

2018

White paper series
Publicação 4

UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:
— **TORNANDO AS CIDADES** —
**MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES**



OEA

Mais direitos
para mais pessoas



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES



CRÉDITOS

Luis Almagro

Secretário-Geral da
Organização dos Estados
Americanos (OEA)



Equipe técnica da OEA



Farah Diva Urrutia
Alison August Treppel
Belisario Contreras
Nathalia Foditsch
Kerry-Ann Barrett
Bárbara Marchiori de Assis
Gonzalo García-Belenguer
Diego Subero

Equipe técnica da AWS

Abby Daniell
Michael South
Andres Maz



CONTEÚDO

1

SUMÁRIO EXECUTIVO

1

INTRODUÇÃO

3

O QUE TORNA UMA CIDADE "INTELIGENTE"?

5

6 CAIXA #1:
Aplicativos Móveis
que transformam as
cidades

7 CAIXA #2:
Singapura como
cidade inteligente

2

QUAIS SÃO ALGUNS EXEMPLOS DE TECNOLOGIAS QUE CONTRIBUEM PARA A TRANSFORMAÇÃO DE CIDADES MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E MAIS EFICIENTES?

8 O Internet das Coisas (IoT)

9 Computação em Nuvem
(Cloud Computing)

9 Inteligência Artificial (AI) e
Aprendizado de Máquina
(Machine Learning -ML)



+

+



3

COMO OS GOVERNOS DEVERIAM TRATAR OS DADOS?

10

11 **CAIXA #3:**
Nova Iorque,
Privacidade e
Cibersegurança

13 **CAIXA #4:**
Cidades Inteligentes
nas Américas

4

QUAIS OS PASSOS CONCRETOS QUE PODEM SER DADOS PARA A CRIAÇÃO DE UMA CIDADE INTELIGENTE QUE SEJA SUSTENTÁVEL E SEGURA?

