas de abastecimento de água, aumenta as receitas de estacionamento, cria empregos e muito mais.** San Jose: 2014. Disponível em <https://www.cisco.com/c/dam/m/pt_br/ioe/public_sector/pdfs/Jurisdictions/Barcelona_Jurisdicti on_Profile_final.pdf> Acesso em 01/06/19

⁴⁴ *Idem*

⁴⁵ *Idem*

exemplo, o setor de monitoramento de sensores, planejamento urbano, mobilidade, educação, entre outros⁴⁶.

Exemplificando os distritos inteligentes, os autores analisaram o distrito 22@Barcelona, alegando que o mesmo possui um modelo de mapeamento da cidade para que sejam cobertos pela iniciativa da cidade inteligente relacionando-o diretamente à seara econômica e promovendo infraestruturas verdes, inclusividade da população, desenvolvimento da ciência e da tecnologia, gerando melhoria no setor de planejamento de casas (*housing*), bem como na mobilidade, qualidade de vida e identidade da cidade e seus cidadãos como um todo⁴⁷.

Mais ainda, tal distrito dá o devido suporte a diversos projetos que pretendem agregar valor às empresas e as cidades, almejando o aumento da participação do setor privado no desenvolvimento de produtos e serviços relacionados à evolução da organização do espaço urbano. Na mesma esteira, aproveitando para encorajar o desenvolvimento do espaço urbano para gerar relacionamentos pessoais, encorajando a população a se sentir orgulhosa quanto à sua moradia e seu trabalho no distrito⁴⁸.

Já em relação a iniciativa de laboratórios vivos, o programa utiliza ferramentas e processos para criação de inovação cooperativa em ambientes reais, não apenas provendo benefícios como aperfeiçoamento de produtos, mas também dando perspectivas para mercados futuros ao mesmo tempo em que se diminuem os riscos⁴⁹.

Outrora, segundo os autores Tomas Gea, Josep Paradells, Mariano Lamarca e David Roldán, em resumo, o objetivo da iniciativa da cidade inteligente de Barcelona é definir, gerenciar e desenvolver um modelo de referência de uma rede de plataformas de mapeamento e sensor de dados para uma cidade inteligente, visando a validação do mesmo em uma cidade potência, como Barcelona em si. Seu objetivo principal é permitir que esse modelo em desenvolvimento seja adotado por várias outras cidades ao redor do mundo, demonstrando a efetiva competitividade da cidade⁵⁰.

Barcelona pretende se tornar uma referência em cidades inteligentes ao aumentar sua eficiência e fortalecer sua competitividade. Sua preocupação quanto às demais cidades do globo é notável, motivo esse que talvez tenha engajado mais ainda a prefeitura do município em ser o mais transparente possível. Diferente de outros projetos, Barcelona é clara ao demonstrar sua

⁴⁶ BAKICI, Tuba; ALMIRALL, Esteve; WAREHAM, Jonathan. **A Smart City Initiative: the Case of Barcelona**. Journal of the Knowledge Economy, vol. 4, n. 2. Springer. Berlin: 2013. Disponível em <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13132-012-0084-9.pdf>> Acesso em 01/06/2019

⁴⁷ *Idem*

⁴⁸ *Idem*

⁴⁹ *Idem*

⁵⁰ GEA, Tomas; PARADELLS, Josep; LAMARCA, Mariano; ROLDÁN, David. **Smart cities as an application of Internet of Things: Experiences and lessons learnt in Barcelona**. 2013 Seventh International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing. IEEE. Taiwan: 2013. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6603732&tag=1>> Acesso em 04/06/2019

intenção de dividir sua tecnologia e avanços, algo demasiado importante na seara da iniciativa, pois apenas assim será possível alcançar um mundo mais sustentável.

Doutro modo, os respectivos autores ainda apresentam outros 4 objetivos secundários da iniciativa de Barcelona de uma forma mais diluída. Primeiramente, apresentam a pretensão da criação de um modelo e validação de uma rede de comunicações (*backhaul*) para uma variedade de redes de sensores de diferentes fabricantes. Apontam o objetivo de definir e validar uma estrutura baseada em padrões abertos, evitando soluções proprietárias, bem como o desenvolvimento de uma plataforma que é completamente aplicável a pequenas e grandes cidades, incluindo áreas metropolitanas. Por fim, indicam o ponto onde os idealizadores promovem a melhoria na aplicação dos estudos, implementação e validação de serviços mais adequados e modelos de negócios para a otimização da gestão pública⁵¹.

