PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Programa de Pós-Graduação em Administração
e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP

BOLETIM DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

BISUS 2018 - Vol. 1

A CIDADES E COMUNIDADES INTELIGENTES

HANDRÉ SMARIERI QUINTERI

ISADORA VIANA MEYER

PEDRO CHITOLINA SPECHT

São Paulo

2018

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....3
CAPÍTULO 1. INTELIGÊNCIA.....3
1.1 - O que é cidade inteligente.....3
1.2 - Importância de uma cidade inteligente.....6
1.3 - Exemplos de Cidades Inteligentes.....8
1.3.1 - Cingapura cria seu 1° aterro em alto-mar.....14
CAPÍTULO 2. EXECUÇÃO.....17
2.1 - Ecologia.....17
2.1.1 - Fatores ambientais.....19
2.2 - Social.....23
2.3 - Estrutura.....32
CAPÍTULO 3. DIFERENÇAS ENTRE UM BAIRRO TRADICIONAL E UM INTELIGENTE.....35
3.1 - Diferenças.....35
3.2 - como é feito.....52
3.2.1 - Cidade Inteligente e o Cadastro Multifinalitário.....53
3.3 - Dificuldades.....54
CONCLUSÃO.....54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....61

INTRODUÇÃO

Dado o rápido crescimento tecnológico que estamos passando ao longo dos últimos anos e também levando em conta a alta migração de quem vive em zonas rurais para as zonas urbanas, vem se tornando cada vez mais a necessidade de cada vez mais sermos sócio responsáveis, buscando preservar o meio em que vivemos, para uma melhor qualidade de vida e preservar o meio ambiente.

Com o objetivo de manter uma boa qualidade de vida, preservando o meio em que vivemos, o homem teve a necessidade de responder à essa rápida movimentação, tornando os serviços cada vez mais eficazes. O crescimento urbano pode acabar desencadeando diversos problemas, prejudicando a vida de milhões de pessoas, limitando acesso a recursos e com isso foi criado o conceito de 'Cidades Inteligentes', com objetivo de melhorar os serviços urbanos e a qualidade de vida para as pessoas. Segundo a união Européia, *Smart Cities* são sistemas de pessoas interagindo e usando energia, materiais, serviços e financiamento para catalisar o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida. Existem 10 fatores para uma cidade se tornar inteligente: governança, administração pública, planejamento urbano, tecnologia, o meio-ambiente, conexões internacionais, coesão social, capital humano e a economia.

CAPÍTULO 1. INTELIGÊNCIA

1.1 - O que é cidade inteligente

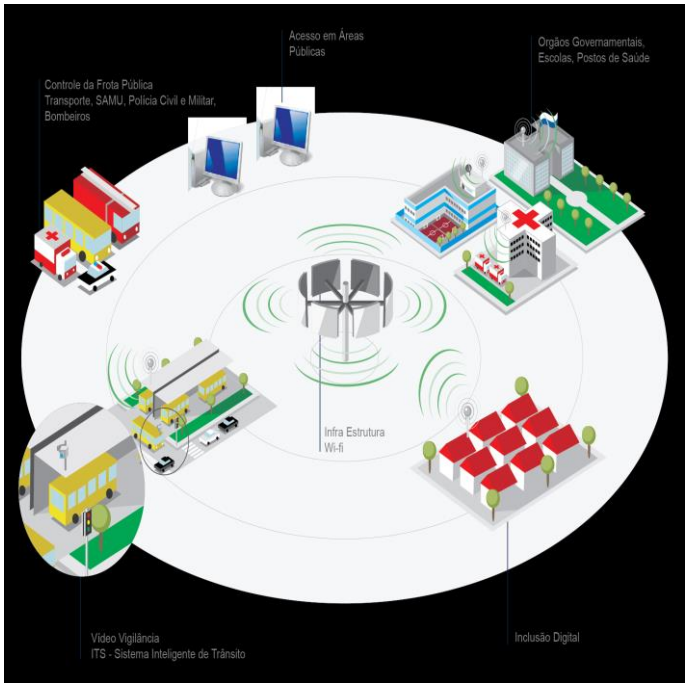
Cidades inteligentes ou Smart Cities são aquelas que utilizam tecnologia para gerar eficiência nas operações urbanas, de tal forma que mantém seu desenvolvimento econômico ao mesmo tempo que melhora a qualidade de vida da população. São cidades automatizadas e mais sustentáveis. A Universidade Técnica de Viena, na Áustria, desenvolveu o European Smart City Model – Modelo Europeu de Cidade Inteligente, que pode servir como guia para localidades que queiram colocar em prática alguma iniciativa. Neste modelo, são priorizadas 6 áreas chaves para o desenvolvimento de ações: Economia Mobilidade Pessoas Governança Meio Ambiente Qualidade de Vida Todas elas juntas proporcionam o ajuste das cidades atuais em ambientes desafogados, utilizando as tecnologias a favor da população e de melhorias na qualidade de vida. Além de questões de sustentabilidade, há também discussões sobre redução de gastos públicos e transparência na relação entre governo e cidadãos.

Com a evolução tecnológica que se tem vindo a verificar nas últimas décadas, a migração de multidões oriundas de regiões rurais para cidades (à procura de novos trabalhos e uma superior qualidade de vida, relativamente às zonas rurais) tem sido um assunto presente no nosso quotidiano. Como resultado destes movimentos em massa, os serviços públicos das cidades têm visto o seu trabalho ser dificultado com a enorme quantidade de pessoas a satisfazer, levando à necessidade de os tornar cada vez mais eficazes e menos dispendiosos, que por sua vez leva a uma evolução saudável da cidade em causa. Porém, o conceito de "smart city" vai muito além das relações transacionais entre os serviços públicos e o cidadão comum. Aliás, o conceito "smart city" não existe por si só. Esta é designada por um conjunto de passos que um cidadão toma, juntamente com os serviços, para tornar a cidade um local mais habitável/confortável, tornando os serviços mais eficientes e sólidos, prontos a responder a qualquer situação. Os cidadãos são ingredientes-chave para o desenvolvimento da "smart city", oferecendo feedback que visa o aumento de eficiência dos serviços oferecidos pela cidade. A manutenção e desenvolvimento de uma "smart city" envolvem 5 pontos:

- A existência de uma grande infraestrutura digital moderna, mas segura, para que os cidadãos possam aceder a qualquer tipo de informação quando quiserem, onde quiserem;
- O reconhecimento que o melhoramento dos serviços públicos vem com uma mentalidade centrada nos cidadãos (onde as necessidades dos habitantes vêm primeiro, oferecendo serviços de forma coerente, rápida e eficaz, de modo a estarem acessíveis para os cidadãos a qualquer momento);
- Uma infraestrutura física inteligente, que possibilita aos serviços utilizar ao máximo os dados, quer de modo a manusear de forma eficiente os serviços públicos, quer de

modo a investir estrategicamente na cidade e na comunidade (Ex: fazer com que os transportes públicos cooperem com as horas de ponta da cidade);

- Abertura para aprender com outros e experimentar novas técnicas e modelos de trabalho;
- Transparência de resultados/desempenho, como por exemplo, um painel de serviços da cidade de modo a que os cidadãos possam comparar e desafiar o desempenho desses serviços Porém, de acordo com estudos realizados pelo governo britânico, as cidades e empresas concordam que há ainda um sexto ponto para o sucesso de uma "smart city": que a pessoa em cargo tenha uma visão clara e consistente sobre o que a cidade oferece às pessoas, comprometendo-se a fazer qualquer alteração que seja necessária. Deste modo é possível criar um ambiente saudável para o desenvolvimento de negócios, que por sua vez aumenta a qualidade de vida dos cidadãos residentes.



De acordo com um artigo no site da Forbes, pode-se considerar uma cidade como sendo "smart" se ela conter cinco das seguintes oito características vistas na imagem colocada acima. Também neste artigo podemos encontrar que a contínua migração para zonas urbanas levará ao estabelecimento de 26 "smart cities" até 2025, em que se estima que 50% destas estejam na América do Norte e Europa. Já num estudo realizado por Frost & Sullivan, os negócios envolventes no desenvolvimento de "smart cities" contêm um potencial combinado de $1.5 trilhões que separam em

energia, saúde, tecnologia, transportes, construção e administração. Embora seja um negócio envolvendo um enorme potencial, os riscos de investimento ainda são altos, pois ainda não existe um modelo fixo de desenvolvimento de uma “smart city”, mesmo com o projeto Masdar em desenvolvimento.

1.2 - Importância de uma cidade inteligente

As cidades inteligentes contam com a participação de toda a população para definir suas leis e projetos. Nelas, os líderes permitem que a sociedade acesse informações, dados e gastos governamentais, que buscam em conjunto a diminuição da desigualdade social.

Dessa maneira, os moradores passam a ter muito mais integração com o local em que vivem. Como a fragmentação das cidades e regiões enfraquece qualquer estratégia, o foco é sempre a união que transforma as pessoas em um conjunto orgânico.

Para que tudo isso fique interligado, a tecnologia entra em cena. É por meio dela que um bom planejamento poderá ser desenvolvido, considerando os recursos disponíveis e a realidade dos habitantes em questão.

A cidade de Songdo, na Coreia do Sul, é um modelo de cidade inteligente desenvolvida do zero e que serve para ilustrar esse ponto. As suas edificações são todas planejadas visando à eficiência energética, e têm o acesso totalmente informatizado. Até mesmo os sistemas de água e eletricidade são eletrônicos e permitem monitoramento e respostas imediatas às necessidades dos moradores.

Sensores detectam condições de trânsito, reprogramam semáforos e ajudam a eliminar pouco a pouco a necessidade de coleta de lixo. Mas é preciso observar que o conceito de cidade inteligente muda bastante de acordo com cada parte do mundo ─ é importante se ater a condições favoráveis e prioridades de cada lugar.

As cidades inteligentes já movimentam bilhões de dólares por ano. Uma cidade mais conectada é também mais eficiente e, por isso, as empresas não podem perder tempo em investir para que isso aconteça. A maior parte da movimentação desse dinheiro vem da gestão de energia, mas as soluções para transporte e outras áreas começaram a ganhar notoriedade também.

Com o aumento da demanda por parte de setores públicos, a tendência é que mais empresas se envolvam no processo e gerem ainda mais receita para os municípios. Mas esses não são os únicos motivos para que essa aproximação aconteça. Existem outros fatores considerados como benefícios.

1.3 - Exemplos de Cidades Inteligentes

Ao mesmo tempo em que percebemos o quanto a tecnologia avançou, vemos que as cidades também cresceram em população, veículos, habitações e em empreendimentos, e parou por aí. Cresceram, mas não evoluíram como a tecnologia. Essa expansão sobrecarrega a estrutura que, por não ter sido atualizada, acaba sendo insuficiente para suprir as necessidades da população. Assim, surgem problemas como os engarrafamentos no trânsito, a falta de qualidade no abastecimento de água e energia, o aumento da poluição no meio ambiente, entre tantos outros. Será que com tantas opções eletrônicas e digitais, não está na hora dos centros se conscientizarem a procurar soluções tecnológicas para resolver ou, pelo menos, diminuir tais problemas? Pois bem, não só está na hora como há um termo que denomina esse processo: smart cities ou cidades "inteligentes".

Esse conceito é dado às cidades que conseguem se desenvolver economicamente ao mesmo tempo em que aumentam a qualidade de vida dos habitantes ao gerar eficiência nas operações urbanas, fazendo uso da tecnologia para melhorar a infraestrutura e tornar os centros urbanos mais ágeis, adaptáveis às necessidades da população e mais agradáveis para se viver. A boa notícia é que esta realidade não existe apenas em nossos sonhos e está cada vez mais próxima de nós, brasileiros. No

mundo todo já têm cidades sendo consideradas inteligentes e outras dando os primeiros passos nesse longo caminho. A primeira delas a receber essa denominação é Songdo, na Coreia do Sul.

Songdo Internacional Business District (Songdo IBD) é uma cidade inteligente e sustentável, que está estabelecendo novos padrões para o desenvolvimento urbano. A próspera metrópole de hoje é resultado de uma parceria público-privada única e de longo prazo. Essa união foi firmada em 2001, quando as forças de investimento se comprometeram com o desenvolvimento de Songdo IBD - desde o planejamento inicial e implementação de infra-estrutura avançada, para a concepção e andamento nas fases subsequentes, e, finalmente, para a revitalização da cidade.

Songdo IBD está no centro de Songdo City, localizada dentro da Incheon Metropolitan City, na costa sul-coreana, a 56 quilômetros da capital Soeul. A sua construção teve início em 2005 e está prevista para ser concluída em 2018. A primeira cidade inteligente do mundo fica no entorno do grande Aeroporto Internacional de Incheon. Sua projeção é voltada para as pessoas que vivem e trabalham nessa região. Além disso, é ligada pela ponte mais longa da Coreia, Incheon Bridge, que se estende por 21 km e dá acesso diretamente ao aeroporto de Songdo, o que agrega ainda mais valor à localização da cidade.

Com soluções tecnológicas, que levam em conta a mobilidade urbana e a garantia de espaços verdes - os planejadores de Songdo reservaram 40% da cidade para parques públicos naturais -, a aerotrópole é tida como modelo de cidade do futuro. Entre os fatores que contribuem para o planejamento e desenvolvimento sustentável e digital da cidade está a forma de recolhimento do lixo.

Todo o lixo de Songdo é sugado para dentro de tubos subterrâneos, e é automaticamente classificado e reciclado, enterrado ou queimado como combustível. Estes tubos interligam todos os edifícios de apartamentos e escritórios, o que permite a inexistência de lixeiras e caminhões coletores. Este é o primeiro sistema de reciclagem de lixo, neste modelo, no mundo e exige apenas sete funcionários para toda a cidade.

Além disso, para que o tráfego flua sem complicações, foram instalados sensores subterrâneos que detectam as condições do trânsito e reprogramam as sinaleiras sempre que for necessário. Para

aqueles que, mesmo sem congestionamentos, preferem evitar o trânsito há 25 quilômetros de ciclovia. Dá para ir ao trabalho e ainda manter a saúde em dia praticando uma atividade física.

Um lago e um canal abastecidos com água do mar mantêm a umidade sem sacrificar a água potável. Eles também são usados como via de transporte para táxis aquáticos que, além de charmosos, contribuem com a preservação do meio ambiente. Por falar nisso, o sistema de reaproveitamento da água armazenará, até o que for usado para lavar roupas e louças, para depois irrigar os parques verdes.

Estes são apenas alguns dos fatores que contribuem para que Songdo IBD seja considerada uma cidade inteligente, sustentável, tecnológica e integrada. Atualmente a população de Songdo é de mais de 67.000 habitantes (vale destacar que a região começou a ser povoada em 2011) e a expectativa é para até 2020 passar de 250.000 moradores. E aí, ficou pensando em como seria viver num local assim? Então dá uma conferida neste vídeo (em inglês sem legenda) e veja mais detalhes desse exemplo de cidade e depois conta para nós qual foi a sua impressão.