14 Realize uma avaliação inicial e identifique como os dados podem ser utilizados

14 Considere o fortalecimento dos assuntos institucionais

14 Considere a adoção dos enquadramentos existentes e preste muita atenção às cláusulas contratuais

15 Estabeleça mecanismos internacionais reconhecidos referentes à auditoria e ao cumprimento

5

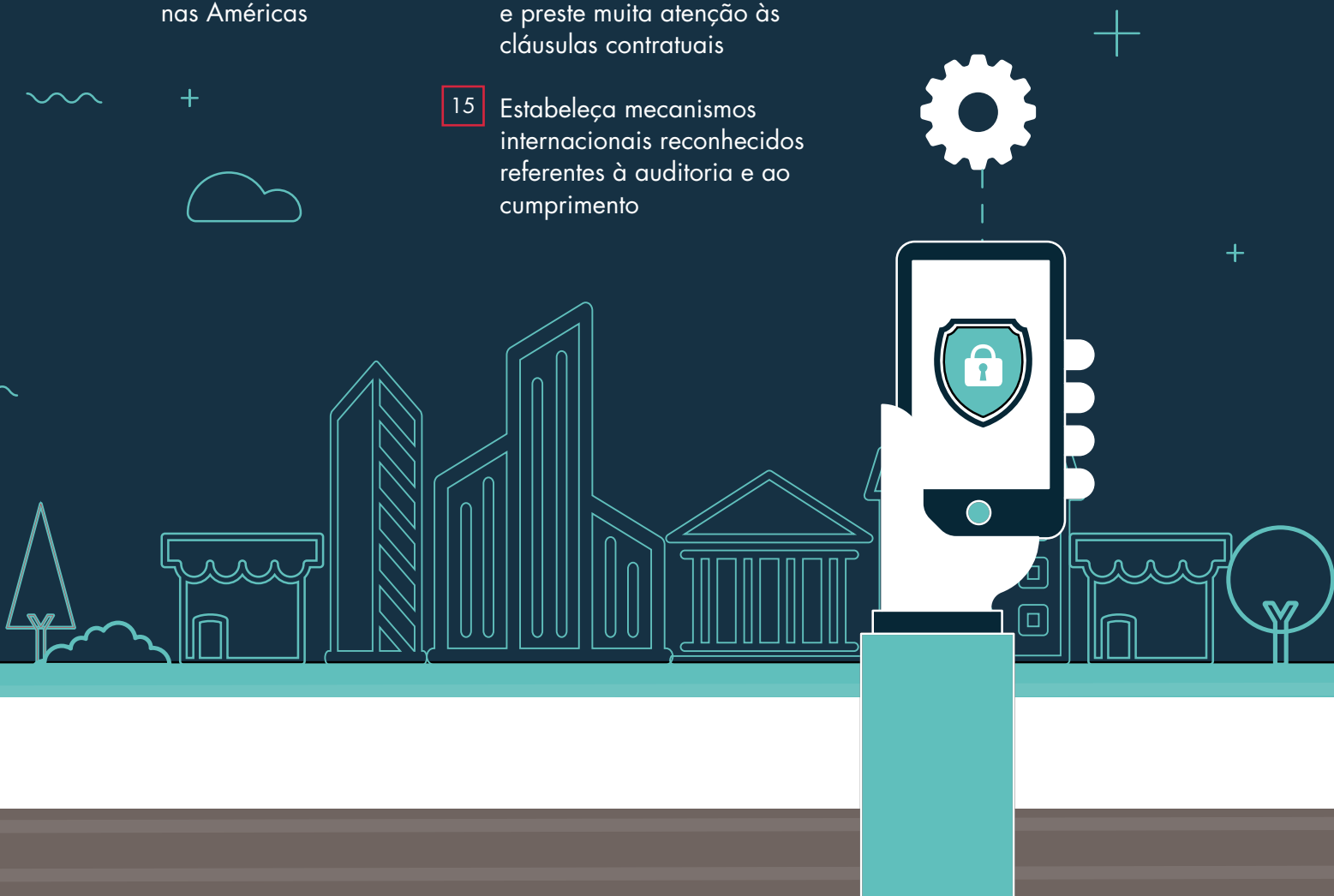
ANEXO 1

17 Diversos usos do IoT para cidades inteligentes

6

REFERÊNCIA

19



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES

SUMÁRIO EXECUTIVO

As cidades estão se tornando “inteligentes” e são tanto geradoras quanto consumidoras de dados. Os aplicativos móveis estão transformando as cidades, desde já contribuindo para as melhoras na gestão do trânsito, da saúde e de outras áreas importantes. Este relatório técnico oferece uma visão geral dos desenvolvimentos sociais, políticos e tecnológicos em curso que estão sendo adotados pelas cidades. O relatório explica brevemente os conceitos inter-relacionados como *Big Data*, Interface de Programação de Aplicações (*Application Program Interfaces* - APIs); o Internet das Coisas (IoT), Computação em Nuvem, Inteligência Artificial (AI). Além disso, apresenta alguns exemplos das mudanças institucionais promovidas pelas cidades dispostas a aproveitar plenamente esta nova era. Por fim, descrevem-se alguns passos concretos que deveriam ser dados pelos líderes das cidades dispostos a promover sólidos desenvolvimentos tecnológicos. Tais passos permitirão um desenvolvimento sustentável da cidade.



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES

INTRODUÇÃO

Bem como disse a banda U2 “quanto mais você vê, menos você sabe” sobre as cidades,¹ já que elas têm sido profundamente modificadas pelas novas tecnologias. Elas não são apenas “cidades de luzes brilhantes”,² mas são cidades de dispositivos, coisas, máquinas, sensores conectados, e têm sido transformadas em geradoras de dados e consumidoras de dados. De fato, as “cidades inteligentes” podem fortalecer a sua abordagem ao desenvolvimento através da integração de diversos dados e tecnologias digitais. Alguns exemplos desta transformação em curso das cidades são as câmeras embutidas na iluminação pública que monitoram o tráfego de pedestres, ferramentas de processamento combinadas com informação do trânsito e que melhoram o trânsito consideravelmente; aplicativos móveis que permitem aos cidadãos denunciar a cena do crime de forma instantânea; ou o uso de sensores de baixo custo para melhorar os sistemas de gestão de resíduos.