É de se apontar que a maioria dos projetos distritais da iniciativa já estão funcionando a mais de 10 anos e proporcionaram mudanças incríveis para a vida na cidade. Alguns desses incluem a implementação de 12 pontos de iluminação de vias públicas através da tecnologia de LED que opera sob o nome Eco Digital, incluindo sensores de vibração, temperatura, umidade, som e poluição. Existe, ainda, um sistema de Wi-Fi chamado *Wi-Fi Mesh*, que garante acesso aos pontos e webcams para monitoramento de segurança em vídeo⁵².

Em 2012, notavelmente, a prefeitura desenvolveu um plano mestre para incluir o serviço de controle remoto das funções da cidade, como a iluminação pública – almejando, também, a expansão do plano Eco Digital para mais de 50 ruas e 1.100 postes de iluminação –, e os setores de irrigação das áreas verdes – ao todo, tratam-se de 77 fontes e, ainda, duas redes fornecedoras de água quente para 64 prédios⁵³.

Outro aspecto notável da cidade foi a implantação de linhas de ônibus ortogonais, visando uma mobilidade livre de emissões poluidoras ao ar e ambiente da cidade, incluindo 500 táxis híbridos, 294 veículos elétricos públicos, 262 pontos de recarga para esses, 130 motocicletas elétricas e 400 veículos elétricos privados⁵⁴. Tal preocupação do plano inteligente da cidade remonta a importância de cidades inteligentes e/ou de outras bifurcações da abrangência da palavra ascenderam no passado, como a cidade de Curitiba, no Brasil, que é reconhecida há anos pelo seu ótimo sistema de trânsito.

Extremamente preocupados e atenciosos quanto à questão da informação, o que transparece mais ainda a ânsia dos idealizadores e do governo municipal de clareza e diluição de todo e qualquer material a ser

⁵¹ CISCO. **A iniciativa Cidade inteligente de Barcelona orientada pela IoE reduz as contas de abastecimento de água, aumenta as receitas de estacionamento, cria empregos e muito mais.** San Jose: 2014. Disponível em <https://www.cisco.com/c/dam/m/pt_br/ioe/public_sector/pdfs/Jurisdictions/Barcelona_Jurisdictions_Profile_final.pdf> Acesso em 01/06/19

⁵² *Idem*

⁵³ *Idem*

⁵⁴ *Idem*

tratado em ramo municipal sobre a iniciativa, se mobilizou a abertura de um programa intitulado Governo Aberto⁵⁵.

Através desse programa, a iniciativa inteligente de Barcelona passou a atingir mais do que seus setores de comunicação governamentais, estando completamente ao alcance de qualquer cidadão da cidade que necessitasse de sua utilização. Foram instalados 44 quiosques cuja denominação se lia como “Atenção ao cidadão”, incluindo, ainda, o lançamento de um portal de dados abertos que permitem aos cidadãos e as empresas a possibilidade de desenvolvimento de aplicativos que abordem as necessidades dos moradores da cidade para que suas experiências sejam aprimoradas⁵⁶.

O desempenho dos idealizadores e da administração governamental da cidade possibilitou que o projeto se concretizasse e hoje Barcelona seja reconhecida como um ótimo exemplo de uma cidade inteligente solidificada e competitiva, ou seja, trata-se de um projeto de longa data bem mobilizado e investido, com o devido suporte da população e todos os setores integrantes de sua sociedade, atingindo, por fim, seu objetivo principal.

A lição que Barcelona passa para outras cidades emergentes é a da perseverança e da abertura do diálogo entre os diversos setores da cidade. Não é possível que se adquira uma cidade inteligente sem a utilização de redes de comunicação interligadas que trabalham juntas para um bem comum de tudo e todos.

Seu papel atualmente, além de dar continuidade aos seus projetos e proporcionar a melhoria em searas ainda instáveis, é ser o mais transparente possível com a população mundial sobre a existência e consistência dos benefícios de longo prazo da consolidação de uma cidade inteligente no cenário ambiental que o planeta esta vivendo.

7. AS CIDADES INTELIGENTES DE PORTO ALEGRE, CURITIBA E RIO DE JANEIRO, NO BRASIL

Tratando-se de um país continental, é de se esperar que haja a existência e iminência de planos inteligentes no Brasil. Porém, é de se observar que por conta das diversas situações que são postas ao país, como frequentes crises econômicas, instabilidade de polos políticos, entre outros fatores, muitas dessas iniciativas acabam sendo parcialmente executadas sob a ótica de uma má gerência.