Mais cidades no mundo, que não nasceram com os propósitos de sustentabilidade e de tecnologia , como é o caso de Songdo, estão tentando inovar em seus sistemas e estruturas para oferecer aos seus habitantes o desenvolvimento necessário para se ter uma qualidade de vida melhor. Um exemplo disso é Santa Ana (Estados Unidos) que tem um sistema de tratamento de água por micropurificação. Através dele é possível reaproveitar a água que abastece 330 mil habitantes. Assim, 230 milhões de litros de água suja deixam de ser despejados no mar para serem reutilizados.

Outro bom modelo de iniciativa sustentável é conferido na Dinamarca. Por lá a cidade de Copenhague leva muito a sério a redução de carbono tanto que é considerada exemplo nesse quesito. Uma forma de diminuir os gases poluentes foi a implantação de um sistema de aluguel de bicicletas com GPS e sensores que detectam a qualidade do ar e ainda avisam os usuários, em tempo real, sobre congestionamentos. Uma forma eficaz e inovadora de incentivar a população a aderir o transporte sobre duas rodas.

Na terra da Rainha a evolução também pode ser percebida no trânsito. Em 2003 foi implantado em Londres (Inglaterra) o pedágio urbano que consiste em uma taxa diária de congestionamento (hoje no valor de £ 11,50) para a condução de um veículo dentro da zona de tarifação das sete horas às 18 horas, de segunda a sexta-feira. A maneira mais fácil de pagar a taxa é por meio de um registro de auto pagamento. Há uma série de isenções e descontos disponíveis para determinados veículos e indivíduos. Com a cobrança, a ideia é diminuir o trânsito e reduzir os gases poluentes. Outra tecnologia contribui para a maior segurança no trânsito da cidade britânica. Trata-se de um sistema inteligente capaz de identificar a quantidade de ciclistas circulando em uma rota e garantir que o tempo de abertura dos semáforos seja maior quando houver mais pessoas de bicicleta nas ruas. Além disso, Londres terá taxis elétricos a partir de 2018. A ideia é que os carros usados sejam do modelo TX5 da montadora chinesa Geely que é ligada a London Taxi Company. Este veículo é capaz de rodar até 600 km por recarga em motor elétrico e ainda conta com um extensor de autonomia movido a gasolina (serve como gerador por 40 km por litro de combustível). Mais uma tentativa da prefeitura em reduzir as emissões de carbono na cidade e, ao mesmo tempo, evoluir no quesito mobilidade urbana.

E por aqui, como andam as nossas cidades?

No Brasil também há algumas cidades que estão dando os primeiros passos para se adequarem às novas necessidades urbanas. Belo Horizonte (MG) é uma delas. A cidade mineira investiu em monitoramento de mais de 12.000 unidades consumidoras de energia com sistema digital, dessa

mesma forma Caxias do Sul (RS) e Campinas (SP) utilizam de *smart grid*, sistemas de distribuição e de transmissão de energia elétrica para aferir dados de mais de 25.000 consumidores. Porto Alegre (RS) utiliza um aeromóvel, veículo movido a ar, para fazer o transporte de passageiros do aeroporto a outros pontos da cidade sem aumentar a poluição do meio ambiente.

Aeromóvel da capital gaúcha Porto Alegre

Em 2015, as empresas Sator e Urban Systems elaboraram o Ranking Connected Smart Cities que mapeou 700 municípios (com mais de 500 mil habitantes) e classificou 50 como os mais desenvolvidos. Além da categoria geral, a pesquisa contemplou subdivisões como, por exemplo, mobilidade integrada, urbanismo, energia, meio ambiente. No quesito mobilidade integrada a capital paulista ficou em primeiro lugar. Já em urbanismo a melhor colocada foi Maringá (Paraná). Em energia a cidade de Pirassununga (São Paulo) foi a vencedora. Belo Horizonte (Minas Gerais) se destacou em meio ambiente. Economia, tecnologia e inovação foram lideradas pela capital carioca, Rio de Janeiro que também ocupou a primeira posição no ranking geral.
Confira, a seguir, os demais classificados no ranking.

1º Rio de Janeiro (RJ)
2º São Paulo (SP)
3º Belo Horizonte (MG)
4º Brasília (DF)
5º Curitiba (PR)
6º São Caetano do Sul (SP)
7º Vitória (ES)
8º Florianópolis (SC)
9º Porto Alegre (RS)
10º Recife (PE)

11º Santos (SP)

12º São José dos Campos (SP)

13º Uberlândia (MG)

14º Ribeirão Preto (SP)

15º Nova Lima (MG)

16º Maringá (PR)

17º Niterói (RJ)

18º Fortaleza (CE)

19º Jundiaí (SP)

20º Barueri (SP)

21º Campinas (SP)

22º Uberaba (MG)

23º Ilha Solteira (SP)

24º Goiânia (GO)

25º Amparo (SP)

26º Balneário Camboriú (SC)

27º Campo Grande (MS)

28º Piracicaba (SP)

29º João Pessoa (PB)

30º Macaé (RJ)

31º Salvador (BA)

32º Contagem (MG)

33º Aracaju (SE)

34º Osasco (SP)

35º Teresina (PI)

36º Valinhos (SP)

37º São Bernardo do Campo (SP)

38º Santo André (SP)

39º Pato Branco (PR)

40º Goiatuba (GO)

41º São João da Boa Vista (SP)

42º São Carlos (SP)

43º Juiz de Fora (MG)

44º Guarulhos (SP)

45º Votuporanga (SP)

46º Marília (SP)

47º Indaiatuba (SP)

48º Araraquara (SP)

49º Ipatinga (MG)

50º Betim (MG)

Como pode se ver pelo ranking, não é só no exterior que encontramos bons exemplos de sustentabilidade e mobilidade urbana, aqui no Brasil também é possível perceber esforços nesse sentido. Sem carros voadores ou casas completamente digitais, mas com serviços e ferramentas que integram tecnologia e sustentabilidade, as cidades inteligentes se tornam uma realidade cada vez mais próxima e necessária.

A era digital constantemente nos apresenta inovações como, por exemplo, a internet das coisas, os sensores, as máquinas inteligentes, a computação em nuvem, o processamento de grandes volumes de dados e os aplicativos em dispositivos móveis e são esses recursos que devem ser usados, cada vez mais, para contribuir com o desenvolvimento dos centros urbanos. Hoje, já temos aplicativos como Waze que mudam completamente a forma como nos locomovemos e nos auxiliam, em tempo real, com a mobilidade urbana, indicando, por exemplo, caminhos alternativos ao trânsito caótico.

Seja através de sensores que captam o som de tiros e gritos e, em seguida, emitem sinal para serviços de emergência antecipando o tempo para socorro ou de sistemas que reaproveitam a água usada nos serviços domésticos para irrigar plantas e manter os espaços verdes as cidades que querem evoluir e serem chamadas de "inteligentes" devem prezar, primeiramente, pelo planejamento de uma reestruturação e, a partir daí, encontrar as melhores opções para suprir as necessidades que impedem o melhoramento na qualidade de vida da população. Opções não faltam. O que não pode faltar também é o interesse dos governos e a participação das pessoas.

1.3.1 - Cingapura cria seu 1° aterro em alto-mar

Cingapura talvez tenha o único aterro sanitário com uma lista de espera de quatro meses para visitá-lo. Mas esse aterro é uma ilha artificial que parece uma reserva natural, apesar das 8,9 milhões de toneladas de lixo incinerado que estão logo abaixo da superfície.

A escassez de terra em Cingapura -sua área total tem menos de 700 quilômetros quadrados- levou o governo a desenvolver técnicas inovadoras de tratamento de lixo. Entre elas está uma ilha

ao sul do território principal que foi aberta depois que o último depósito de lixo da cidade fechou, em 1999. Juntando duas pequenas ilhas, o governo criou o depósito de Semakau, o primeiro aterro sanitário em alto-mar de Cingapura, hoje um local de passeio muito procurado.

A instalação de US$ 360 milhões inclui um dique marítimo de 7 quilômetros de comprimento e uma geomembrana de polietileno que reveste a periferia da ilha para evitar vazamentos. O lixo incinerado no continente chega em barcaças, e a cinza úmida é esvaziada em poços, ou "células", que mais tarde são cobertos com terra, onde as plantas crescem naturalmente.

Ministros do Meio Ambiente da Nova Zelândia, do Japão e de Samoa vieram se inspirar para suas práticas de gestão de lixo.

Os aterros renovados para uso público não são novidade.

Em Nova York, o aterro de Fresh Kills será reaberto como parque por volta de 2035. Em 1994, o Japão transformou um antigo aterro a sudoeste de Osaka no Aeroporto Internacional Kansai, o primeiro aeroporto oceânico do mundo.

Mas o aterro de Semakau é o único ativo que recebe lixo incinerado e industrial enquanto sustenta um ecossistema pujante, que inclui mais de 700 tipos de plantas e animais e diversas espécies ameaçadas. "Queremos manter esse equilíbrio pelo maior tempo possível", disse Ong Chong Peng, o gerente geral responsável pelo aterro.

Espécies protegidas como garças de bico longo e batuíras da Malásia se aninham aqui, e os golfinhos brancos ameaçados da China foram vistos no litoral. E Semakau é o único aterro ativo que incentiva visitas públicas.

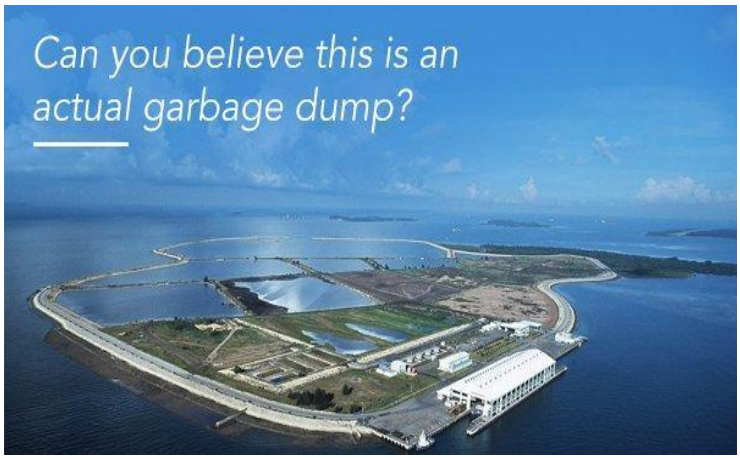
Este ano, o lado leste da ilha deverá ser desenvolvido e poderá começar a aceitar lixo no início de 2015. A Agência Nacional do Meio Ambiente, que mantém o local, prevê que o aterro ficará aberto pelo menos até 2045.

Os pescadores vêm durante o dia e os astrônomos, à noite. Caminhadas na maré baixa, que são populares entre grupos de estudantes e outros, são agendadas quase o ano inteiro.

Um casal até posou para fotos de casamento lá em 2007.

O governo de Cingapura se gaba do sucesso de Semakau citando o crescente número de visitantes, que triplicou nos últimos cinco anos, chegando a 13 mil em 2010. A Agência Nacional do Meio Ambiente diz que o sistema de aterro único reduz o volume do lixo em 90%, e que 2% da energia de Cingapura são gerados por quatro incineradores no continente.

Mas os críticos questionam a gestão do lixo que depende completamente da incineração. Os incineradores em grande escala têm períodos de vida curtos, e às vezes precisam ser substituídos após apenas dez anos.



"O Greenpeace é contra a incineração de lixo porque é uma grande fonte de substâncias cancerígenas como dioxina, além de outros poluentes prejudiciais", disse Tara Buakamsri, diretora de campanhas do Greenpeace para o Sudeste Asiático. "Os aterros sanitários e a incineração são técnicas importantes em todos os países da região, mas essas práticas criaram problemas sociais e ambientais."

Houve protestos na Malásia e na Indonésia por causa de planos do governo de construir novos incineradores, e os filipinos os proibiram em 1999 por causa dos riscos para a saúde.

Também existe um pequeno risco de que o lixo possa vazar. Medidas de proteção "em última instância falham, representando um risco para as futuras gerações", disse Scott Kaufman, gerente nos

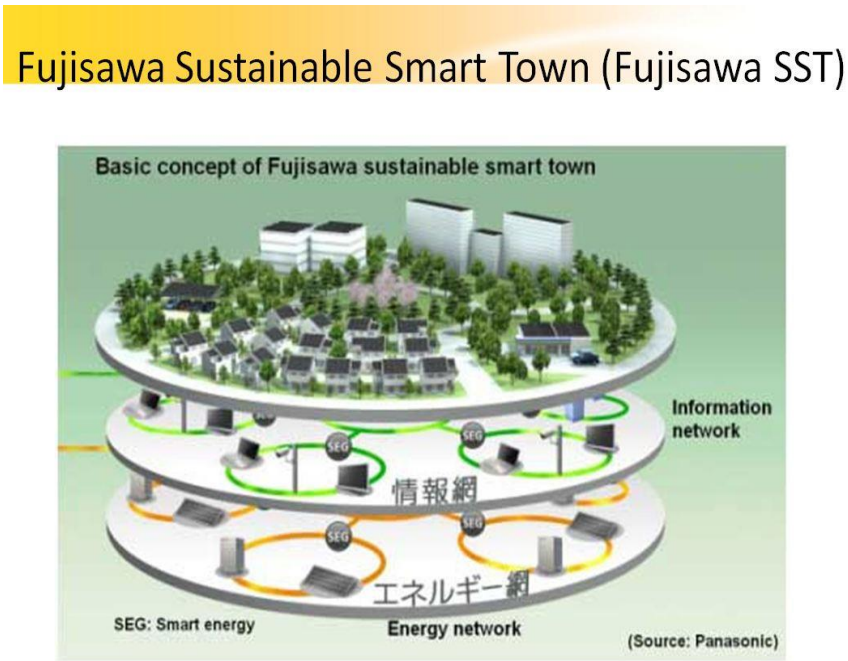
EUA do Carbon Trust, um grupo britânico sem fins lucrativos que busca ajudar empresas a cortar as emissões de carbono.

Autoridades ambientais dizem que a TÜV SÜD, uma firma internacional de inspeções, testa a água ao redor por metais pesados todos os meses. Estão confiantes que o aterro será capaz de comportar lixo por décadas.

CAPÍTULO 2. EXECUÇÃO

2.1 - Ecologia

O uso da tecnologia é vital para uma cidade se tornar inteligente, uma vez que a automatização de processos, a ampliação de acessos e a geração de dados são importantes para melhorar a qualidade de vida da população. Entretanto, há muitos outros aspectos que devem ser levados em consideração quando se trata de democratizar o uso dos serviços públicos e prover uma gestão urbana eficiente. É isso que o IESE – Cidades em Movimento 2018 considera no momento de analisar se uma cidade é inteligente ou não. O estudo realizado pela IESE – Business School da Universidade de Navarra (Espanha), que chega a sua 5.ª edição, usa como base 83 indicadores divididos em nove dimensões para classificar o índice de inteligência de 165 cidades de todo o mundo.