As cidades produzem grandes quantidades de dados e também consomem grandes quantidades de dados. A análise destes dados pode ajudar os decisores políticos a tomar decisões mais fundamentadas e pode mostrar oportunidades para a otimização de processos e sistemas, bem como reduzir custos. Pode também no final de contas contribuir para um melhor planejamento das cidades, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos.

Este relatório técnico descreve o que torna às cidades em cidades “inteligentes”, como esta modernização beneficia aos cidadãos e às tecnologias por trás destas transformações. Para tirar proveito plenamente da revolução tecnológica, os líderes em cada cidade precisam entender melhor como alavancar todos os dados recolhidos, bem como as tecnologias por trás do novo paradigma das “cidades inteligentes”. Os líderes locais precisam de uma estratégia holística para aproveitar o poder destes dados recentemente disponíveis através da eliminação de barreiras desnecessárias para o processamento e uso de dados enquanto são levados em conta os assuntos de segurança.

¹ Em referência a uma música chamada “City of Blinding Lights”, por U2

² Id.



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES

O QUE TORNA UMA CIDADE “INTELIGENTE”?

1

As cidades estão sob uma crescente pressão que envolve inovar e utilizar a tecnologia para albergar populações em aumento em densas áreas urbanas. De fato, a percentagem da população que habita as áreas urbanas tem aumentado rapidamente, e para 2030 se espera que 5 bilhões de pessoas habitem nas áreas urbanas (UN, 2017). Por diversos motivos, muitas dessas pessoas que habitam as áreas urbanas respiram um ar que não cumpre com os padrões internacionais de segurança, percorrem grandes trajetos por conta da expansão urbana e assuntos relativos à coleta de lixo, e/ou vivem em condições de pobreza (UN, 2017). Para albergar esse fluxo de pessoas, as cidades precisam se tornar mais “inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis”, como definido pelos “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” das Nações Unidas” (UNSDGs).³

Tendo em conta o cenário acima, muitos entenderam que as políticas que apontam às cidades são uma obrigação. De fato, um relatório publicado pela ONU mostra que três em cada quatro cidades no mundo estão desenvolvendo políticas públicas em nível nacional (UN, 2017). Tal desenvolvimento está sendo amplamente apoiado pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (ICTs), que ajudam as cidades a se tornarem “inteligentes”.

O termo “cidades inteligentes” foi popularizado nos últimos anos. Embora as definições do termo

“cidade inteligente” variarem, a cidade geralmente é considerada “inteligente” quando integra “dados e tecnologias digitais em abordagens estratégicas para a sustentabilidade, bem-estar cidadão e desenvolvimento econômico” (CDAIT, 2018, p. 22, citando Urban Tide and Scottish Government, 2014)

As cidades inteligentes são geradoras de dados e, ao mesmo tempo, dependem em grande medida dos dados para a realização de estimativas, políticas e tomada de decisões. O termo “big data”, um conceito que é fundamental para as cidades inteligentes, refere-se a “uma enorme quantidade de dados que podem ser analisados e utilizados para tomar decisões” (Rafferty *et al.*, 2016) e “tem um papel importante na descoberta do conhecimento urbano e ajuda no planejamento” (Thakuriah *et al.*, 2017).⁴