No entanto, nada opõe que as respectivas iniciativas inteligentes não desflorem no futuro com uma mudança de comportamento de toda a sociedade brasileira em toda a sua particularidade, pois os problemas que atingem a

⁵⁵ CISCO. **A iniciativa Cidade inteligente de Barcelona orientada pela IoE reduz as contas de abastecimento de água, aumenta as receitas de estacionamento, cria empregos e muito mais.** San Jose: 2014. Disponível em <https://www.cisco.com/c/dam/m/pt_br/ioe/public_sector/pdfs/Jurisdictions/Barcelona_Jurisdicti on_Profile_final.pdf> Acesso em 01/06/19

⁵⁶ *Idem*

seara ambiental no país começam de forma direta e com peso em sua base societária, ou seja, os próprios cidadãos.

Destarte as críticas necessárias a serem feitas, é interessante que se faça uma breve análise de 3 das suas mais reconhecidas cidades inteligentes, observando suas peculiaridades, propostas e distinções, para que, então, possa ser discutido em pauta a possibilidade de importação de estratégias de cidades inteligentes estrangeiras, visando a melhoria dos projetos já existentes e um avanço necessário para a mobilização de projetos futuros.

Localizada no estado do Rio Grande do Sul, na região sul do país, Porto Alegre, a primeira cidade a ser analisada, veio a se destacar como uma cidade inteligente nos últimos anos após passar por uma série de melhorias no seu sistema operacional. Na verdade, é interessante se atentar ao fato de que a sua vertente está mais acomodada no ramo das cidades resilientes, de acordo com o entendimento de Aieta, porém, como também já visto, tal nomenclatura não deixa de ser considerada menos inteligente por se encaixar em uma bifurcação menos concentrada tecnologicamente.

Reconhecida como uma das cidades mais arborizadas do país, antes das iniciativas inteligentes, era de se considerar de que Porto Alegre se tratava de uma cidade que sofria muito com enchentes decorrentes de chuvas fortes que açoitavam seu território. Situação essa, que deixava a cidade em nível de calamidade muitas vezes durante sua temporada anual de chuvas, é que foi considerada como uma das chaves para a exploração de iniciativas inteligentes. Em poucos anos, a cidade se viu livre de um dos seus maiores problemas públicos, pois com a utilização de redes de resiliência, que serão tratadas a seguir, cada vez que as fortes chuvas caíam sobre o seu território, a administração dos setores públicos, bem como a população das zonas mais afetadas, estavam mais preparadas, podendo, então, retornar ao seu *status quo* com maior facilidade.

A iniciativa inteligente, o “Desafio Porto Alegre Resiliente” – bifurcação da aplicação da participação da cidade no programa *100 Resilient Cities* (100 cidades resiliente) da Fundação Rockefeller, esse que a rendeu o título oficial de reconhecimento de uma cidade resiliente –, que se propagou no território de Porto Alegre, seguiu o eficiente modelo de redes interligadas para uma melhor comunicação entre os diversos setores abrangentes da cidade⁵⁷.

Tais redes são denominadas como Redes de Resiliência e estão espalhadas em 17 regiões distintas da cidade. O principal objetivo dessas redes é promover uma ação integrada entre as organizações da sociedade civil, as universidades e a liderança comunitária nas discussões sobre os pontos fortes e fracos de cada região, gerando, por fim, uma melhoria no plano ideal da cidade⁵⁸.

Quando da aplicação da cidade para participação no programa da Fundação Rockefeller, foi necessária a apresentação de uma defesa por um

⁵⁷ BUHRING, Marcia Andrea. **Cidades resilientes a catástrofes: o exemplo de Porto Alegre.** A cidade: uma construção interdisciplinar. EDUCS. Caxias do Sul: 2016. Disponível em <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-a-cidade.pdf>> Acesso em 11/11/2018

⁵⁸ *Idem*

representante da iniciativa. Durante essa defesa, foram apresentados 4 cenários a serem trabalhados, ou que já tenham sido trabalhados, pela administração da iniciativa, sendo eles: a pretensão em ampliar o índice de tratamento de esgotos da cidade de 27% para 77%, retomando a balneabilidade do Guaíba e atuando no reassentamento de comunidade em áreas de risco, sob a direção do Projeto Integrado Socioambiental – PISA; o oferecimento de informações georreferenciadas sobre a cidade, consistindo em ferramental fundamental para toda a ação que acontece junto a mesma, sob a supervisão do Observatório da Cidade de Porto Alegre – ObservaPOA; a pretensão em procurar novas formas de olhar a cidade no processo de aprendizagem, ou seja, um modo inclusivo aprimorado de educação ambiental, que será dirigido pelo Laboratório de Inteligência do Ambiente Urbano – LIAU; e, por fim, a apresentação do Centro Integrado de Comando – CEIC, um espaço criado para a realização de vídeo-monitoramento 24 horas aos diversos setores de serviços relacionados à segurança pública, defesa civil, trânsito, clima e tempo da cidade, visando uma recuperação das 75 áreas de risco reconhecidas em seu território⁵⁹.