Segundo o diretor técnico do Instituto das Cidades Inteligentes (ICI), Fernando Matesco, esse é um dos mais completos estudos sobre a área porque considera o planejamento estratégico dos

centros urbanos como um todo. Para Matesco, um dos destaques do material é a inclusão de fatores ambientais como primordiais para elevar a classificação de uma cidade como inteligente. Entre os itens da dimensão estão a emissão de CO2 e metano, o acesso à água, a quantidade de partículas no ar, o nível de poluição, a previsão de aumento de temperatura e até o volume de lixo gerado por pessoa. "O desenvolvimento tem que ser sustentável. Não adianta apenas ter tecnologia. É importante que as cidades estejam preparadas para serem globais e inovadoras, mas respeitando seus limites e também os limites do meio ambiente", destaca o diretor.

Os benefícios de manter e ampliar áreas verdes numa cidade avançam também para a área da saúde: em palestra ministrada no IX Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (CBUC), a pesquisadora sueca Matilda Van den Bosch afirmou que a interação das pessoas com o meio ambiente melhora fatores como estresse, depressão e doenças mentais. Além disso, as mudanças climáticas apresentam riscos à saúde e a manutenção de áreas verdes nas cidades é essencial para reverter esse quadro negativo do aquecimento global. Ela alertou: "Podemos nos adaptar a um aumento de temperatura, mas sempre há um limite humano e algumas cidades sofrerão muito com isso futuramente".

As nove dimensões analisadas na pesquisa da IESE incluem indicadores relacionados ao capital humano, aspectos sociais, economia, governança, meio ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, acesso a serviços internacionais e tecnologia. "Capital humano é a primeira dimensão tratada no estudo exatamente porque as pessoas são essenciais para tornarem uma cidade inteligente. A participação do cidadão é o que vai fazer a diferença para encontrar as soluções mais efetivas para problemas comuns. Também vale citar que a educação exerce um papel importante nesse cenário: um nível maior de escolaridade ajuda no entendimento da sociedade e nos direitos e deveres individuais e coletivos", ressalta Matesco.

Na área de tecnologia, o estudo abrange indicadores como o índice de inovação da cidade (classificação realizada pelo Programa de Cidades Inovadoras), quantidade de casas com acesso à internet e até quantos habitantes estão inscritos em redes sociais como Twitter, LinkedIn e Facebook. Segundo o diretor técnico do ICI, essas inclusões podem gerar estranhamento em algumas pessoas, entretanto, elas são importantes para destacar a liberdade de expressão e acesso à informação. "As redes sociais são canais livres de comunicação. Qualquer um pode gerar conteúdo e divulgá-lo mundo afora. Essa inclusão é interessante porque ressalta exatamente como essas cidades permitem que as pessoas se comuniquem", finaliza.

2.1.1 - Fatores ambientais

Para o biólogo Fabiano Melo, doutor em Ecologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, pós-doutor pela University of Wisconsin (EUA) e membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza, o meio ambiente é essencial para uma cidade ser considerada inteligente. “Há uma infinidade de benefícios e vantagens, em maior ou menor escala. Os diversos benefícios que isso pode trazer incluem o bem-estar humano; a qualidade de vida atrelada a uma rotina mais saudável; serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, como a manutenção da qualidade do ar em bons níveis (minimamente toleráveis e adequados), a polinização de hortas e jardins (em especial de árvores frutíferas que mantemos em nossos quintais), entre outros”, explica.

Segundo o especialista, muitas cidades ainda não colocam o cuidado com o meio ambiente como um fator vital de desenvolvimento. A falta de reciclagem e otimização de recursos é um dos exemplos. A ampliação de áreas verdes e dos próprios espaços entre residências é outro. “Em países desenvolvidos, é comum ter jardins e bons espaços entre as residências de bairros de classe média/alta. Aqui no Brasil, mesmo os condomínios de classe alta, que estão sendo consolidados recentemente, apresentam imóveis pequenos, com espaços estreitos entre as casas e que acabam não permitindo uma arborização adequada. Sem falar em outros tipos de loteamentos que consomem áreas verdes; um completo absurdo e contrassenso”, analisa.

O biólogo ainda reforça a importância de pensar no meio ambiente para possibilitar mais qualidade de vida aos cidadãos. “Plantas, áreas verdes, florestas em geral e cursos d’água potável são sonhos de consumo aqui no Brasil e devem compor a demanda futura por cidades inteligentes. Se isso não ocorrer, não conseguiremos acompanhar essa nova demanda e adoecemos com as próprias cidades, uma vez que não teremos condições de manter altos e bons níveis de saúde, seja pelo ar poluído, pelo estresse do trânsito caótico, pela combinação de infraestrutura e falta de escoamento de água da chuva (com enchentes e alagamentos), com a manutenção de velhos problemas de saúde, como transmissão de zoonoses bem conhecidas por nós”, conclui:

- Ranking – IESE – Cidades em Movimento 2018
    - Cidades mais inteligentes (ranking geral)

      Nova Iorque (Estados Unidos) – 100

      Londres (Reino Unido) – 99.27

      Paris (França) – 90.20
    - Cidades mais inteligentes (ranking Brasil)

      São Paulo (SP) – 44.63

      Rio de Janeiro (RJ) – 41.89

      Curitiba (PR) – 37.09

      Brasília (DF) – 36.05

      Salvador (BA) – 31.65

      Belo Horizonte (BH) – 30.21
    - Ranking por dimensão

Capital Humano 1. Londres (Reino Unido)

Aspectos Sociais 1. Helsínquia (Finlândia)

Economia 1. Nova Iorque (Estados Unidos)

Governança 1. Bern (Suíça)

Meio ambiente 1. Reiquiavique (Islândia)

Mobilidade e transporte 1. Paris (França)

Planejamento Urbano 1. Nova Iorque (Estados Unidos)

Acesso a Serviços Internacionais 1. Paris (França)

Tecnologia 1. Hong Kong (China)

Além disso tenhamos também a necessidade de interação entre o cidadão e o meio ambiente, como um todo, criando uma relação de interdependência e transversalidade, faz surgir o compartilhar entre produtos, serviços e espaços. Relação esta, na qual o governo exerce o papel fundamental quando garante constitucionalmente os processos ecológicos, objetivando as dimensões voltadas para o verde e quando busca reformular o Estado por meio de uma política articulada para estes fins.

A cidade inteligente (ou Smart City) visa criar laços culturais, propiciando um maior desenvolvimento econômico e qualidade de vida, promovendo a sustentabilidade ambiental e social, reduzindo o estado de pobreza e desigualdade social, através da iniciativa governamental e privada. Atualmente, existem fóruns mundiais, como o Smart City Business America,que apontam soluções e oportunidades de negócios.

A partir da Eco-92, Conferência das Nações Unidas que deu origem ao Fórum Brasileiro de Organizações Não-Governamentais e movimentos sociais para o meio ambiente e desenvolvimento, a participação da sociedade brasileira se tornou mais ativa nos projetos de sustentabilidade.

Cuidar do lixo, utilizar energia limpa, reaproveitar a água, compartilhar ideias são atitudes simples que o cidadão pode adotar para transformar a história de cidades que, até então, não se preocupam com o meio ambiente. Basta chover para verificar que todos os bueiros se encontram entupidos, gerando transtornos, como inundações, quedas de árvores, desabamentos de construções, por falta de consciência em condicionar o lixo no local adequado e adotar o sistema de coleta seletiva e reciclagem.

A educação passa a ser agregadora a partir do momento em que o foco muda para o planejamento urbano, contemplando os espaços para o ensino. Com essa nova característica, haverá mais empregos nos setores públicos de hospitalidade, gerando uma economia criativa ao transformar a cultura local em riqueza econômica, ao passo que promove a inclusão social, aproximação, relacionamentos, levando a compartilhar novas ideias e experiências. Isso gera um resultado positivo para a sociedade moderna.

Essa proximidade traz consigo uma grande visibilidade política, cujos movimentos ambientalistas se voltam para a questão socioambiental do Direito.

A verticalização das cidades se torna uma prática viável de sustentabilidade ao criar a diminuição das distâncias, com soluções inteligentes de deslocamento. O Legislativo deve possibilitar os caminhos para que o desejo da maioria prevaleça, desde que o bem comum esteja em equilíbrio com o meio ambiente.

Entre as soluções inteligentes de transporte, o carro seria colocado em segundo plano (não mais aquele sonho de consumo), pois as distâncias seriam encurtadas com a possibilidade de se trabalhar em casa, permitindo ao cidadão o direito básico de resolver problemas burocráticos sem ter que se preocupar, os horários de deslocamento seriam variáveis, caso necessário.

Para os próximos anos, os prédios residenciais vão atingir um novo conceito e função, bem como os comerciais. Estas transformações serão intensas nos centros urbanos, beneficiando o cidadão em um ambiente cada vez mais inteligente, que aposta em soluções compartilhadas e em serviços públicos eficazes.

Em Belo Horizonte, por exemplo, o Vereador Gabriel Azevedo apresentou um projeto de lei que institui o IPTU Verde, que dará descontos aos donos de imóveis residenciais, comerciais, de uso misto, industrial ou institucional, que adotem ações e práticas para a redução do consumo de recursos naturais e diminuição dos impactos ambientais, assim como ocorre em Curitiba/PR.

Para a implementação das Smart Cities basta iniciativas inteligentes, seja do Poder Executivo ou do Legislativo. Apesar de parecer utópico, há a possibilidade de se desenvolver uma sociedade ideal.

2.2 - Social

- **A inteligência por segmento**

Há nove grandes âmbitos em que as cidades estão focadas na busca por soluções inteligentes, segundo o Centro de Estudos em Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas. São eles: segurança, sanidade e saúde, educação, meio ambiente, mobilidade, economia, governo municipal, habitação e gênero.

- **Segurança**

No que se refere à segurança, experiências de integração da gestão dos conselhos de segurança ou associações de bairro, que criam grupos de mensagens para moradores e policiais no objetivo de informar atitudes suspeitas ou mesmo emitir alertas. Em Vitória (ES), a Patrulha Maria da Penha, serviço que faz parte do sistema de proteção à mulher, está munida de smartphones para receber sinais de alerta e agilizar os atendimentos de urgência.

Centros de Comando e Controle para a gestão de emergências, soluções voltadas para casos específicos de violência (grupos vulneráveis como o das mulheres e crianças), videovigilância inteligente e análise das imagens, criptografia e seguranças de telecomunicações, sensores de segurança e transporte público, simulação 3D e análise das potenciais incidências de segurança, entre outras soluções, são avanços importantes no processo de modernização de uma cidade.

- **Sanidade e Saúde**

É reconhecido que o sistema de saúde brasileiro enfrenta muitos desafios relacionados à infraestrutura, à escassez de mão de obra e à distribuição desigual dos profissionais pelo extenso território brasileiro, o novo perfil epidemiológico com a obesidade, o tabagismo e o estresse, e as falhas na saúde preventiva.

Uma cidade inteligente, diante dessas dificuldades e também das transformações geradas pela revolução digital, pode e deve otimizar serviços, ampliar as campanhas de prevenção, integrar a gestão da saúde entre esferas de governo, oferecer assistência remota à comunidades menos favorecidas ou mesmo a pacientes com dificuldades físicas de locomoção, analisar dados, entre outras soluções.

Hoje, a tecnologia tem sido aplicada em diferentes setores de atuação. Gestão de listas de espera, dados sobre disponibilidade de remédios por unidades, acesso ao histórico e prontuários clínicos são alguns exemplos de soluções relacionadas à gestão assistencial.

Acompanhamento remoto de pessoas dependentes, por meio de teleassistência, alarmes técnicos e televigilância t ambém são projetos inteligentes inovadores.

Em Curitiba (PR), hospitais da Rede de Atenção Básica à Saúde já realizam laudos de eletrocardiogramas à distância ou fazem uso do Telessaúde, plataforma digital que permite que médicos de diferentes unidades de saúde troquem informações. A Prefeitura de Campinas desenvolveu um aplicativo que informa sobre a disposição de remédios por centros de saúde. Há ainda iniciativas de georreferenciamento de doenças, como o software Rede Bem Estar de Vitória (ES), e o Radar da Dengue, de Presidente Prudente (SP).

- **Educação**

Integrar conteúdos digitais e ferramentas/plataformas facilitando o compartilhamento entre os diversos atores da educação (pais, alunos e professores) e possibilitar que matrícula e acompanhamento dos pais sejam realizados por meio de plataformas digitais são outras iniciativas relevantes para a modernização dessa área. Na cidade de Águas de São Pedro (SP), já estão disponíveis nas escolas municipais conteúdos digitais e online através de nuvem, além de dispositivos e conexão wifi para alunos e professores e comunicação virtual entre a escola e os pais. Em Vitória (ES), outro exemplo de tecnologia aplicada à gestão escolar é o Boletim Escolar Online para acompanhamento de frequência dos alunos e das notas pelos pais.

- **Meio Ambiente**

O Meio Ambiente está diretamente relacionado à qualidade de vida de uma população. Governos, empresas, empreendedores e cidadãos estão sensibilizados em buscar soluções para resolver os principais problemas ambientais. As áreas em que mais surgem iniciativas inteligentes são as de gestão de resíduos, gestão da água e eficiência energética em edifícios.

Na Espanha, por exemplo, destacam-se o sensoriamento e sistema de pesagem dos caminhões de lixo, os sensores que detectam o nível de utilização de contêineres de resíduos seletivos e sensores a bordo de veículos para a medição de fatores ambientais. No Brasil, iniciativas com esse foco ainda são raras.

- **Mobilidade**

As cidades crescem mas o investimento em infraestrutura urbana, por falta de recursos, não acompanha o ritmo intenso da urbanização. Gerir o transporte e a mobilidade urbana é, hoje, um dos principais desafios de um município. Ampliar o transporte coletivo, reduzir o individual, facilitar e aumentar o acesso ao transporte público e integrar os modos de transporte são necessidades a serem atendidas por soluções inteligentes.

Algumas cidades já implementam iniciativas focadas no controle da mobilidade. Uma da soluções é a integração sistemática dos diversos modelos de transporte, como já acontece em Toronto e Bogotá. Aplicativos com atualização em tempo real da situação do trânsito, disponibilidade nos estacionamentos, obras nas ruas e estradas, opções de percursos alternativo e semaforização inteligente que prioriza o transporte coletivo são outras inovações de smart cities.

- **Economia**

O setor de serviços cresce e a indústria se retrai no Brasil. Em 2014, segundo o IBGE, a economia do país era majoritariamente focada em serviços (71%). As indústrias abocanhavam 23,4% do mercado, seguida da agricultura, com 5,6%.

O domínio do setor de serviços é uma tendência no mundo todo e implica em mudanças na dinâmica da economia, com alterações na legislação, na tributação e, essencialmente, a necessidade de inovação para atender os novos modelos de negócios.

Nas smart cities, a economia está atrelada ao e-business e ao e-commerce, assim como às novas e inteligentes formas de desenvolvimento e entrega de serviços e à sociedade colaborativa. Nesse contexto, surgem soluções que começam a ser implementadas na busca pelo melhor aproveitamento dos recursos urbanos. Despontam, por exemplo, serviços de apoio a empreendedores e empresas locais para aproveitarem as possibilidades de vendas pela rede, aplicativos que permitem fazer ofertas comerciais personalizadas, gestão sistematizada de sugestões, queixas e reclamações, entre outras iniciativas. Por outro lado, numa visão mais sistêmica, é desejável e necessário inserir as empresas da economia tradicional no mundo digital por meio da inovação em seus processos produtivos. A cidade inteligente terá que fazer a inserção e a integração do comercio tradicional, grande empregador, às novas formas de fazer trazidas pela revolução digital.