Enquanto as cidades sempre têm sido capazes de coletar e analisar dados, o desenvolvimento de tecnologias possibilita um novo paradigma, com uma “capacidade de transformar áreas urbanas em laboratórios experimentais de grande escala para inovações orientadas por dados” (OECD, 2015). As principais características da Big data são seu “volume, variedade e velocidade” (Rafferty *et al.*, 2016), e isso lhe permite se tornar um grande motor de inovação, de produtividade e de processos de tomada de decisões orientados por dados para os urbanistas. Nguyen e Boundy (2017) estudaram cinco cidades nos Estados

³ O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU número 11: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” Veja: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg11>

⁴ Embora existam diversos motivos para elogiar os avanços provocados pelo uso dos dados e da tecnologia para realizar previsões, é importante compreender as limitações da tomada de decisões baseadas nos métodos de previsão, considerando que é preciso contextualizar os diversos aspectos, bem como abordar os problemas através de uma perspectiva multidisciplinar (Athey, 2017).



Unidos e descobriram que, em todas elas, a big data já está “modificando a forma como são tomadas as decisões nos governos locais através do fornecimento de mais fontes de dados, integrando dados das agências, e utilizando análise preditivo ao invés do reativo para a tomada das decisões” (p. 533).

CAIXA #1:

APLICATIVOS MÓVEIS QUE TRANSFORMAM AS CIDADES

A capacidade dos urbanistas de entenderem as necessidades dos cidadãos tem melhorado dramaticamente nos últimos anos graças aos dados coletados pelos diversos aplicativos móveis. No Rio de Janeiro, por exemplo, o fornecimento de dados desde aplicativos móveis tem sido muito útil na hora de ajudar as cidades a entenderem os tempos dos deslocamentos e tratar outros assuntos (Schreiner, 2016). As ferramentas de processamento geográfico combinadas com a informação do trânsito a partir dos dados fornecidos pelos cidadãos através de aplicativos móveis também ajudou o Rio melhorar suas capacidades de abordar outros assuntos como inundações (Waze, 2018).



Uma ferramenta chave para ter acesso aos dados em uma cidade específica é a incorporação de Interfaces de Programação de Aplicações (APIs) nos sistemas de governo. As APIs são “fundamentalmente um contrato” que permitem a diversos parceiros ou desenvolvedores ter acesso a dados e serviços de forma que diversos aplicativos possam ser construídos (Woods *et al.*, 2011). A abertura destas APIs varia, e elas podem estar abertas para qualquer desenvolvedor, para apenas pessoas específicas ou utilizadas dentro do contexto de uma equipe em particular. Além disso, o provedor das API descreve as diversas funcionalidades disponibilizadas ou oferecidas, bem como a forma como e quando elas podem ser modificadas, qualquer

limitação e/ou restrição legal e empresarial (Woods *et al.*, 2011).

As cidades agora contam com diversas APIs vinculadas a diversos produtos, serviços e tecnologias, mas tais dados às vezes acabam em silos ao invés de fazerem parte de um amplo e compartilhado ecossistema de dados. Estes silos de dados deixam “os dispositivos das cidades inteligentes marginalizados das conversas com os aplicativos mais comumente utilizados” (Young, 2018). As soluções destinadas à solução dos problemas estão começando a serem desenvolvidas, otimizando as funcionalidades das APIs e melhorando o uso geral dos dados.