Dentre outros projetos vislumbrados na iniciativa, é interessante a forma como se ressalta o Sistema de Controle de Trânsito Adaptativo em Tempo Real, que, em outras palavras, se traduz como um sistema de sinais de semáforos inteligente. A pretensão dos idealizadores é a instalação dessa tecnologia para promover uma melhor locomoção no tráfego de automóveis dentro da cidade⁶⁰, visto que seu tráfego tem se tornado conflituoso e denso nas últimas décadas com o acúmulo de automóveis e a desvalorização do transporte público oferecido tanto pelas empresas privadas da cidade, quanto pela empresa pública.

Mais ainda, a cidade de Porto Alegre é equipada com um sistema integrado de gestão de ativos, com funcionalidade de controle de manutenção, tratamento de alertas emitidos por sensores – o que é demasiado importante ao se tratar de uma cidade com histórico de enchentes e, também, para alerta das populações que vivem próximas às margens do Guaíba em caso de transbordamento do rio –, e registro de encaminhamento de falhas para resolução das agências de serviços vinculadas à prefeitura. Há, também, uma extensa rede de fibra ótica com mais de 1000 km de extensão que permeia a cidade e leva acesso à internet a todas as unidades dos setores públicos da prefeitura⁶¹.

Para garantir que a população não seja deixada de fora, foi desenvolvida uma plataforma digital onde os cidadãos podem registrar suas opiniões e demandas sobre os setores que devem atender na gerencia de iluminação,

⁵⁹ BUHRING, Marcia Andrea. **Cidades resilientes a catástrofes: o exemplo de Porto Alegre.** A cidade: uma construção interdisciplinar. EDUCS. Caxias do Sul: 2016. Disponível em <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-a-cidade.pdf>> Acesso em 11/11/2018

⁶⁰ WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras.** Revista Tecnológica da Fatec Americano, v. 5, n.1. FATEC. Americana: outubro-2016/março-2017. Disponível em <http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/cidades_inteligentes-casos_e_perspectivas_para_as_cidades.pdf> Acesso em 17/06/2019

⁶¹ *Idem*

segurança e conservação de espaços públicos, por exemplo. Outro modo encontrado pela cidade de fazer com que a população esteja completamente incluída na iniciativa inteligente é a disponibilização de internet gratuita no entorno de todos os prédios cujas fibras óticas já retratadas tenham sido instaladas⁶².

Também localizada na região sul do Brasil, no estado do Paraná, a cidade de Curitiba pode ser descrita como o maior orgulho do país em questões da seara inteligente e sustentável. No entanto, diferente de Porto Alegre e Rio de Janeiro, há de se destacar que Curitiba é uma cidade planejada, ou seja, pode-se utilizar Brasília como um exemplo de clareza de ótica.

Sua evolução histórica é datada bem antes, algo que deixa Porto Alegre e Rio de Janeiro com uma postura bem atrasada. Curitiba é considerada um modelo mundial de urbanização, respeito ao meio ambiente e, acima de tudo, reconhecida com louvor sobre seu eficaz sistema de transporte⁶³, fato esse que nos leva a entender sua influência no mundo das cidades inteligentes, pois quando se pensa em um tráfego de automóveis ideal a referência é imediata à Curitiba.

Na década de 1980, a administração pública do município passou a realizar investimentos no planejamento e na execução de modernizações dos sistemas de infraestruturas já existentes, priorizando seu objetivo inteligente principal: a mobilidade dentro da cidade.

A iniciativa inteligente de Curitiba conta com um sistema viário e de transporte urbano, um centro de monitoramento de segurança pública e um centro de informações estratégicas – também conhecido como “sala de situação”. Também, há uma extensa rede de fibras óticas, projeto esse que é similar ao desenvolvido na cidade de Porto Alegre, porém, outrora, as fibras se interconectam com equipamentos públicos ao invés das centrais dos setores do sistema de administração pública, priorizando, ainda, as edificações da rede de saúde pública da cidade, bem como os sistemas de monitoramento em tempo real das frotas dos ônibus⁶⁴.

Visando uma comunicação clara e diluída com seus cidadãos, a iniciativa inteligente instituída disponibiliza acesso gratuito à internet em diversas ruas, essas que são denominadas de Cidadania, sendo tal acesso propiciado de forma sem fio em várias áreas e vias públicas.