- **Administração municipal**

Nas cidades inteligentes, o cidadão está no centro do processo de transformação. Assim, os interesses coletivos ganham mais espaço em relação às decisões de governo e surgem soluções que visam à participação popular mais ampla na gestão do município e à fiscalização do Poder Público pela sociedade e sua integração. Entre as melhorias em desenvolvimento, estão

as plataformas que integram serviços inteligentes da cidade e a criação de canais de comunicação direta com a população, além da implantação dos modelos de e-government.

- **Moradia**

O crescimento desordenado das cidades trouxe grandes problemas de habitação. Uma Política Nacional de Habitação torna-se instrumento fundamental para organizar a busca de soluções no âmbito federal, a serem seguidas pelos municípios. Algumas soluções desenvolvidas sob o conceito de smart cities diminuem os flagelos sociais relacionados à moradia e outras oferecem oportunidades de renda e serviços mais eficientes. Um exemplo é o Projeto de Geração de Renda e Energia em Juazeiro (BA), que consiste na instalação de sistemas de geração de energia solar e eólica nos telhados da residências do programa federal Minha Casa Minha Vida. A energia produzida, além de utilizada pelos moradores, pode ter seu excedente vendido à Caixa Econômica Federal, gerando renda extra às famílias.

Cada cidade tem necessidades específicas, o que torna a forma de implementação das smart cities também específica, de acordo com as especificidades do município. Entretanto, segundo os especialistas, existem quatro etapas essenciais para que qualquer cidade alcance o estágio de inteligente.

A primeira fase é a vertical, em que as soluções tecnológicas são aplicadas aos serviços urbanos. O objetivo maior é melhorar a gestão e o atendimento à população. Na segunda etapa, a horizontal, a coordenação dos serviços acontece de forma intersetorial, e, para isso, é preciso que se desenvolva uma plataforma inteligente de integração transversal. A terceira fase é a conectada, em que se estabelece uma interconexão entre os serviços urbanos já digitalizados, os cidadãos, universidades e redes urbanas, com o uso da informação compartilhada.

Na quarta e última etapa, a efetivamente inteligente, forma-se um ecossistema de inovação, com bases em dados estatísticos. Para alcançar esse estágio, é preciso implementar uma tecnologia avançada em escala em toda a cidade. Nessa fase, a inteligência compartilhada será fundamental a todos os envolvidos no processo de evolução, facilitando o desenvolvimento de novos negócios e de soluções colaborativas.

Cidadãos, terceiro setor, governos, universidades, empresas privadas, prestadoras de serviço, desenvolvedores de serviços são atores fundamentais que deverão estar extremamente conectados entre si e também com objetos. Objetos também deverão estar conectados com outros objetos (Internet das Coisas).

Existem problemas comuns no avanço das cidades rumo à modernização. Um deles é a necessidade de uma gestão municipal eficiente, capaz de promover a integração transversal da tecnologia e não somente vertical. A sociedade deve estar no centro das transformações e os serviços precisam funcionar em sinergia.

Uma smart city precisa ainda ter um novo modelo de interação entre gestão pública e setor privado para facilitar a integração dos serviços e criar modelos de financiamento com participação privada. Os modelos de negócios devem ser sustentáveis com lucro para todos os atores participantes. Já as soluções tecnológicas devem ser um modelo aberto, padronizado, horizontal e interoperável.

- **Liderança**

  Não se pode pensar numa liderança de uma cidade inteligente que não seja focada em buscar soluções que levem à interoperalidade dentro e fora de seu município. A plataforma de gestão deve ser colaborativa. O cidadão tem papel fundamental no desenvolvimento dos projetos de modernização desde o princípio, participando e cobrando a realização do projeto. A intersetorialidade, combinando conhecimentos e recursos diversos, amplia a capacidade de atender às demandas da sociedade. Mas é preciso por parte do gestor um grande esforço para fazer essa integração de forma horizontal.

  Além disso, a transparência da administração é outro requisito para o planejamento de uma cidade inteligente. Os indicadores de evolução e a apresentação aberta dos resultados torna a gestão mais eficiente.

- **Visão compartilhada**

  Para se pensar numa cidade inteligente, é necessário primeiro saber o que se espera dessa cidade. Tem sido bem sucedida a fórmula da quadrupla hélice. É uma visão que terá de ser construída de forma compartilhada, incluindo gestores governamentais,

empresários e empreendedores, academia e sociedade organizada. Uma cidade é feita essencialmente de pessoas. Por isso, é importante que a gestão dê efetivamente voz à população.

Não há como se tornar uma smart city sem enfrentar, com soluções inteligentes, os desafios históricos da urbanização. Novos desafios surgem durante o processo de evolução das cidades. Então, as respostas terão de ser dadas de forma constante. Ou seja, uma cidade inteligente se propõe a desenhar como vai crescer, o que precisa mudar e como vai lidar com oportunidades e fragilidades.

A visão compartilhada, para os especialistas, é a base do desenvolvimento do plano estratégico de ações de longo prazo para a consolidação de uma smart city. Todos os atores envolvidos no processo constituem um complexo ecossistema, que inclui, citando novamente a quadrupla hélice: serviços urbanos, empresas de tecnologia, governo e instituições, universidade, empresas e empreendedores. No centro, estão os cidadãos, que demandam serviços mais qualificados e transparentes e devem ser colaboradores ativos nas smart cities.

Já existem cidades, inclusive, com processo avançado de formulação do Plano Diretor Estratégico (PDE) abertos e participativos, como Vitória e Rio de Janeiro. Nessas duas, os planos passaram por uma fase de constituição da visão de futuro. Há as que integram a Plataforma Cidades Emergentes e Sustentáveis (CES), como João Pessoa, Goiânia, Vitória e Florianópolis. O CES é uma iniciativa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) com o objetivo de fomentar conceitos de sustentabilidade na gestão dos municípios.

- **Regulação**

Com a intensificação do debate sobre as soluções inteligentes, nota-se que o conjunto regulatório atual das cidades acaba se tornando defasado e incapaz de atender às novas demandas. Alterações na legislação podem ser um importante motor propulsor das transformações necessárias para se constituir uma smart city. Algumas mudanças recentes nas leis federais já começam a impactar positivamente nos municípios. Uma delas é a Lei Complementar 131/2009, que muda a Lei de Responsabilidade Fiscal em relação à transparência da gestão fiscal, determinando que sejam disponibilizadas, em tempo real, informações detalhadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, Estados e dos Municípios.

No nível municipal, também há a possibilidade de se produzir Leis, decretos, portarias ou normas para alterações que contribuem para a efetivação de projetos inovadores. A regulação urbana em aspectos como zoneamento e uso do solo para melhor aproveitamento do espaço urbano é uma das primeiras adequações a serem feitas, segundo especialistas.

A legislação ambiental é outro ponto importante a ser reavaliado, assim como a legislação tributária, que é muito complexa e prejudica a realização de algumas iniciativas inteligentes. A legislação de compras públicas é outra considerada ultrapassada. O formato das licitações não favorece a aquisição da inovação, sobretudo de novas e pequenas empresas, que são grande fonte de soluções inteligentes.

Não que a legislação atual impeça totalmente a execução de projetos inovadores, tanto que algumas cidades já têm desenvolvido iniciativas inteligentes. Mas o que se observa é que alguns projetos se tornam demasiado lentos por conta das Leis. Uma evolução na legislação tornará o processo mais ágil e abrirá novas possibilidades.

- **A tecnologia**

As inovações tecnológicas são facilitadores essenciais para superar os principais desafios da urbanização e melhorar a gestão da cidade e a qualidade de vida dos cidadãos. Os especialistas, de maneira geral, apontam a necessidade de desenvolver uma plataforma comum a todos os atores do processo de transformação do município. Curitiba (PR) e Campinas (SP) são exemplos de cidades brasileiras que trabalham num projeto de plataforma tecnológica com a meta de integrar administração, informações aos cidadãos e diálogo com empreendedores. Entretanto, de maneira geral, a maioria das cidades brasileiras ainda está numa fase inicial, mais no campo das ideias, sobre a possibilidade de ter esse meio de integração.

A plataforma inteligente deve ser mais do que a soma de sistemas setoriais. Na verdade, deve ser um meio de interação da cidade com seus cidadãos e fazer uma ponte entre os envolvidos internos e externos (academia e ecossistema empreendedor, por exemplo). Suas principais características, de acordo com os estudiosos, devem ser a transparência, não se limitar a um fornecedor, ter infraestrutura e conectividade padronizadas, ser capaz de integrar soluções de fornecedores diferentes de cada serviço vertical e integrar diversos dispositivos e tecnologias. E também têm de estar preparada para o crescimento das demandas, ou seja, precisa de robustez para atender a expansão de usuários e serviços. A plataforma também deve ser funcional. Seu principal objetivo é possibilitar a integração de informações que permitam tomar decisões eficientes no tocante às necessidades da cidade.

Grande parte dos principais atores do assunto no país como a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, é favorável à plataforma aberta.

Além da plataforma inteligente, a cidade que busca se tornar uma smart city tem de se utilizar da mobilidade crescente para oferecer novos serviços ou produtos de valor agregado. Há que se pensar no chamado governo móvel, com a criação de aplicativos específicos que ajudem a gerenciar negócios e a interação entre dispositivos. Smartphones e tablets são a chave para que a administração possa oferecer à população acesso completo aos serviços da cidade.

- **Novos modelos de financiamento**

Projetos voltados para smart cities precisam de incentivo. E os recursos não serão apenas públicos (a capacidade de investimento das prefeituras é cada vez mais limitada, agravada pela crise econômica). Por isso, novos modelos de financiamento, com participação do setor privado, são uma alternativa viável e necessária para o fomento das soluções nas cidades inteligentes.

Agências multilaterais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco Mundial e Banco de Desenvolvimento da América Latina, oferecem linhas de financiamento voltadas para a inovação tecnológica. Mas o acesso ao recurso dessas agências multilaterais exige requisitos, como um plano estratégico com objetivos detalhados do projeto, uso de indicadores que controlem a execução, parcerias entre cidades, empresas e universidades, ampliação do alcance da iniciativa para além do município, entre outros.

O investimento público também será necessário para alavancar as inovações e ainda é ator principal na execução das soluções, mesmo que esteja com sua capacidade reduzida. O setor privado entra como mais um ator para viabilizar iniciativas que exijam aporte financeiro, daí a importância da participação de empresas. Outro modelo de financiamento possível indicado por especialistas é o crowdfunding, em que várias atores podem investir pequenas quantias em um negócio, geralmente por meio da internet, a fim de viabilizar a inovação.

Já as Parcerias Público-Privadas, as PPPs, são voltadas para contratos de alto montante, acima de R$ 20 milhões, com duração de cinco a 35 anos. Algumas parcerias desse tipo já vêm sendo utilizadas para possibilitar soluções smart, como os projetos de iluminação pública de São Paulo e Vitória. Entretanto, as prefeituras ainda têm pouca experiência nessa modalidade de financiamento, o que dificulta a utilização mais frequente desse tipo de investimento. Outra opção para a contratação de serviços e infraestutura de tecnologia para as

smart cities são os consórcios públicos, já amplamente utilizados em serviços como saúde e coleta de lixo. É uma saída para reduzir os custos da cidade.

- **Sustentabilidade**

Com base nas plataformas de smart city, com suas informações compartilhadas, é que governo e sociedade vão definir os projetos que darão grande retorno social e econômico. A gestão municipal, que é quem deve comandar a implantação da cidade inteligente, deve focar em projetos de amplo escopo, aprimorar os mecanismos que levam à evolução do município e valorizar novos modelos de negócio.

Os investimentos nas smart cities, segundo especialistas e gestores, devem ter o maior alcance possível, seja social ou econômico. A tecnologia deve ser usada a favor da agilização dos processos. As plataformas ajudam a ofertas serviços com base no gerenciamento de resultados e isso vai abrindo espaço para modelos emergentes de economia colaborativa com base em open data.

2.3 - Estrutura

Segundo o site FGV Projetos "Apesar de ser um conceito relativamente recente, o conceito de Smart City já se consolidou como assunto fundamental na discussão global sobre o desenvolvimento sustentável e movimenta um mercado global de soluções tecnológicas, que é estimado a chegar em US$ 408 bilhões até 2020". Nesse conceito as pessoas interagem usando energia, serviços, para aumentar o desenvolvimento econômico e de "quebra" melhorar a qualidade de vida.

Isso está ocorrendo diante de nossos olhos, mas, não nos damos conta dessa revolução e o termo "5.0" vai ser inserido no nosso meio "silenciosamente". Em países como Alemanha e Japão por exemplo, veem um mundo cada vez mais conectado, onde pessoas e robôs conviverão em harmonia.

A máquina vem para ajudar o humano a não errar. Vemos exemplos dos robôs que ajudam o médico a fazer uma cirurgia com extrema precisão. Reduzindo horas que a equipe ficaria na sala de cirurgia. Ou falando em indústria um portal de cadastro, que o robô faz a leitura de dados em vários sites como Receita Federal, Inscrição Estatual com base no CNPJ por exemplo, preenche os campos e imputar os dados no sistema ERP. Um cadastro de cliente ou fornecedor será concluído muito mais rápido e sem erros de digitação. Eu já participei de um projeto assim. Automação de cadastro interface de sistema satélite com sistema ERP, nesse meu caso interface com sistema SAP. Essa automação de processos alguns veem como ameaça outros como oportunidade.

A Sociedade 5.0 é conectada e terá de ser adaptável. Os sistemas inteligentes estarão a serviço do homem, ajudando a resolver problemas como desastres naturais, limitação de energia elétrica, envelhecimento da população, segurança por exemplo.

Enquanto na indústria 4.0 envolve inovação tecnológica, automação, controle, e segurança de informações. A sociedade 5.0 vai além da busca por maior produtividade e eficiência dos processos, irá utilizar o que foi aprendido e desenvolvido com inovação e tecnologia na revolução 4.0, para melhorar a qualidade de vida das pessoas. Ou seja, os sistemas inteligentes não serão considerados "inimigos", pelo contrário, serão aliados nesse processo.

Quanto as empresas e seus profissionais, terão que ter uma mudança de pensamento e estudar para se adaptar aos novos métodos e tecnologias, com certeza as oportunidades serão infinitamente maiores, e os riscos também serão grandes de ficar estagnado no lugar. Será necessário planejamento estratégico para o longo prazo, direcionar investimentos, ter visão holística, analisar o mercado onde está inserido. Vivemos tempos líquidos, torna-se obsoleto é muito mais rápido do que na década passada.

Os profissionais devem capacitar-se constantemente, que vai além do Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) que preenchemos em nossas empresas. Vai exigir criatividade, visto que as tarefas que são repetitivas serão executadas por robôs.

A cabeça pensante, o acolhimento, sensibilidade, empatia sempre serão do ser humano.