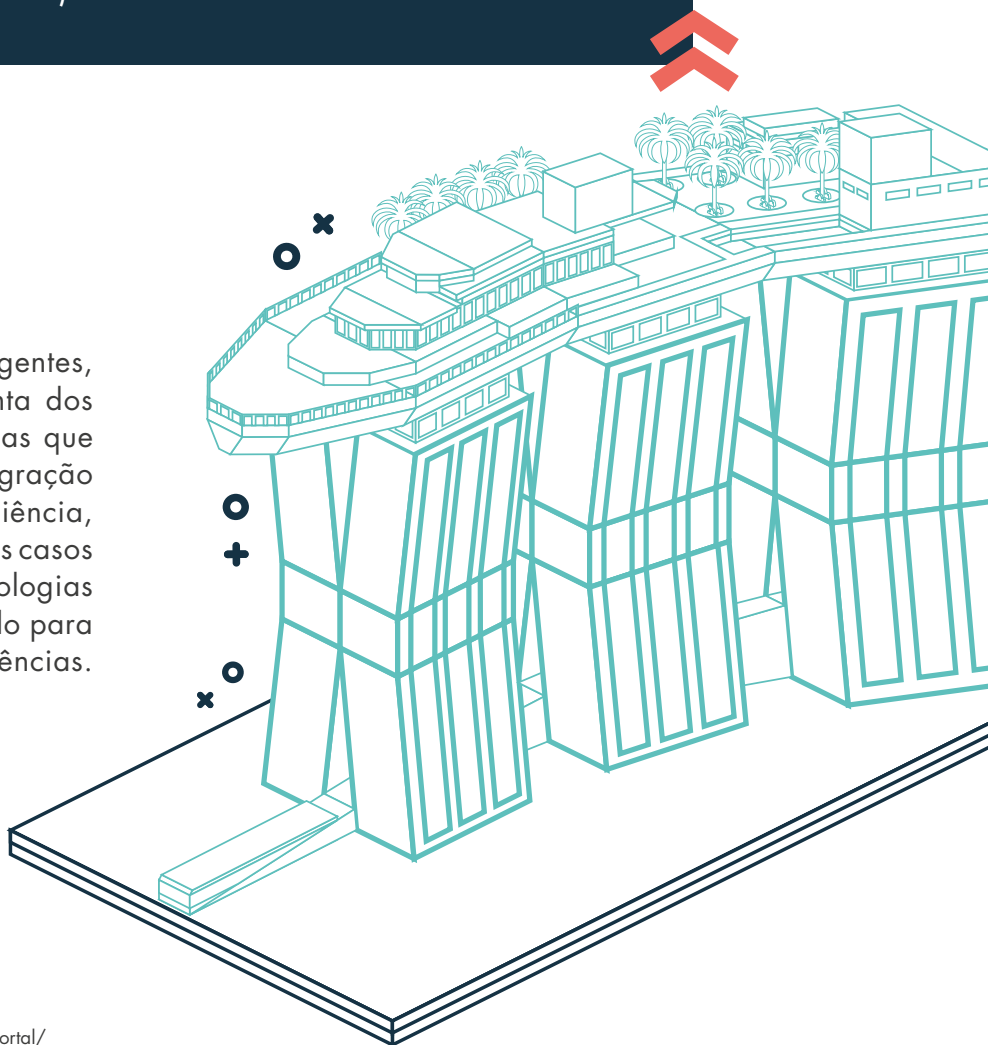


CAIXA #2:

SINGAPURA COMO CIDADE INTELIGENTE

Na Cidade-Estado de Singapura, o governo criou um Mercado para APIs (IRAS API Marketplace)⁵. É um “lugar onde o Governo disponibiliza diversos conjuntos de dados ao público para construírem aplicativos e serviços” (Governo de Singapura, 2015), e faz parte do Programa “Singapura Nação Inteligente”, que também abrange outros aspectos como um Portal de Dados Abertos (Id.). Outros programas e políticas tornam Singapura “inteligente”, bem como seu nível de compreensão da cibersegurança. Por exemplo, em 2014 foi criado um Centro Nacional de Cibersegurança, também foi criada uma Agência de Cibersegurança e um comando de crime cibernético dentro da Força Policial de Singapura em 2015 (CSA, 2016).

Agora as cidades são mais inteligentes, mais eficientes e mais seguras por conta dos aplicativos, das APIs e outras tecnologias que permitem novas formas de análise, integração e uso de bancos de dados, provendo eficiência, redução de custos e inovação. Os diversos casos descritos a seguir mostram como as tecnologias estão ajudando as cidades e contribuindo para a tomada de decisões baseadas em evidências.