O desenvolvimento e propagação do trabalho realizado através do plano inteligente instituído por Curitiba já inspirou diversas outras cidades em âmbito mundial que almejam o controle de seus tráfegos de automóveis. Os resultados positivos adquiridos com a implementação do sistema de transporte da cidade

⁶² WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras**. Revista Tecnológica da Fatec Americana, v. 5, n.1. FATEC. Americana: outubro-2016/março-2017. Disponível em <http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/cidades_inteligentes-casos_e_perspectivas_para_as_cidades.pdf> Acesso em 17/06/2019

⁶³ *Idem*

⁶⁴ *Idem*

foi a base necessária que o governo da cidade de Bogotá, na Colômbia, precisava para trazer à vida o TransMilenio⁶⁵.

Seu desempenho internacional não só a beneficiou como beneficiou, também, o Brasil e as diversas outras nações ao redor do globo que puderam analisar os projetos exercidos em Curitiba e transformar suas cidades em cidades mais inteligentes. A crise do acúmulo de usuários de automóveis não escolhe país determinados, está em todos os lugares e é consequência, também, do advento da Revolução Industrial, séculos antes.

Noutra esteira, também incumbe frisar que o desempenho de Curitiba na seara ambiental e no âmbito inteligente reforça a ideia de que é possível que um país continental, ainda em desenvolvimento, tem toda a capacidade existente no plano das ideias e no plano das coisas de atingir melhorias e propor uma qualidade de vida mais digna e eficiente aos seus cidadãos.

Quando relacionada a títulos, no ano de inauguração da década de 2010 a cidade foi citada em uma importante pesquisa publicada pela revista Forbes. Tal publicação tratava-se de uma análise de cidades inteligente emergentes no cenário global, cuja cidade brasileira atingiu a incrível terceira colocação. Dois anos mais tarde, através de um ranking realizado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, a cidade atingiu a grandiosa primeira colocação entre as cidades brasileiras digitais. Lembrando, ainda, que a cidade paranaense é considerada uma das 10 cidades mais inteligentes do mundo, atingindo a sétima colocação na listagem⁶⁶.

Diferentemente das duas últimas cidades inteligentes brasileiras retratadas, a cidade do Rio de Janeiro é localizada na região sudeste do país, no estado de mesmo nome, e é mundialmente conhecida como “Cidade Maravilhosa”, reconhecimento esse que levou a UNESCO a declarar a cidade como Patrimônio Cultural da Humanidade pelo seu pelo paisagístico urbano.

Andando lado-a-lado com Porto Alegre em questões de desenvolvimento temporal, a iniciativa inteligente no Rio de Janeiro começou apenas na década de 2010, ou seja, trata-se de um plano demasiado novo e, portanto, tende a passar por situações mais complexas quando da sua adaptação.

Por se tratar de uma cidade litorânea e por possuir um clima diferenciado das outras duas cidades comentadas, o Rio de Janeiro detém algumas peculiaridades que devem ser tratadas que, com certeza, não são tão abundantes quando posto em comparação com Porto Alegre e Curitiba. Tais peculiaridades podem se entender como as condições do mar, a previsão, precaução e prevenção a chuvas fortes que frequentemente geram deslizamentos em uma cidade onde a maioria de sua população de baixa renda reside irregularmente nas costas dos seus morros, bem como outros incidentes possíveis de impactar a cidade.

⁶⁵ WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras**. Revista Tecnológica da Fatec Americana, v. 5, n.1. FATEC. Americana: outubro-2016/março-2017. Disponível em <http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/cidades_inteligentes-casos_e_perspectivas_para_as_cidades.pdf> Acesso em 17/06/2019

⁶⁶ *Idem*

Eis então que, no ano de 2010, foi criado o Centro de Operações Rio – COR, instituição encarregada em monitorar o cotidiano da cidade durante as 24 horas do dia, integrando 30 órgãos e agências governamentais diferentes. O objetivo desse centro é mapear um gerenciamento eficaz para momentos de crise, desde sua antecipação, redução e preparação até sua resposta imediata a ocorrências que podem prejudicar a vida cotidiana dos cidadãos e empresas⁶⁷.

Todas as informações captadas pelo COR são compartilhadas em tempo real para as concessionárias e órgãos públicos integrantes da rede inteligente da cidade, tendo a capacidade de captar imagens de mais de 500 câmeras instaladas por todo o território, bem como o compartilhamento de dados que se dá através de conferência sem fio de sensores distribuídos em pontos estratégicos⁶⁸.