O tempo é escasso e precisamos estudar, otimizar nosso tempo. Não temos mais tempo para ficar ocupando nosso "cerebelo" com cursos maçantes, horas de curso e-learning "padrão" só para atingir meta de "X" horas por pessoas no mês com treinamento, quando mensurados esses indicadores, não vemos grandes resultados. No artigo: "Indústria 4.0 e o Projeto Chamado: "O Futuro da Aprendizagem Não é o Treinamento", falo justamente sobre isso, e agora quero complementar esse insight.

Sociedade 5.0 é o conceito que sucede a Indústria 4.0. Uma revolução silenciosa, que parte do Japão para o mundo, mas que é muito mais transformadora do que a primeira, por uma razão simples, é que esta mudança promete revolucionar a sociedade por um bem maior, a humanidade. Ou seja, enquanto a Indústria 4.0 se centra, essencialmente, no fabrico, a Sociedade 5.0 procura posicionar o ser humano no centro da inovação e transformação tecnológica.

A chamada quarta revolução industrial, foi a maior revolução tecnológica de sempre. O termo Indústria 4.0 teve origem num projecto estratégico de alta tecnologia do Governo Alemão, que pretendia promover a informatização da manufactura ,e foi usado pela primeira vez em 2012, na Feira de Hannover. Foi, e é, uma evolução dos sistemas produtivos industriais que garante benefícios como a redução de custos, de energia, o aumento da segurança e da qualidade, e a melhoria da eficiência dos processos. A Sociedade 5.0 coloca tudo isso ao serviço do homem. Ou seja, é aproveitar tudo o que o homem criou com a Indústria 4.0 para melhorar a sua qualidade de vida.

A nova era da Sociedade 5.0 passa pela compreensão de que tudo no futuro estará conectado e que a sociedade terá que ser adaptável. E o Japão quer dar passos largos e rápidos nesse sentido para estar preparado antes de todos os outros, com planos concretos para uma profunda integração da tecnologia, onde se inclui a inteligência artificial, a robótica, o big data, os camiões autónomos ou as entregas com drones. Mas a verdade é que a Sociedade 5.0 pressupõe muito mais do que isso: a base desta revolução é aproveitar a tecnologia para fazer frente a um dos grandes dilemas no Japão: o envelhecimento da população.

O Japão quer ser o precursor deste movimento por um motivo simples: precisa desesperadamente de população. É a terceira maior economia do mundo, mas é também o país onde o envelhecimento é mais alarmante, com 27% da sua população com mais de 65 anos. Mas não é

único nesta luta. A ele já se começa a querer juntar também a Alemanha e seguramente que atrás desta irá a restante Europa.

A ideia de Sociedade 5.0 vai além da busca por maior produtividade e eficiência dos processos, com o auxílio de redes de internet, sensores e microchips. Aqui, os sistemas inteligentes não são considerados "inimigos" do ser humano, mas, sim, "verdadeiros aliados" para resolver problemas como: envelhecimento da população, limitação de energia eléctrica, desastres naturais, segurança e desigualdade social.

CAPÍTULO 3. DIFERENÇAS ENTRE UM BAIRRO TRADICIONAL E UM INTELIGENTE

3.1 - Diferenças

As cidades nunca estiveram tão densas. Vive-se, mundialmente, um cenário de intensa urbanização. Em 2007, pela primeira vez a população urbana superou a rural. Em 2015, 54% da população mundial já era urbana. Projeta-se que, até 2050, um terço do mundo será rural (34%) e dois terços, urbano (64%), segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU).

A aglomeração de pessoas evidencia a necessidade de se buscar estratégias inteligentes e sustentáveis para solucionar problemas típicos do urbanização intensa acesso à transporte, educação, segurança, saúde e moradia, entre outros. Tais questões podem ser amenizadas e, em vários casos, solucionadas, se adotadas soluções inteligentes de gestão e serviços, sobretudo com utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC).

É nessa busca por iniciativas inovadoras que resolvam as principais problemáticas das cidades, cada vez mais populosas, que surge o conceito de Smart Cities. A necessidade de ser criar cidades inteligentes surge nesse contexto de urbanização crescente e também de revolução digital,

com a proliferação dos dispositivos conectados e a interconexão entre pessoas e máquinas e entre máquinas e máquinas (machine to machine/ machine learning).

Relativamente recente, o conceito de Smart City tem se popularizado gradativamente. Sua definição, hoje, se fundamenta na cidade criativa e sustentável que faz amplo uso da tecnologia em seu desenvolvimento e planejamento, tendo o cidadão como personagem central desse processo.

De acordo com a União Européia, Smart Cities são sistemas de pessoas interagindo e usando energia, materiais, serviços e financiamento para catalisar o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida. De indivíduos e pequenas empresas a multinacionais e governos, todos fazem parte desse novo ecossistema integrado e conectado que constitui uma cidade inteligente.

Nos próximos 20 anos, segundo estudo da consultoria de gestão Booz&Co., as cidades no mundo devem investir cerca de 37 trilhões de dólares para modernizar e expandir sua infraestrutura.

- **A revolução digital e a sociedade colaborativa**

No cenário das cidades cada vez mais habitadas e com infraestrutura pressionada por soluções, o avanço da tecnologia, com amplo acesso móvel, mídias sociais, computação em nuvem e big data, faz surgir uma sociedade hiperconectada. Números da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) mostram que, ao final de 2014, o total de usuários de internet no mundo chegou a três bilhões. Dois terços desses usuários estão em países em desenvolvimento. Nas Américas, está a segunda maior taxa de penetração da internet depois da Europa: quase duas em cada três pessoas são usuárias. No continente europeu, são mais de três em cada quatro pessoas.

Em 2014, o Google divulgou um estudo de mobilidade que revela que 4,3 bilhões de pessoas já utilizavam dispositivos móveis no mundo. A conexão entre máquinas e dispositivos, a chamada Internet das Coisas (IoT), também é crescente. De acordo com levantamento de 2011 da Cisco, até 2020, 50 bilhões de dispositivos estarão conectados no planeta.

Mídias sociais estabelecendo uma sociedade em rede, acesso móvel em banda larga e uso cada vez mais intenso dos aplicativos de serviços, big data oferecendo inteligência de forma rápida e com curto tempo de resposta, explosão da computação em nuvem, facilitando as soluções para clientes, uso cada vez mais disseminado da inteligência artificial. Essas tendências, cada vez mais concretas no nosso dia a dia, possibilitam a formação de um sistema produtivo baseado no conhecimento - a economia colaborativa, com novos modelos de relação e criação de valor.

Uma mudança no paradigma da produtividade que permite o surgimento de novas oportunidades de negócios, que, por sua vez, implicam em transformações na economia tradicional. Na nova sociedade colaborativa em formação, evidencia-se a complementaridade da digitalização, do capital humano e do novo modelo de organização empresarial, de gestão do conhecimento e ecossistema de negócios.

- **As cidades respondem**

As cidades inteligentes são uma resposta necessária diante de antigas e novas demandas socioeconômicas e ambientais. As smart utilizam-se da tecnologia para melhorar a eficiência dos serviços urbanos, a qualidade de vida da população e transformar a relação entre governo, cidadãos, setor produtivo e terceiro setor.

Além de aplicar inteligência aos mais variados setores, coordenando transversal e intersetorialmente os assuntos e os atores urbanos, um outro elemento que caracteriza a smart city é o ser sustentável. Consumir menos recursos e produzir maior valor econômico e social é um de seus objetivos principais.

Ainda não há uma cidade que tenha alcançado totalmente o status de smart city, mas existem várias no mundo em franco processo evolutivo e já bastante avançadas. O modelo ideal, segundo a União Europeia, engloba o funcionamento inteligente de seis âmbitos principais: meio ambiente; mobilidade; segurança, sanidade e saúde; educação; economia e governo.

Cidades de vanguarda apresentam melhorias na gestão e primam pela integração dos serviços municipais, da informação aos cidadãos e da Internet das Coisas (IoTs), numa mesma plataforma tecnológica. A integração vertical, em que cada área funcional, associada geralmente a uma secretaria (Desenvolvimento, Inovação, Tecnologia, ou outra correlata), lidera a digitalização dos serviços, e promove o aperfeiçoamento da forma de gerir os recursos sociais e econômicos. Mas ainda há desafios tecnológicos a serem enfrentados para consolidar essa integração, além de barreiras políticas e organizacionais.

- **As Smart Cities no Brasil**

Em 2015, segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil atingiu a marca de 205 milhões de habitantes. A estimativa é de que, em 2050, sejamos 231 milhões. A urbanização no Brasil é recente. Até a o início da década de 60, 54,9% da população concentravam-se na área rural. Hoje, 85% vivem nas cidades, onde se concentra a maior parte da riqueza do país e, em contrapartida, grandes desigualdades sociais.

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que, em 2050, 91% da população do Brasil devem estar no meio urbano. A urbanização no país foi feita de forma pouco planejada e, de maneira geral, as problemáticas que foram surgindo nas cidades são muito parecidas. Falta de moradia, desemprego, transporte precário, falta de saneamento básico, falhas na educação e pobreza são alguns dos desafios oriundos do crescimento urbano desorganizado.

Ao mesmo tempo, algumas cidades brasileiras mostram criatividade no enfrentamento dos problemas gerados pela urbanização. Os negócios vêm sendo diversificados e surgem soluções inovadoras como o sistema BRT (Bus Rapid Transit) de transporte.

Em relação à tecnologia, o Brasil possui 3 dispositivos (computadores, tablets ou smartphones) para cada dois habitantes, de acordo com estimativa da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Levantamento da Fundação feito em 2015 aponta que são 306 milhões de dispositivos conectados à internet, a maioria (154 milhões) é de smartphones.

Pesquisa de 2013 do IBGE revela que, em 2013, pela primeira vez, mais de 50% dos brasileiros tiveram acesso à internet. E o Comitê Gestor de Internet (CGI) no Brasil, com base na TIC Domicílios 2014, mostra que, nesse ano, 50% dos domicílios tinham acesso à rede, ou seja, um total de 32,3 milhões de residências.

Nos últimos anos, por meio de programas como o Cidades Digitais e os Telecentros, o governo tem buscado promover a inclusão digital em pequenos municípios com pouca infraestrutura de conexão e em área mais vulneráveis. Na América Latina, o Brasil já é líder em número de dispositivos em uso (telefones celulares ou smartphones).

- **Como a população brasileira percebe o conceito smart**

O estudo Smart Brazil Citizens, de 2015, revela que o termo smart city ainda é pouco conhecido no Brasil. Cerca de um terço dos entrevistados disseram saber o que significa a expressão. Outros 39% já ouviram falar mas não sabem o que significa.

Quando a pergunta possibilitava resposta aberta sobre o que é uma smart city, as definições e termos mais citados pelos entrevistados foram tecnologia (28%); eficiente, funcional e inovadora (17%); atenta ao cidadão (14%); cidade domótica/do futuro (12%); boa mobilidade (10%); conectividade (8%); e sustentabilidade (8%).

Para boa parte dos entrevistados (86%), uma cidade inteligente deve ajudar a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e 73% esperam que contribua para a qualidade dos serviços públicos. Entre as cidades brasileiras consideradas inteligentes pelos entrevistados, os

destaques foram São Paulo, Curitiba e Rio de Janeiro. Fora do Brasil, tiveram maior número de menções Nova Iorque, Londres e Tóquio.

A pesquisa mostra ainda que o cidadão brasileiro acredita que a concretização das smart cities dependem da esfera pública. Para 53% dos perguntados, são as prefeituras que devem liderar o processo de evolução das cidades, enquanto 41% acreditam que o comando deve ser do governo estadual, e 41%, apontam o governo federal como principal responsável pela modernização dos municípios.

- **O que o brasileiro espera das smart cities**

A segurança aparece no topo da lista de serviços verticais mais importantes para uma cidade inteligente, segundo os entrevistados do estudo Smart Brazil Citizens (2015). Depois aparecem saúde e educação. Meio ambiente, mobilidade e economia aparecem em quarto, quinto e sexto lugares, respectivamente.

Em relação à satisfação dos cidadãos diante dos aspectos da gestão de sua cidade, o destaque ficou por conta do meio ambiente urbano, da economia local e sanidade e saúde. Eles se mostraram menos satisfeitos com o governo municipal, a segurança e a educação.

Quanto à aplicação da tecnologia para melhorar a qualidade dos serviços, o cidadão acredita que o impacto pode ser mais positivo na mobilidade e no trânsito, na segurança da cidade, na educação local e na economia local. No final da lista aparecem governo municipal, sanidade e saúde municipal e meio ambiente urbano. Mas, de maneira geral, como houve pouca distância na pontuação dada pelos entrevistados aos temas, entende-se que, para a população, todas as áreas de serviço podem ser impactadas positivamente pelo uso da tecnologia.

Sobre possíveis ações em que a tecnologia é colocada, na prática, a serviço da cidade, foram listadas 40 opções durante a pesquisa. As 10 que obtiveram maior pontuação foram, nesta ordem, gestão de perda de água, segurança na comunidade, novas formas de participação e transparência, integração da informação do cidadão, transporte público inteligente, programas de saúde, emergências, histórico clínico digital, atenção ao cidadão e integração entre diferentes meios de transporte.

O estudo Smart Brazil Citizens de 2015 ainda apontou quais serviços podem ser convertidos em serviços pagos, com base nas respostas dos entrevistados. Videovigilância, educação aberta, programas de saúde, estacionamento inteligente, veículo elétrico, gestão escolar, gestão de demanda assistencial, desenvolvimento de empresas de tecnologia, gestão do trânsito, teleassistência são os que obtiveram maior pontuação. O que revela que esses

cinco segmentos têm potencial para serem explorados com um modelo de financiamento sustentado pela população.

- **A inteligência por segmentos**

Há nove grandes âmbitos em que as cidades estão focadas na busca por soluções inteligentes, segundo o Centro de Estudos em Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas. São eles: segurança, sanidade e saúde, educação, meio ambiente, mobilidade, economia, governo municipal, habitação e gênero.

- **Segurança**

No que se refere à segurança, experiências de integração da gestão dos recursos estão sendo desenvolvidas no Brasil. Algumas são simples e eficazes, como os conselhos de segurança ou associações de bairro, que criam grupos de mensagens para moradores e policiais no objetivo de informar atitudes suspeitas ou mesmo emitir alertas. Em Vitória (ES), a Patrulha Maria da Penha, serviço que faz parte do sistema de proteção à mulher, está munida de smartphones para receber sinais de alerta e agilizar os atendimentos de urgência.

Centros de Comando e Controle para a gestão de emergências, soluções voltadas para casos específicos de violência (grupos vulneráveis como o das mulheres e crianças), videovigilância inteligente e análise das imagens, criptografia e seguranças de telecomunicações, sensores de segurança e transporte público, simulação 3D e análise das potenciais incidências de segurança, entre outras soluções, são avanços importantes no processo de modernização de uma cidade.

- **Sanidade e Saúde**

É reconhecido que o sistema de saúde brasileiro enfrenta muitos desafios relacionados à infraestrutura, à escassez de mão de obra e à distribuição desigual dos profissionais pelo extenso território brasileiro, o novo perfil epidemiológico com a obesidade, o tabagismo e o estresse, e as falhas na saúde preventiva.