⁵ Veja API Marketplace - <https://apiservices.iras.gov.sg/iras/devportal/>



2

QUAIS SÃO ALGUNS EXEMPLOS DE TECNOLOGIAS QUE CONTRIBUEM PARA A TRANSFORMAÇÃO DE CIDADES MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E MAIS EFICIENTES?

Alguns dos fatores-chave para transformar uma cidade em “cidade inteligente” são a existência de sensores amplamente distribuídos que geram fluxos de dados em tempo real, os novos e sofisticados tipos de análise de dados e algoritmos, a capacidade de processamento desses dados de formas que antes não eram possíveis, a redução dos custos de armazenamento de dados, e melhoras no poder computacional (Hill *et al.*, 2017). Na hora de considerar as políticas e a alocação de orçamento para a transformação das cidades em cidades mais inteligentes, os urbanistas têm agora uma enorme quantidade de dados a serem analisados e utilizados em suas decisões sobre as políticas. Antes de tomarem tais decisões eles precisam entender os diversos tipos de conceitos de tecnologia que dão origem às inovações que têm possibilidades de serem implementadas. Além dos benefícios de potencializar a big data, outras tecnologias usadas para o planejamento urbano incluem: o Internet das Coisas

(IoT); Computação em Nuvem; Inteligência Artificial (AI) e Aprendizado de Máquina (ML):

2.1 O Internet das Coisas (IoT)

O Internet das Coisas (IoT) é “caracterizado pelo uso de objetos inteligentes e autoconfiguráveis que podem interagir entre eles através de uma infraestrutura de rede global” (Ge *et al.*, 2018). Este mecanismo é um verdadeiro divisor de águas para as cidades ao facilitar interconexões entre diversos objetos, dispositivos e sensores. As cidades são então capazes de otimizar diversos sistemas e serviços, tais como infraestrutura inteligente, prédios inteligentes, ambientes industriais inteligentes, serviços de cidades inteligentes e energia inteligente, gestão da água e de resíduos, como descrito no **Anexo 1. (A seguir)**

Exemplos práticos:

Diferentes casos de implantação do IoT que afetam o transporte foram ressaltados pelo Centro para o Desenvolvimento e Aplicação de Tecnologias do Internet das Coisas (CDAIT). San Diego, Califórnia, implantou uma “rede inteligente em toda a cidade”, otimizando o trânsito, estacionamento e energia embutindo câmeras na iluminação pública para monitorar o tráfego de pedestres (CDAIT, 2018, p. 29). San Antonio, Texas e Atlanta, Geórgia têm iniciativas de iluminação conectada ao IoT, que ajuda na redução de engarrafamentos, acidentes e visibilidade (CDAIT, 2018, p. 30). Outros usos dos sensores além daqueles relativos ao transporte são fornecidos por Gutierrez *et al.* (2018), que descreveram um experimento na cidade de Patras, na Grécia, que mostrava como os sensores integrados nos smartphones podem ser usados para experimentos de coleta de dados, e até monitorar a concentração de dióxido de nitrogênio (NO₂) em diversas partes da cidade.

2.2 Computação em Nuvem (Cloud Computing)

As cidades produzem terabytes de dados todos os dias. Para alavancar esses dados, os governos precisam alavancar novas tecnologias para armazenar a grande volume de informação para que possa ser utilizada em tempo real ou em uma data posterior.

Um amplo número de instituições – incluindo os do setor público – acostumavam habilitar a análise dos dados coletados por eles através da construção de grandes bancos de dados. Os bancos de dados são definidos como “repositórios centrais de informação proveniente de uma ou mais fontes de dados” (Amazon Web Services, Inc., 2016). Este é um procedimento caro não apenas por conta do investimento inicial envolvido na configuração do banco de dados, mas também pelos custos envolvidos na manutenção do banco de dados, contratação de pessoal competente para a administração, análise e proteção dos dados

hospedados nele, além dos custos de hardware e licenças de software. Como já foi dito por Nguyen e Boundy (2017), “as cidades geralmente não calculam os custos associados à coleta, limpeza, administração e atualização da *big data*” (p. 533). No entanto, agora é possível transferir esses armazenamentos bem como todas as funcionalidades de IT à “nuvem” por custos muito mais baixos e com maior acesso a ferramentas analíticas e outros serviços tais como Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina.