Para o Rio, um dos pontos mais importantes para que a iniciativa prospere é obter um bom diálogo com os cidadãos e promover a inclusão necessária destes. A aposta dos idealizadores da iniciativa, em parceria com a prefeitura do município, é na inclusão digital. Para que isso seja atingido, a cidade desenvolveu um projeto denominado “Rio Digital 15 Minutos”, que contempla a construção de uma rede de Praças e Naves do Conhecimento por todo o território, para que se garanta a existência de espaços digitais e públicos de fácil acesso a toda a população. Por estimativa, o projeto tinha a pretensão da confecção de 40 unidades até o ano de 2016, porém não há detalhes sobre a conclusão dessas além da confirmação de entrega de duas Praças do Conhecimento e cinco Naves do Conhecimento.

8. UMA ANÁLISE CRÍTICA E A POSSIBILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE ASPECTOS DE CIDADES INTELIGENTES ESTRANGEIRAS PARA ENGAJAMENTO NO BRASIL

Há diversos aspectos que devem ser observados quando da análise das cidades inteligentes estudadas no trabalho em comento, em especial sobre duas das cidades inteligentes brasileiras, Porto Alegre e Rio de Janeiro.

Por todo o acima exposto é pacífico o entendimento de que as redes inteligentes que devem ser interligadas uma com as outras, para que o funcionamento da iniciativa inteligente seja eficiente o suficiente e gere resultados positivos e esperados de um projeto tão grandioso e complexo, é uma das ferramentas indispensáveis do plano. Em outras palavras, quando se imagina a figura das respectivas redes é possível assimilá-las a engrenagens de uma máquina, enquanto a cidade em si é a máquina em sua integridade.

Se não há um sistema de redes no plano inteligente, é possível que se torne muito mais conflituoso e complexo fazer com que haja um trabalho em

⁶⁷ WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras**. Revista Tecnológica da Fatec Americana, v. 5, n.1. FATEC. Americana: outubro-2016/março-2017. Disponível em <http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/cidades_inteligentes-casos_e_perspectivas_para_as_cidades.pdf> Acesso em 17/06/2019

⁶⁸ *Idem*

conjunto entre os setores da cidade. Entretanto, não é especificamente disso que se tratam os exemplos trazidos em comento, mas sim sobre um elemento completamente indispensável para que as engrenagens operem normalmente de forma eficaz. Esse elemento não é muito aplicado no território brasileiro e, ainda, percebe-se como a sua falta afeta as iniciativas inteligentes que buscam consolidação no espaço ao lado de Curitiba – lembrando que a respectiva cidade não está isenta de críticas, apenas não aparenta se encaixar na presente situação.

De acordo com o ordenamento jurídico da República Federativa do Brasil, em sua Constituição Federal do ano de 1988, popularmente referida como “Constituição Cidadã”, foi pautada a proteção de um importante princípio na sociedade brasileira. Os dispostos em seus artigos 5º, XXXIII⁶⁹; 37, § 3º, II⁷⁰ e 216, § 2º⁷¹, são referentes ao princípio da informação, este que garante ao cidadão a possibilidade de sua participação na sociedade, principalmente quando relativas à preservação ambiental.

Pois bem, basta uma viagem de pequena escala, tanto para Porto Alegre quanto para o Rio de Janeiro, para perceber que há algo de errado com as iniciativas inteligentes colocadas em prática. Tudo isso porque o princípio da informação não é executado em sua integralidade no país, mesmo com a força máxima da Constituição Federal.

Um dos reflexos mais comuns da má execução do princípio é o desconhecimento total das iniciativas inteligentes nas cidades, bem como uma rede de sistemas despreparada para lidar com a população e instruí-la sobre seu trabalho. Por exemplo, mesmo com a melhoria nos casos de enchentes em Porto Alegre e com a existência de uma sirene, cujo motivo de seu toque seja

⁶⁹ Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

(...)

XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado; (Regulamento) (Vide Lei nº 12.527, de 2011)

⁷⁰ Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998)

(...)

§ 3º A lei disciplinará as formas de participação do usuário na administração pública direta e indireta, regulando especialmente: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998)

(...)

II - o acesso dos usuários a registros administrativos e a informações sobre atos de governo, observado o disposto no art. 5º, X e XXXIII; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998) (Vide Lei nº 12.527, de 2011)

⁷¹ Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

(...)

§ 2º Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem. (Vide Lei nº 12.527, de 2011)

para avisar os moradores das localidades próximas às margens do rio que evacuem no risco de uma iminente situação em que o rio venha a transbordar, as pessoas atingidas por esses eventos não fazem a mínima ideia de qual conduta deve ser adotada, como devem se mobilizar frente uma catástrofe e para onde devem se dirigir em busca de ajuda e/ou refúgio.