Uma cidade inteligente, diante dessas dificuldades e também das transformações geradas pela revolução digital, pode e deve otimizar serviços, ampliar as campanhas de prevenção, integrar a gestão da saúde entre esferas de governo, oferecer assistência remota à comunidades menos favorecidas ou mesmo a pacientes com dificuldades físicas de locomoção, analisar dados, entre outras soluções.

Hoje, a tecnologia tem sido aplicada em diferentes setores de atuação. Gestão de listas de espera, dados sobre disponibilidade de remédios por unidades, acesso ao histórico e prontuários clínicos são alguns exemplos de soluções relacionadas à gestão assistencial.

Acompanhamento remoto de pessoas dependentes, por meio de teleassistência, alarmes técnicos e televigilância também são projetos inteligentes inovadores.

Em Curitiba (PR), hospitais da Rede de Atenção Básica à Saúde já realizam laudos de eletrocardiogramas à distância ou fazem uso do Telessaúde, plataforma digital que permite que médicos de diferentes unidades de saúde troquem informações. A Prefeitura de Campinas desenvolveu um aplicativo que informa sobre a disposição de remédios por centros de saúde. Há ainda iniciativas de georreferenciamento de doenças, como o software Rede Bem Estar de Vitória (ES), e o Radar da Dengue, de Presidente Prudente (SP).

- **Educação**

Integrar conteúdos digitais e ferramentas/plataformas facilitando o compartilhamento entre os diversos atores da educação (pais, alunos e professores) e possibilitar que matrícula e acompanhamento dos pais sejam realizados por meio de plataformas digitais são outras iniciativas relevantes para a modernização dessa área. Na cidade de Águas de São Pedro (SP), já estão disponíveis nas escolas municipais conteúdos digitais e online através de nuvem, além de dispositivos e conexão wifi para alunos e professores e comunicação virtual entre a escola e os pais. Em Vitória (ES), outro exemplo de tecnologia aplicada à gestão escolar é o Boletim Escolar Online para acompanhamento de frequência dos alunos e das notas pelos pais.

- **Meio Ambiente**

O Meio Ambiente está diretamente relacionado à qualidade de vida de uma população. Governos, empresas, empreendedores e cidadãos estão sensibilizados em buscar soluções para resolver os principais problemas ambientais. As áreas em que mais surgem iniciativas inteligentes são as de gestão de resíduos, gestão da água e eficiência energética em edifícios.

Na Espanha, por exemplo, destacam-se o sensoriamento e sistema de pesagem dos caminhões de lixo, os sensores que detectam o nível de utilização de contêineres de resíduos seletivos e sensores a bordo de veículos para a medição de fatores ambientais. No Brasil, iniciativas com esse foco ainda são raras.

- **Mobilidade**

As cidades crescem mas o investimento em infraestrutura urbana, por falta de recursos, não acompanha o ritmo intenso da urbanização. Gerir o transporte e a mobilidade urbana é, hoje, um dos principais desafios de um município. Ampliar o transporte coletivo, reduzir o individual, facilitar e aumentar o acesso ao transporte público e integrar os modos de transporte são necessidades a serem atendidas por soluções inteligentes.

Algumas cidades já implementam iniciativas focadas no controle da mobilidade. Uma da soluções é a integração sistemática dos diversos modelos de transporte, como já acontece em Toronto e Bogotá. Aplicativos com atualização em tempo real da situação do trânsito, disponibilidade nos estacionamentos, obras nas ruas e estradas, opções de percursos alternativo e semaforização inteligente que prioriza o transporte coletivo são outras inovações de smart cities.

- **Economia**

O setor de serviços cresce e a indústria se retrai no Brasil. Em 2014, segundo o IBGE, a economia do país era majoritariamente focada em serviços (71%). As indústrias abocanhavam 23,4% do mercado, seguida da agricultura, com 5,6%.

O domínio do setor de serviços é uma tendência no mundo todo e implica em mudanças na dinâmica da economia, com alterações na legislação, na tributação e, essencialmente, a necessidade de inovação para atender os novos modelos de negócios.

Nas smart cities, a economia está atrelada ao e-business e ao e-commerce, assim como às novas e inteligentes formas de desenvolvimento e entrega de serviços e à sociedade colaborativa. Nesse contexto, surgem soluções que começam a ser implementadas na busca pelo melhor aproveitamento dos recursos urbanos. Despontam, por exemplo, serviços de apoio a empreendedores e empresas locais para aproveitarem as possibilidades de vendas pela rede, aplicativos que permitem fazer ofertas comerciais personalizadas, gestão sistematizada de sugestões, queixas e reclamações, entre outras iniciativas. Por outro lado, numa visão mais sistêmica, é desejável e necessário inserir as empresas da economia tradicional no mundo digital por meio da inovação em seus processos produtivos. A cidade inteligente terá que fazer a inserção e a integração do comercio tradicional, grande empregador, às novas formas de fazer trazidas pela revolução digital.

- **Administração municipal**

Nas cidades inteligentes, o cidadão está no centro do processo de transformação. Assim, os interesses coletivos ganham mais espaço em relação às decisões de governo e surgem soluções que visam à participação popular mais ampla na gestão do município e à fiscalização do Poder Público pela sociedade e sua integração. Entre as melhorias em desenvolvimento, estão as plataformas que integram serviços inteligentes da cidade e a criação de canais de comunicação direta com a população, além da implantação dos modelos de e-government.

- **Moradia**

O crescimento desordenado das cidades trouxe grandes problemas de habitação. Uma Política Nacional de Habitação torna-se instrumento fundamental para organizar a busca de soluções no âmbito federal, a serem seguidas pelos municípios. Algumas soluções desenvolvidas sob o conceito de smart cities diminuem os flagelos sociais relacionados à moradia e outras oferecem oportunidades de renda e serviços mais eficientes. Um exemplo é o Projeto de Geração de Renda e Energia em Juazeiro (BA), que consiste na instalação de sistemas de geração de energia solar e eólica nos telhados da residências do programa federal Minha Casa Minha Vida. A energia produzida, além de utilizada pelos moradores, pode ter seu excedente vendido à Caixa Econômica Federal, gerando renda extra às famílias.

- **Como se constrói uma Smart City**

Cada cidade tem necessidades específicas, o que torna a forma de implementação das smart cities também específica, de acordo com as especificidades do município. Entretanto, segundo os especialistas, existem quatro etapas essenciais para que qualquer cidade alcance o estágio de inteligente.

A primeira fase é a vertical, em que as soluções tecnológicas são aplicadas aos serviços urbanos. O objetivo maior é melhorar a gestão e o atendimento à população. Na segunda etapa, a horizontal, a coordenação dos serviços acontece de forma intersetorial, e, para isso, é preciso que se desenvolva uma plataforma inteligente de integração transversal. A terceira fase é a conectada, em que se estabelece uma interconexão entre os serviços urbanos já digitalizados, os cidadãos, universidades e redes urbanas, com o uso da informação compartilhada. Na quarta e última etapa, a efetivamente inteligente, forma-se um ecossistema de inovação, com bases em dados estatísticos. Para alcançar esse estágio, é preciso implementar uma tecnologia avançada em escala em toda a cidade. Nessa fase, a inteligência compartilhada será fundamental a todos os envolvidos no processo de evolução, facilitando o desenvolvimento de novos negócios e de soluções colaborativas.

Cidadãos, terceiro setor, governos, universidades, empresas privadas, prestadoras de serviço, desenvolvedores de serviços são atores fundamentais que deverão estar extremamente conectados entre si e também com objetos. Objetos também deverão estar conectados com outros objetos (Internet das Coisas).

Existem problemas comuns no avanço das cidades rumo à modernização. Um deles é a necessidade de uma gestão municipal eficiente, capaz de promover a integração transversal da tecnologia e não somente vertical. A sociedade deve estar no centro das transformações e os serviços precisam funcionar em sinergia.

Uma smart city precisa ainda ter um novo modelo de interação entre gestão pública e setor privado para facilitar a integração dos serviços e criar modelos de financiamento com participação privada. Os modelos de negócios devem ser sustentáveis com lucro para todos os atores participantes. Já as soluções tecnológicas devem ser um modelo aberto, padronizado, horizontal e interoperável.

- Liderança

Não se pode pensar numa liderança de uma cidade inteligente que não seja focada em buscar soluções que levem à interoperalidade dentro e fora de seu município. A plataforma de gestão deve ser colaborativa. O cidadão tem papel fundamental no desenvolvimento dos projetos de modernização desde o princípio, participando e cobrando a realização do projeto. A intersetorialidade, combinando conhecimentos e recursos diversos, amplia a capacidade de atender às demandas da sociedade. Mas é preciso por parte do gestor um grande esforço para fazer essa integração de forma horizontal.

Além disso, a transparência da administração é outro requisito para o planejamento de uma cidade inteligente. Os indicadores de evolução e a apresentação aberta dos resultados torna a gestão mais eficiente.

- Visão compartilhada

Para se pensar numa cidade inteligente, é necessário primeiro saber o que se espera dessa cidade. Tem sido bem-sucedida a fórmula da quadrupla hélice. É uma visão que terá de ser construída de forma compartilhada, incluindo gestores governamentais, empresários e empreendedores academia e sociedade organizada. Uma cidade é feita essencialmente de pessoas. Por isso, é importante que a gestão dê efetivamente voz à população.

Não há como se tornar uma smart city sem enfrentar, com soluções inteligentes, os desafios históricos da urbanização. Novos desafios surgem durante o processo de evolução das cidades. Então, as respostas terão de ser dadas de forma constante. Ou seja, uma cidade inteligente se propõe a desenhar como vai crescer, o que precisa mudar e como vai lidar com oportunidades e fragilidades.

A visão compartilhada, para os especialistas, é a base do desenvolvimento do plano estratégico de ações de longo prazo para a consolidação de uma smart city. Todos os atores envolvidos no processo constituem um complexo ecossistema, que inclui, citando novamente a quadrupla hélice: serviços urbanos, empresas de tecnologia, governo e instituições, universidade, empresas e empreendedores. No centro, estão os cidadãos, que

demandam serviços mais qualificados e transparentes e devem ser colaboradores ativos nas smart cities.

Já existem cidades, inclusive, com processo avançado de formulação do Plano Diretor Estratégico (PDE) abertos e participativos, como Vitória e Rio de Janeiro. Nessas duas, os planos passaram por uma fase de constituição da visão de futuro. Há as que integram a Plataforma Cidades Emergentes e Sustentáveis (CES), como João Pessoa, Goiânia, Vitória e Florianópolis. O CES é uma iniciativa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) com o objetivo de fomentar conceitos de sustentabilidade na gestão dos municípios.

- **Regulação**

Com a intensificação do debate sobre as soluções inteligentes, nota-se que o conjunto regulatório atual das cidades acaba se tornando defasado e incapaz de atender às novas demandas. Alterações na legislação podem ser um importante motor propulsor das transformações necessárias para se constituir uma smart city. Algumas mudanças recentes nas leis federais já começam a impactar positivamente nos municípios. Uma delas é a Lei Complementar 131/2009, que muda a Lei de Responsabilidade Fiscal em relação à transparência da gestão fiscal, determinando que sejam disponibilizadas, em tempo real, informações detalhadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, Estados e dos Municípios.

No nível municipal, também há a possibilidade de se produzir Leis, decretos, portarias ou normas para alterações que contribuem para a efetivação de projetos inovadores. A regulação urbana em aspectos como zoneamento e uso do solo para melhor aproveitamento do espaço urbano é uma das primeiras adequações a serem feitas, segundo especialistas.

A legislação ambiental é outro ponto importante a ser reavaliado, assim como a legislação tributária, que é muito complexa e prejudica a realização de algumas iniciativas inteligentes. A legislação de compras públicas é outra considerada ultrapassada. O formato das licitações não favorece a aquisição da inovação, sobretudo de novas e pequenas empresas, que são grande fonte de soluções inteligentes.

Não que a legislação atual impeça totalmente a execução de projetos inovadores, tanto que algumas cidades já têm desenvolvido iniciativas inteligentes. Mas o que se observa é que alguns projetos se tornam demasiado lentos por conta das Leis. Uma evolução na legislação tornará o processo mais ágil e abrirá novas possibilidades.

A tecnologia

As inovações tecnológicas são facilitadores essenciais para superar os principais desafios da urbanização e melhorar a gestão da cidade e a qualidade de vida dos cidadãos. Os especialistas, de maneira geral, apontam a necessidade de desenvolver uma plataforma comum a todos os atores do processo de transformação do município. Curitiba (PR) e Campinas (SP) são exemplos de cidades brasileiras que trabalham num projeto de plataforma tecnológica com a meta de integrar administração, informações aos cidadãos e diálogo com empreendedores. Entretanto, de maneira geral, a maioria das cidades brasileiras ainda está numa fase inicial, mais no campo das ideias, sobre a possibilidade de ter esse meio de integração.

A plataforma inteligente deve ser mais do que a soma de sistemas setoriais. Na verdade, deve ser um meio de interação da cidade com seus cidadãos e fazer uma ponte entre os envolvidos internos e externos (academia e ecossistema empreendedor, por exemplo). Suas principais características, de acordo com os estudiosos, devem ser a transparência, não se limitar a um fornecedor, ter infraestrutura e conectividade padronizadas, ser capaz de integrar soluções de fornecedores diferentes de cada serviço vertical e integrar diversos dispositivos e tecnologias. E também têm de estar preparada para o crescimento das demandas, ou seja, precisa de robustez para atender a expansão de usuários e serviços. A plataforma também deve ser funcional. Seu principal objetivo é possibilitar a integração de informações que permitam tomar decisões eficientes no tocante às necessidades da cidade.

Grande parte dos principais atores do assunto no país como a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, é favorável à plataforma aberta.

Além da plataforma inteligente, a cidade que busca se tornar uma smart city tem de se utilizar da mobilidade crescente para oferecer novos serviços ou produtos de valor agregado. Há que se pensar no chamado governo móvel, com a criação de aplicativos específicos que ajudem a gerenciar negócios e a interação entre dispositivos. Smartphones e tablets são a chave para que a administração possa oferecer à população acesso completo aos serviços da cidade.

- **Novos modelos de financiamento**

Projetos voltados para smart cities precisam de incentivo. E os recursos não serão apenas públicos (a capacidade de investimento das prefeituras é cada vez mais limitada, agravada pela crise econômica). Por isso, novos modelos de financiamento, com participação do setor privado, são uma alternativa viável e necessária para o fomento das soluções nas cidades inteligentes.

Agências multilaterais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco Mundial e Banco de Desenvolvimento da América Latina, oferecem linhas de financiamento voltadas para a inovação tecnológica. Mas o acesso ao recurso dessas agências multilaterais exige requisitos, como um plano estratégico com objetivos detalhados do projeto, uso de indicadores que controlem a execução, parcerias entre cidades, empresas e universidades, ampliação do alcance da iniciativa para além do município, entre outros.

O investimento público também será necessário para alavancar as inovações e ainda é ator principal na execução das soluções, mesmo que esteja com sua capacidade reduzida. O setor privado entra como mais um ator para viabilizar iniciativas que exijam aporte financeiro, daí a importância da participação de empresas. Outro modelo de financiamento possível indicado por especialistas é o crowdfunding, em que várias atores podem investir pequenas quantias em um negócio, geralmente por meio da internet, a fim de viabilizar a inovação.