Já em relação ao Rio de Janeiro, é de conhecimento público a quantidade de deslizamentos que ocorrem todos os anos nos morros, não só da cidade como dos demais municípios do estado. Tratando-se de uma iniciativa que, em tese, deve estar preparada para a prevenção de tais eventos, como é possível que iniciativa falhe com a população atingida?

Dentre outros aspectos, o princípio da informação não só abrange o ramo discutido nos exemplos supracitados, mas também abrange o ramo da educação. A população brasileira como um todo não possui educação ambiental, somando isso à má execução do princípio se obtém como resultado a impossibilidade de geração de interesse sobre as iniciativas inteligentes. Para exemplificar, basta fazer uma pesquisa rápida nos mecanismos de busca online sobre o assunto e analisar o pensamento particular do cidadão na sessão de comentários. A população é desacreditada de que qualquer tipo de seara inteligente funcione no país e, ainda, se preocupam com o gasto econômico para com essas devido as frequentes crises que açoitam o país.

Para o cidadão brasileiro imaginar a vida em longo prazo é complexo, pois se trata de um povo munido a falhas, sem confiança alguma no sistema. Algo tão assolador e que apenas traz prejuízos para a sociedade pode ser resolvido de uma simples forma: através da boa gerência e da boa execução do princípio da informação. Dito isso, não há porque duvidar da possibilidade de implementação de aspectos de cidades inteligentes estrangeiras no país.

Sistemas transparentes e funcionais utilizados para a construção de Songdo e a reorganização de Barcelona podem trazer benefícios inimagináveis para as cidades brasileiras. Por exemplo, o interessante sistema de sensores de subsolo aplicado em Songdo para o controle do tráfego faria uma diferença exponencial na cidade de São Paulo, bem como nas outras capitais cujo sofrimento no trânsito é demais.

No entanto, é necessário que se abra o diálogo sobre os pontos retratados. Se não há uma plena execução eficaz do princípio da informação na sociedade, é inevitável que os conflitos para a dissipação de projetos de cunho inteligente e sustentável se perdem no tempo e deteriorem toda a evolução prática que já foi atingida.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de se reconhecer que o papel da iniciativa das cidades inteligentes está em trazer melhorias para a vida em sociedade e proporcionar o resgate do meio ambiente danificado negligentemente pelo homem.

O desenvolvimento dessas, porém, é lento e extenso, devendo ser compreendido e dotado de certa paciência e perseverança. Seu aprimoramento pode ser considerado de longa data, ou, em linguagem popular exagerada,

pode ser considerado como eterno. No entanto, o importante a se levar das descobertas feitas sobre as cidades inteligentes são os benefícios e as necessidades que o mundo e a sua população se deparou após uma árdua história de evolução econômica desenfreada e depredação do ambiente.

Importante destacar que, como esperado, a evolução das iniciativas inteligentes são mais positivas quando implementadas em países já desenvolvidos, especialmente por conta do investimento econômico que pode ser adicionado, e, mais ainda, pela a execução plena do princípio da informação e a preocupação na transparência dos projetos.

Entretanto, apesar de todas as falhas e conquistas obtidas nas iniciativas inteligentes realizadas em solo brasileiro, é de se observar que o país é mais do que capaz de alcançar o ritmo, a evolução e os resultados de qualquer outro país desenvolvido. Basta a exigência da execução do princípio da informação para que outras áreas sejam melhores desenvolvidas e abram espaço para a discussão do assunto, não só na sua seara ambiental, mas expandindo para todos os outros setores, como bem se deve ser.

Os benefícios que uma iniciativa inteligente pode trazer para o país são transparentes através do caso de Curitiba, mas podem ser muito mais a partir de uma mudança de postura radical quanto à discussão da pauta.

Noutra esteira, mesmo que muitos estudiosos do caso ainda estejam indecisos quanto a quem uma cidade inteligente estaria atendendo e se elas, de fato, geram benefícios para a sociedade, através da pesquisa realizada, é de se compreender que a resposta para essa pergunta está no interesse dos idealizadores e dos governos das localidades onde as iniciativas serão aplicadas. A visão da iniciativa é o que a define e, até então, não foram encontrados estudos de cidades inteligentes que não se baseiam na inclusão de algum grupo da sociedade em sua participação.

Destarte as divergências existentes, acredita-se que o horizonte perante as cidades inteligentes é vasto, um espaço em branco pronto para ser preenchido e discutido de forma civilizada e visando ao bem comum, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente.

Em tempos onde desastres ambientais ocorrem com cada vez mais frequência ao mesmo tempo em que a temperatura do planeta aumenta devido aos danos causados no passado e perpetuados no presente, a necessidade de se manter o diálogo vivo é mais do que imensurável.

Por todo o acima exposto, espera-se que a idealização, promoção e execução das iniciativas de cidades inteligentes desflorem em lugares onde ainda não houve uma propagação e, ainda, que atinjam o seu ápice em lugares onde a informação não é executada corretamente.

O futuro está assentado na pauta de cidades inteligentes como um modo de preservação das espécies e do planeta Terra.

REFERÊNCIAS

AIETA, Vania Siciliano. **Cidades Inteligentes: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “Cidade Humana”**. Revista de Direito da Cidade,

v.8, n.4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em <www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/download/25427/19155> Acesso em 11/11/2018

BAKICI, Tuba; ALMIRALL, Esteve; WAREHAM, Jonathan. **A Smart City Initiative: the Case of Barcelona**. Journal of the Knowledge Economy, vol. 4, n. 2. Springer. Berlin: 2013. Disponível em <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13132-012-0084-9.pdf>> Acesso em 01/06/2019

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 17/06/2019

BUHRING, Marcia Andrea. **Cidades resilientes a catástrofes: o exemplo de Porto Alegre**. A cidade: uma construção interdisciplinar. EDUCS. Caxias do Sul: 2016. Disponível em <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-a-cidade.pdf>> Acesso em 11/11/2018

CISCO. **A iniciativa Cidade inteligente de Barcelona orientada pela IoT reduz as contas de abastecimento de água, aumenta as receitas de estacionamento, cria empregos e muito mais**. San Jose: 2014. Disponível em <https://www.cisco.com/c/dam/m/pt_br/ioe/public_sector/pdfs/Jurisdictions/Barcelona_Jurisdiction_Profile_final.pdf> Acesso em 01/06/19

GEA, Tomas; PARADELLS, Josep; LAMARCA, Mariano; ROLDÁN, David. **Smart cities as an application of Internet of Things: Experiences and lessons learnt in Barcelona**. 2013 Seventh International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing. IEEE. Taiwan: 2013. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6603732&tag=1>> Acesso em 04/06/2019

GOMES, Francisco Moraes; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. ANAP. São Paulo: 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>> Acesso em 10/06/2019

GUEDES, Ana; MOTA, Joana; TAVARES, Mariana, ABREU, Renato. **Cidades Inteligentes – “Smart Cities”. Infra-estrutura tecnológica: caracterização, desafios e tendências**. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Projeto FEUP. Porto: 2014/2015. Disponível em

<https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_GI7.pdf>
Acesso em 06/05/2019

LEITE, Carlos. **Cidades Sustentáveis. Cidades Inteligentes. Desenvolvimento sustentável num planeta urbano / Carlos Leite, Juliana di Cesare Marques Awad.** Bookman. Porto Alegre: 2012.

MOREIRA, Paula Gomes. **A conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento e seu legado na política ambiental brasileira.** Anais do seminário nacional da pós-graduação em Ciências Sociais – UFES, v.1, n.1. Vitória: 2011. Disponível em
<<http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/view/1522>> Acesso em 11/11/2018

NAZO, Georgette Nacarato; MUKAI, Toshio. **O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente.** Revista de Direito Ambiental: RDA, v. 7, n. 28, out/dez. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. Disponível em
<bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/download/47761/45557>
Acesso em 10/11/2018

PANASSOLO, Lorenzo. **Cidades Inteligentes: conheça Songdo.** UNISINOS. São Leopoldo: 2018. Disponível em
<<http://www.unisinos.br/noticias/inovacao/cidades-inteligentes-conheca-songdo>> Acesso em 16/06/2019

PELLICER, Soledad; SANTA, Guadalupe; BLEDA, Andres L.; MAESTRE, Rafael; JARA, Antonio J.; SKARMETA, Antonio Gomez. **A Global Perspective of Smart Cities: A Survey.** 2013 Seventh International Congress on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing. IEEE. Taiwan: 2013. Disponível em
<<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6603712>> Acesso em 06/05/2019

SOUZA, Caio Guimarães; NEVES, Leonardo Ribas M. das; LAGE, Renan Araujo. **Cidades Inteligentes.** Grupo de Teleinformática e Automoção da Universidade Federal do Rio De Janeiro. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em
<https://www.gta.ufrj.br/grad/12_1/cid_inteligente/index.html> Acesso em 11/11/2018

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras.** Revista Tecnológica da Fatec Americano, v. 5, n.1. FATEC. Americana: outubro-2016/março-2017. Disponível em
<http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/cidades_inteligentes-_casos_e_perspectivas_para_as_cidades.pdf> Acesso em 17/06/2019