Já as Parcerias Público-Privadas, as PPPs, são voltadas para contratos de alto montante, acima de R$ 20 milhões, com duração de cinco a 35 anos. Algumas parcerias desse tipo já vêm sendo utilizadas para possibilitar soluções smart, como os projetos de iluminação pública de São Paulo e Vitória. Entretanto, as prefeituras ainda têm pouca experiência nessa modalidade de financiamento, o que dificulta a utilização mais frequente desse tipo de investimento. Outra opção para a contratação de serviços e infraestutura de tecnologia para as smart cities são os consórcios públicos, já amplamente utilizados em serviços como saúde e coleta de lixo. É uma saída para reduzir os custos da cidade.

- **Sustentabilidade**

Com base nas plataformas de smart city, com suas informações compartilhadas, é que governo e sociedade vão definir os projetos que darão grande retorno social e econômico. A gestão municipal, que é quem deve comandar a implantação da cidade inteligente, deve focar em projetos de amplo escopo, aprimorar os mecanismos que levam à evolução do município e valorizar novos modelos de negócio.

Os investimentos nas smart cities, segundo especialistas e gestores, devem ter o maior alcance possível, seja social ou econômico. A tecnologia deve ser usada a favor da agilização dos processos. As plataformas ajudam a ofertas serviços com base no gerenciamento de resultados e isso vai abrindo espaço para modelos emergentes de economia colaborativa com base em open data.

- **Premissas para uma smart city**

Segundo os dados apresentados pelo estudo desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas, é possível destacar algumas recomendações para que as smart cities consigam avançar no Brasil. Primeiro, é essencial desenvolver uma visão de longo prazo da cidade, compreendendo suas especificidades e demandas. Uma gestão municipal capaz de liderar o avanço do município é outro ponto relevante para a constituição de uma cidade inteligente.

Será preciso repensar a legislação, trabalhando num marco regulatório mais favorável. Novos modelos de negócios exigem revisão nas tributações, nas formas de contratação dos serviços e no zoneamento urbano. Ter uma plataforma smart será a base da cidade inteligente. Os serviços urbanos verticais, como iluminação, mobilidade, entre outros, precisam estar integrados transversalmente para que se complementem.

Os principais agentes da modernização devem ter acesso fácil aos dados abertos, o que permite transparência, monitoramento e controle e também a criação de mais iniciativas inovadoras com base nessas informações, fortalecendo o empreendedorismo. Os planos de cada cidade, como dito, devem ser de longo prazo, sustentáveis, com boa interconexão entre os entes da quadrupla hélice. Uma cidade inteligente é feita por pessoas e para pessoas, ainda que a tecnologia seja fundamental nesse processo.

O setor privado deve aparecer de forma mais consistente para viabilizar e acelerar projetos que o poder público não tiver capacidade de fomentar sozinho. A questão tecnológica deve se basear numa plataforma aberta, padronizada e interoperável. É importante evitar dependência de fornecedores e criar um ecossistema inovador abrangente. É fundamental apoiar o empreendedorismo.

- **Cases internacionais**

O Centro de Inovação do Setor Público de PwC e IE Business School analisou mais de 40 cidades em cinco continentes. São cases internacionais de smart cities que mostram experiências em vários estágios do processo de modernização das relações sociais e econômicas.

De maneira geral, a pesquisa revela que as cidades mais avançadas são, geralmente, médias, estão posicionadas perifericamente em relação ao centro mais potente do mundo e contam com relativa autonomia administrativa que lhes garante condições de buscar recursos para fomentação dos projetos. Nesse grupo, estão Singapura, Amsterdã e Hong Kong, pioneiras na aplicação dos conceitos smart.

Uma geração mais recente de cidades inteligentes, chamadas de smartlabs pela pesquisa, são municípios pequenos ou mesmo um bairro ou uma subprefeitura. Essas áreas recebem iniciativas inovadoras e ganham um novo desenho aproveitando-se das potencialidades tecnológicas. No Brasil temos o caso do Ceará.

As cidades maiores absorvem com rapidez esses experimentos inteligentes de sucesso das pequenas e médias cidades mas enfrentam barreiras mais amplas para aplicá-los devido à escala maior. Nova Iorque, Londres, Tóquio e Sidney despontam como grandes cidades inteligentes com centros de inovação social, de criação tecnológica e espaços sustentáveis.

Outro grupo destacado pelo estudo são centros urbanos que buscam adaptar modelos de smart cities existentes às suas particularidades. Pode-se citar Berlim, na Alemanha, Boston, nos Estados Unidos, Toronto, no Canadá e Copenhague, na Dinamarca. Cidades inovadoras que focam em alguns nichos específicos na busca por soluções, como ciência, criatividade, sustentabilidade e mobilidade.

- **Iniciativas no Brasil**

O Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa (SEBRAE) iniciou em 2017 sua atuação na temática smart cities. Com pilotos previstos para seis cidades em três regiões do Brasil: Campina Grande (PB) e Maceió (AL) no Nordeste; Vitória (ES) e Campinas (SP) no Sudeste; Maringá (PR) e Florianópolis (SC) no Sul. O Sebrae, junto a parceiros, desenvolverá uma metodologia específica para melhoria do cenário do empreendedorismo e atendimento aos pequenos negócios nas cidades inteligentes.

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) vem realizando pesquisas e acompanha de perto a temática sobre cidades inteligentes desde 2012. Dentro da agência há o Grupo de Trabalho Governamental para Desenvolvimento de Cidades Inteligentes, coordenado por Carlos Frees (linkedin.com/in/carlosfrees/). Em 2017 a ABDI iniciou a criação de um "Ambiente de Demonstração de Tecnologias para Cidades Inteligentes" em parceria com o Inmetro.

A Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), movimento da Frente Nacional de Prefeitos – FNP, reúne prefeituras, secretarias de desenvolvimento, ciência e tecnologia e inovação de todas as regiões do Brasil. O foco é fomentar o desenvolvimento de cidades mais inteligentes e humanas nos moldes da União Europeia. Essa rede está conectada a instituições de todo o mundo. A Rede é presidida por André Gomyde (linkedin.com/in/andregomyde/).

3.2 - Como é feito

Acredita-se que todas as cidades têm aspirações de ser um lugar agradável e próspero, onde as pessoas querem viver, trabalhar, estudar, se divertir e visitar. Todos têm a oportunidade de participar dessa construção e melhorar a qualidade de vida, das atividades e negócios, ou seja, ser uma cidade inteligente.

Estamos vivendo um momento em que os gestores públicos buscam transformar a sua cidade em um lugar mais eficiente e inteligente. As organizações que procuram avançar nesta jornada instituem políticas e procedimentos que os permitem tomar decisões baseadas em informações. Transformar dados em informações, conhecimento e experiência é um desafio a ser superado.

A nossa comunidade pode tornar-se mais inteligente!

As cidades que já possuem iniciativas e uma visão de construção de uma Cidade Inteligente, estão aplicando uma abordagem que conecta pessoas, informação e tecnologia, por meio de um hub integrador, para tomar melhores decisões que impactam positivamente na vida do cidadão.

Na jornada de construção de uma cidade inteligente, desenvolver seu planejamento e a gestão do território em sinergia com os diferentes níveis da administração e engajamento público, é uma iniciativa importante.

A partir desta perspectiva, a cidade passa a ser vista como um ecossistema…

Um ecossistema que interage com diferentes objetivos e que assegura uma melhor qualidade de vida na cidade, para materializar a vontade dos cidadãos de viver melhor e fazer negócios sustentáveis.

Esse fluxo de interações, garante que a governança seja mais efetiva e inteligente, mas quando conjugada estrategicamente ao uso da Inteligência Geográfica, por meio da integração e análises de dados, conectando informações e pessoas no tempo e no espaço, torna-se possível responder rapidamente as necessidades sociais, ambientais e econômicas, garantindo maior engajamento social.

Assim, é possível compreender como a cidade se materializa no espaço a partir das relações sociais e econômicas, que se processam no tempo e definem diferentes tipos de uso do solo para o zoneamento da cidade e determinação dos fluxos de bens e pessoas que circulam naquela.

3.2.1 - Cidade Inteligente e o Cadastro Multifinalitário

Um dos primeiros pilares que permite subsidiar uma Cidade Inteligente é o Cadastro Técnico Multifinalitário. Este que deve ser baseado em uma plataforma com um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para o município gerir as informações.

O primeiro passo para o Cadastro Técnico Multifinalitário começa com a estruturação do Cadastro Imobiliário, que tem como base o registro geométrico e descritivo de um conjunto de propriedades e imóveis segundo as informações que representam as características físicas, jurídicas e econômicas de cada um com vistas ao ordenamento territorial, cuja informação georreferenciada é vital para a administração pública.

Apesar da importância e benefícios de se ter um Cadastro Imobiliário atualizado, frequentemente nos deparamos com cadastros desatualizados, impactando negativamente em ações de planejamento urbano e rural, que põe em cheque a funcionalidade da gestão do território.

O cadastro muitas vezes é entendido apenas como um meio de aumentar a arrecadação fiscal, segundo os detalhes construtivos e análise espacial das propriedades no entorno. Todavia, o cadastro também é uma forma de aplicação de justiça social, uma ótima ferramenta para a gestão territorial da cidade e a manutenção do cadastro atualizado e qualificado, o que traz muitos benefícios para a sociedade.

Desta forma, o cadastro imobiliário serve de base não apenas para o lançamento dos tributos imobiliários, com especial ênfase no IPTU, como também é uma importante fonte de informação para análises de desenvolvimento urbano e ambiental da cidade, para a identificação de padrões de uso e ocupação do solo e para o monitoramento de intervenções urbanas e políticas sociais.

Portanto, o cadastro é a base para planejar as ações de uma cidade inteligente por meio da integração de informações, pessoas e tecnologias, promovendo conhecimento e experiência, para definir ações e empregar os tributos arrecadados visando sustentabilidade do território.

3.3 - Dificuldades

A comunicação entre todas as instituições de uma cidade está na base de uma Smart City, devido à permanente troca de dados e ao trabalho conjunto. Assim sendo, é fundamental que todas as instituições estejam dispostas a colaborar para um fim comum, e esse é o maior desafio que o projeto

que uma Smart City pode encontrar. Este problema não se coloca, por exemplo nas cidades norte-americanas, já que nestas o Mayor controla instituições como a polícia, os hospitais. Em países como Portugal, em que as instituições são independentes, pode ser difícil o entendimento e a cooperação entre todas.

Assim sendo é fundamental que haja um líder que tenha uma atitude de motivação e que permita que todas as instituições trabalhem em conjunto e que consiga impedir os conflitos de interesse dos participantes conjunto e que consiga impedir os conflitos de
de interesse dos participantes.

Uma característica das Smart Cities que também se torna num desafio é que não existem duas Smart Cities iguais. As necessidades de uma cidade são diferentes das de outras. Consequentemente, não é possível aproveitar inteiramente o projeto de uma cidade para outra. Isso implica então, que todas as cidades necessitam de um estudo extremamente detalhado antes de avançarem com o projeto, para averiguar quais são efetivamente as suas necessidades.

Outras dificuldades são:

- Falta de infraestrutura;
- Alto investimento em tecnologia e infraestrutura;
- Reforma da estrutura existente;
- Capacitação da população para utilização dos novos recursos;
- Aceitação da população, principalmente pessoas mais velhas;
- Comunicação entre industrias e o poder público, identificando os problemas, para solucionar os mesmos;
- Falta de mão de obra especializada;

CONCLUSÃO

Para entender a Smart City, modelo de cidade atual proposto por especialistas de diversos segmentos e países, é preciso compreender o papel da cidade no tempo, retomando questões de relevância histórica que se refletem nos modelos das cidades atuais – que, em maior ou menor medida, já buscam diretrizes para soluções inteligentes, inovadoras e sustentáveis. A partir de um breve levantamento histórico do planejamento urbano, foi possível perceber que, apesar de os problemas atuais serem específicos, únicos no contexto histórico, o objetivo da cidade continua sendo o mesmo: oferecer melhor qualidade de vida para as pessoas. A urbanização é um processo relativamente recente que ainda caminha em busca de um modelo harmônico e com integração social, econômica e ambiental.

Muitos dos problemas existentes na cidade atual são reflexos da lógica Modernista, precursora dos modelos urbanísticos que setorizavam o território e projetavam a mobilidade voltada para automóveis particulares. A Revolução Industrial foi o marco de origem destes modelos, época em que a produção era baseada na exploração de recursos finitos e em um mercado estritamente baseado no consumo, trazendo ao momento atual desafios urbanísticos profundos e prejuízos sócio-ambientais substanciais. Prejuízos de tal natureza, juntamente com outras questões da atualidade, deram origem à fase seguinte da pesquisa, que apresentou os principais desafios que sociedade e governos têm pela frente

Para entender o papel das Smart Cities é extremamente necessário compreender os problemas demográficos, ambientais, econômicos e institucionais, além dos compromissos internacionais que vêm sendo estipulados por organizações globais a fim de garantir o desenvolvimento sustentável e de conter questões que, se não forem devidamente remediadas e mitigadas, poderão trazer consequências comprometedoras à vida humana. Em 2008, a população urbana mundial ultrapassou a rural e a previsão é de que, até 2050, 66% das pessoas do mundo estejam vivendo em cidades. No Brasil, essa inversão ocorreu no início da década de 60, e a previsão é de que, em 2050, 90% dos brasileiros sejam urbanos (UNITED NATIONS, 2014). Garantir que toda essa população tenha acesso a uma boa qualidade de vida e que as próximas gerações não sejam comprometidas, é o maior dos nossos desafios. O meio ambiente não comportará o crescimento urbano se a forma de vida nas cidades continuar baseada em padrões antigos - por isso é momento de pensar de forma sistêmica e integrada para encontrar meios de vida mais sustentáveis. A economia baseada na produção em massa de produtos homogêneos – aquela que explorou o meio ambiente sem pensar nas consequências – está perdendo lugar para novas economias, como a criativa, a colaborativa e a do conhecimento, nas quais as produções de produtos e de serviços são descentralizadas e diversificadas, graças as possibilidades tecnológicas atuais. As crises econômica e social estão evidenciando um modelo falido e uma necessidade urgente de reduzir a escala a nível regional, um olhar para dentro das cidades, visando tomadas de decisão que introduzam a nível local modelos de governança colaborativa. Outra questão relevante, cada vez mais evidente para um maior número de pessoas, é a grande quantidade de paradigmas a serem quebrados. O desenvolvimento tecnológico é o maior responsável por essa fase de mudanças – considerada por muitos autores uma fase de transição -, pois graças à tecnologia - especialmente a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) -, hoje a sociedade pode se comunicar mais facilmente, o que permite consolidar-se e crescer em rede, colaborar entre si e adquirir conhecimento - recurso abundante e intangível que pode mudar a lógica econômica atual.

A Smart City emerge, portanto, de um contexto desafiador, mas também de muitas oportunidades novas oferecidas pela tecnologia. As cidades estão em busca de soluções tanto para os problemas atuais quanto para os que já se desenham para o futuro – uns somos capazes de reverter, como a pobreza, outros são irreversíveis, como o crescimento populacional – e apostam em soluções tecnológicas para conquistar a sustentabilidade em todas as suas dimensões. O termo Smart City é ainda indefinido, mas seu objetivo é consenso na literatura: levar qualidade de vida aos cidadãos utilizando-se de ferramentas tecnológicas. Entretanto, cada autor ou cada setor da cidade define o termo como melhor se aproxima do seu conhecimento e/ou interesse. Existe um mercado em torno do assunto que movimenta investimentos impressionantes e, por isso, se faz 116 necessário tomar cuidado ao analisar propostas de projetos "inteligentes", uma vez que muitas delas priorizam estritamente interesses de marketing e se distanciam da escala humana – que de fato irá viver a Cidade Inteligente.

Existe uma relevância óbvia, mas ainda pouco estudada e debatida no Brasil, em analisar a Smart City sob a perspectiva humana, uma vez que a cidade é feita para as pessoas e por pessoas. A própria dinâmica econômica, no contexto da lógica do capitalismo, faz com que muitos projetos não alcancem as necessidades de forma holística, comprometendo as intenções iniciais de levar real qualidade de vida ao cidadão. Neste sentido, foi exposto o conceito de Human Smart City, ou Cidade Inteligente e Humana, apresentando o movimento Europeu (continente que é berço do conceito, e que tem predominância nas publicações acerca do assunto) e seus projetos-piloto. A definição de Human Smart City, ao contrário da Smart City, é precisa: propõe o uso da tecnologia como meio e não como o fim na solução dos problemas urbanos. A Human Smart City sugere um equilíbrio entre a inteligência das ferramentas tecnológicas, como dos sensores e medidores, e as soluções simples, co-criadas a partir de parcerias entre a sociedade civil, o poder público e os setores empresarial e acadêmico. Alinhado ao pensamento exposto sobre as mudanças de paradigma, a Cidade Inteligente e Humana ressalta o valor do conhecimento, da colaboração, da criatividade e da inovação - especialmente em serviços. A ideia é utilizar ecossistemas de inovação para co-criar microexperimentações (solução de problemas dependentes do contexto) que eventualmente escalam em direção a macro-transformações. Neste processo, dar importância à escala do bairro é fundamental. No Brasil, as subprefeituras exercem um papel quase nulo, quando poderiam atender melhor às necessidades reais das pessoas, além de colaborar com o resgate da coesão social, do senso de comunidade e do sentimento de pertencimento e identidade.

É frequente encontrar termos como bottom-up (de baixo para cima) e topdown (de cima para baixo) na literatura e, por isso, este trabalho se propôs a delinear melhor tais conceitos e encontrar a

abordagem que melhor define a Smart City. As diferentes abordagens, no contexto das cidades, indicam a direção das tomadas de decisão e mostraram-se importantes para explicar de maneira mais clara as relações público-privada-social-acadêmica – a chamada quádrupla hélice. Para definir a Smart City de acordo com tais abordagens, verificou-se a 117 necessidade de encontrar um termo intermediário, o joined-up – ainda pouco utilizado na literatura sobre Smart Cities. Por ser um termo incomum, alguns autores acabam citando bottom-up de maneira imprecisa, quando o mais adequado seria joined-up. Outros autores afirmam haver importância em ambas as abordagens e, principalmente, em um equilíbrio entre elas, justamente o que propõe o termo joined-up. Diante do cenário brasileiro, com tantos interesses topdown que emergem de parcerias entre empresas privadas e a classe política, faz-se necessário clarear tal conceito e aplicá-lo.

O Brasil possui um cenário bastante abrangente diante do tema das Cidades Inteligentes. Ele varia de abordagens top-down, como os exemplos citados nas cidades Búzios, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Croatá, em que grandes empresas em parceria com o poder público implementam grandes estruturas tecnológicas sem necessariamente incluir o cidadão no projeto, assim como abordagens bottom-up, em que iniciativas menores elaboradas por cidadãos colaboram em diversas questões nas cidades. Em paralelo, diversas ações do governo nacional e da academia começam a emergir de uma necessidade de incentivo e adaptação às mudanças ocorrendo de forma exponencial na sociedade causada pela tecnologia. Os interesses político e empresarial, sabemos, são especialmente fortes no Brasil. Tal cenário, considerando as Smart Cities, não colabora para o investimento e o desenvolvimento de iniciativas de menor porte, aquelas originadas a partir das necessidades e da criatividade das pessoas e comunidades. Muitas ideias com potencial transformador, que apontam para soluções de questões urbanas importantes, como serviços e produtos inovadores, poderiam ser implementadas por pessoas e organizações sociais em parceria com outros setores da sociedade, colaborando assim para o desenvolvimento sustentável local. No entanto, tais ideias não conseguem ganhar força e acabam esbarrando, em muitos casos, em dificuldades que minam sua sobrevivência. Algumas ideias até conseguem se desenvolver e sair do papel graças às ferramentas de financiamento coletivo ou ambientes incubadores, mas a maioria, sem apoio, não consegue atingir a autossustentabilidade financeira e ficam pelo caminho. Essas iniciativas menores muitas vezes teriam potencial para serem replicadas em outras cidades ou bairros, podendo ganhar escala a nível nacional e até internacional.

Iniciativas desta natureza, algumas citadas no item 9.3 deste estudo, não são, no entanto, devidamente valorizadas e identificadas, no Brasil, como projetos que colaborarem para a formação de Cidades Inteligentes. Nosso país enfrenta um problema profundo de base. Ao contrário da

realidade europeia, a desigualdade e a precariedade de serviços públicos são evidentes. Em um país que ainda necessita de investimentos em necessidades básicas como saneamento, rede de iluminação e educação, como falar de Cidade Inteligente? Este estudo não tem a pretensão de responder a essa pergunta, mas é importante sublinhar, a partir de todo o conteúdo exposto aqui, que o conceito de Human Smart City, fundado nos princípios da abordagem joined-up, certamente aponta para um novo rumo. Ainda sobre a realidade brasileira, foco importante deste trabalho, este estudo conclui que, em um país com tantos problemas oriundos da construção desordenada e da falta de desenvolvimento planejado, um primeiro passo na direção das cidades inteligentes e humanas pode, num primeiro momento, não envolver tecnologia de ponta, mas ainda assim caminhar na direção da Cidade Inteligente e Humana. O primeiro passo pode ser a organização do subsolo e do uso do solo – criando, por exemplo, iniciativas de arborização e manutenção dos espaços públicos de forma colaborativa, com a participação da população. Desta forma, contribuir para a valorização do espaço, trazendo aumento de receita para o município, poderia proporcionar o passo seguinte: investimento em infraestrutura tecnológica, base da geração de dados, valioso conhecimento que potencializa a criatividade do cidadão para a co-criação de soluções inovadoras e inteligentes.

Faz-se necessário ficar atento para não cair na armadilha dos interesses políticos e empresariais que tanto rondam o assunto das Smart Cities. Diversas cidades estão sendo chamadas de “inteligentes” pelo fato de terem investido na implantação de infraestrutura tecnológica em um único sistema, como é o caso de Búzios, no estado do Rio de Janeiro, com o exemplo da concessionária Ampla, que investiu apenas no setor energético. Ao longo desta pesquisa, foi possível concluir que projetos isolados na cidade não caracterizam ou não deveriam caracterizar uma Smart City e que, a implementação de infraestrutura tecnológica caracteriza a Cidade Digital, apenas uma etapa da Cidade Inteligente. Diversas cidades se utilizam, portanto, do rótulo de Smart City de forma equivocada para ganhar visibilidade no cenário nacional e internacional. Projetos que atendem apenas a um sistema da cidade, sem se dedicar aos outros e à integração entre eles, e sem envolver as pessoas na cocriação das soluções e no desenvolvimento de inovação e conhecimento, incentivam um mercado que não colabora da melhor forma possível para o desenvolvimento de Cidades Inteligentes no país. Apesar de existirem no Brasil algumas iniciativas que promovam a participação cidadã nas questões públicas, elas ainda se mostram insuficientes diante as demandas e o potencial existente na criatividade do brasileiro. As tomadas de decisão ainda assim são predominantemente top-down e o incentivo à economia criativa, à inovação e ao conhecimento ainda é pequeno em relação aos demais investimentos feitos em Smart Cities no país. Este desequilíbrio tem grande influência de uma cultura política enraizada na herança colonial, que contextualiza a cultura política corrupta e pouco

transparente, alimentando uma relação deficiente e fragilizada com a sociedade civil e interferindo na relação necessária entre as quatro hélices mencionadas para a concepção e desenvolvimento da Human Smart City. De acordo com Silva e Vargas (2010, p.2), "no Brasil, a urbanização vem construindo um caminho em direção a modernização, mas, no entanto, sem a superação política e social dos padrões arcaicos e das desigualdades sociais.". É necessário e urgente, em um país que fala cada vez mais sobre Smart Cities, a continuidade e o compromisso com os projetos públicos, pensando mais nas gerações e menos nas eleições.

Com o olhar para a abundância existente na diversidade e criatividade do povo brasileiro e o fortalecimento de iniciativas que invistam neste potencial, é possível desenvolver o país com base em tecnologia, conhecimento e inovação, caminho coerente com o movimento da Cidade Inteligente e Humana. A Cidade Inteligente é, portanto, aquela que encontra o equilíbrio entre as tomadas de decisão top-down, geralmente baseadas em recursos tangíveis, e bottom-up, calcados em recursos intangíveis. O objetivo da Smart City no Brasil deve ser levar qualidade de vida a seus cidadãos aliando projetos de infraestrutura urbana e tecnológica – necessariamente integradas e com geração de dados abertos –, ao capital humano e social, conhecimento e inovação baseados em modelos de colaboração entre sociedade civil, poder público, empresas e academia. A abordagem joined-up, portanto, é a que melhor define a Smart City, garantindo os interesses, necessidades e desejos de cada setor da sociedade, potencializando soluções através do compartilhamento de ideias, opiniões e recursos. Pode-se dizer que a Human Smart City é a abordagem joined-up da Smart City, que ainda precisa do adjetivo "Human" para ressaltar a urgência de haver um compromisso com a escala humana. As pessoas, de todas as camadas sociais, precisam estar cientes do real significado de Smart City ou Cidade Inteligente. Uma vez que a população esteja informada do que de fato significa o termo e de todas as etapas necessárias para a sua real materialização, fica muito mais fácil cobrar – com argumentos embasados – do poder público iniciativas condizentes com o movimento, reduzir a importância do mercado que se ergue em marketing oportunista, atrair a participação popular e encorajar o desenvolvimento de ideias que podem se consolidar em rede. O que as pessoas mais desejam e buscam é a felicidade. Graças às mudanças de paradigma provocadas pelos avanços tecnológicos, está cada vez mais possível se aproximar de uma vida com propósitos. A esperança dos que trabalham e pesquisam sobre o tema das Cidades Humanas Inteligentes é de que este seja o caminho para que as pessoas sejam mais felizes. A escolha da metodologia foi devido às circunstâncias de vida da autora que, a princípio, sentiu frustração em não haver a possibilidade de explorar o campo empírico. No entanto, elaborar esta revisão da literatura, reunindo tamanha

quantidade de referências e diversidade em conteúdo, expandiu o conhecimento acerca do assunto de forma a garantir o arcabouço teórico para projetos futuros.

Este trabalho encontrou limitações na análise dos projetos-piloto de Human Smart Cities citados, uma vez que o embasamento só foi possível a partir da leitura de publicações – que raramente expõem críticas negativas. O ideal seria participar presencialmente de tais projetos em suas diferentes etapas e poder criar as próprias conclusões, uma vez que através da leitura nem sempre é possível visualizar como acontecem os fatos expostos na prática. O principal assunto defendido nesta pesquisa enfatiza a necessidade de haver, em escalas locais, ecossistemas de inovação – ou Urban Living Labs – que reúnam atores de diferentes setores da sociedade na co-criação de soluções inovadoras (tecnológicas ou não) para as questões urbanas. No item 7.4, algumas metodologias para garantir o envolvimento da comunidade nas diferentes fases de trabalho do processo de co-criação foram citadas, como o design thinking e a gamificação. No entanto, existem muitas outras metodologias e ferramentas de tecnologia social para conduzir grupos de trabalho aos resultados de forma harmônica e colaborativa. Segundo Eskelinen et al. (2015), o principal desafio do co-design é que é mais fácil falar do que fazer. Já de acordo com Marsh (2014, p.33), "Uma desvantagem típica de muitos métodos participativos é que eles permitem que as pessoas se expressem livremente e gerem novas ideias, mas oferecem pouco apoio para avançar em resultados tangíveis.". Neste contexto, este trabalho sugere, para pesquisas futuras, um estudo aprofundado na área de facilitação, técnica promovida por profissionais multidisciplinares que dominam ferramentas que ajudam na co-criação que se dá a partir da relação entre pessoas – com diferentes habilidades, formação, visão de mundo etc. Esta é uma área muito importante a ser estudada, uma vez que se mostra fundamental para integrar comunidades e gerar participação e interesse público em tomadas de decisão até então estritamente políticas, atendendo, assim, necessidades, interesses e desejos de todos os envolvidos. A partir do estudo sobre facilitação – profissão ainda pouco reconhecida – sugere-se desenvolver e analisar empiricamente novas metodologias que conduzam a co-criação de soluções urbanas, reunindo todo o conhecimento gerado – tanto em termos de produtos e serviços co-criados quanto em termos de metodologias aplicadas em grupos –, em uma plataforma que sirva de armazenamento de conteúdo, de fontes e de compartilhamento de conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AZEVEDO, Gabriel. Isenção de IPTU pra quem torna a cidade mais sustentável. Disponível em: <http://blog.gabrielazevedo.com/isencao-de-iptu-pra-quem- tornaacidade-mais-sustentavel/>.

[2] SANDRINI, Carlos Rodolfo. Cidades cada vez mais inteligentes. Disponível em: <http://política.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/smart-cities-cidades-cada- vez-mais-inteligentes/&....

[3] https://www.oficinadanet.com.br/post/16155-cidades-inteligentes

[4]http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI338454-17773,00-CIDADES+INTELIGENTES.html

[5]https://www1.folha.uol.com.br/fsp/newyorktimes/ny2908201116.htm

[6] https://www.ecodebate.com.br/2011/08/31/aterro-sanitario-tranformado-em-reserva-natural-atrai-turistas-em-cingapura/

[7]https://blogbrasil.comstor.com/o-que-sao-cidadesinteligentes'>https://blogbrasil.comstor.com/o-que-sao-cidades-inteligentes

[8] https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_GI32.pdf#page17

[9] https://fgvprojetos.fgv.br/noticias/o-que-e-uma-cidade-inteligente

[10]http://richtergruppe.com.br/cidades-inteligentes-importancia-de-oferecer-um-espaco-humanizado/
[11]https://ciclovivo.com.br/arq-urb/urbanismo/meio-ambiente-cidades-inteligentes/
[12] https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/32955/32955.PDF
[13]https://www.linkedin.com/pulse/cidades-inteligentes-conceitos-dados-e-desafios-andrezza-torres
[14] http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/sociedade-5-0-ou-smart-city-como-sera-o-profissional-dentro-deste-contexto-e-a-forma-de-se-relacionar-e-aprender/110910/