Esta transferência para a “nuvem” significa que os dados já não são mais armazenados nos datacenters do governo, mas com um serviço de provedores em uma infraestrutura mais resiliente e segura, sem custos adiantados ou compromissos de investimento em longo prazo, e com a capacidade de escalar rapidamente quando necessário. Estas novas possibilidades podem ser úteis para aquelas cidades que agora podem coletar uma grande quantidade de dados e tomar decisões sobre políticas sólidas baseadas nisso.

Exemplo prático:

Em 2018, a cidade de Medellín, na Colômbia, lançou um aplicativo móvel livre com o qual os cidadãos podiam gravar vídeos das cenas dos crimes que vivenciavam, e esses vídeos eram compartilhados em tempo real pelas autoridades. Os vídeos podem ser compartilhados preservando o anonimato dos cidadãos (por exemplo, os endereços IP não são armazenados). Os vídeos são encaminhados a um banco de dados na nuvem administrado pela cidade de Medellín e monitorado de forma centralizada pela polícia e pelos agentes de cumprimento da lei.⁶

2.3 Inteligência Artificial (AI) e Aprendizado de Máquina (Machine Learning -ML)

Não é simples definir a “Inteligência Artificial (AI)”, mas a AI tem sido reconhecida como um “programa cujo objetivo ambicioso é entender e reproduzir a cognição humana; criar processos cognitivos comparáveis com aqueles encontrados nos seres humanos” (Id., p.4) desde a década de 50. Durante a última década, no

entanto, a AI tem entrado em uma nova fase por conta do Aprendizado de Máquina (ML), uma das expressões mais usadas da AI (Villani, 2018). Como explicado por Brauneis e Goodman (2018), o ML é um processo no qual os computadores testam um grande número de correlações para a realização de predições sobre comportamentos futuros ou futuros eventos, permitindo os processos de tomada de decisões baseadas nos dados. Estas técnicas “marcam a transição gradativa de uma abordagem de programação para uma que envolve aprendizagem” (Villani, 2018, p. 20).

⁶ Esta informação é baseada em uma correspondência de correio eletrônico intercambiada com oficiais do governo da cidade de Medellín.



O setor público já utiliza técnicas de aprendizado de máquina “para a alocação de inspetores de incêndio e de saúde nas cidades, bem como uma série de outras aplicações urbanas” (Athey, 2017, p.1). Estas tomadas de decisões baseadas em dados trazem novos desafios e novas oportunidades.

Exemplo prático:

Glaeser et al. (2015) descrevem que é possível criar um “algoritmo preditivo treinado através do aprendizado de máquina” (p.30) pelo qual o histórico de revisões do Yelp junto com o “histórico dos resultados de inspeção” é utilizado para prever a probabilidade de encontrar violações sanitárias em restaurantes, fornecendo eficiência ao trabalho dos inspetores, que seriam capazes de focar seus esforços em restaurantes com maior probabilidade de violar as normas.

3

COMO OS GOVERNOS DEVERIAM TRATAR OS DADOS?

Os dados estão se tornando um dos recursos mais valiosos que os funcionários das cidades têm para avaliar as necessidades dos cidadãos, realizar previsões e basicamente tomar decisões sobre políticas e planejamento. A maioria dos benefícios dos dados também acarretam grandes responsabilidades, e na medida em que o volume de dados aumenta, aumenta nas cidades um maior número de responsabilidade em relação ao manejo e segurança desses dados.

Um estudo realizado em 2016 descobriu que os governos locais nos Estados Unidos estão sendo violados constantemente, e que a falta de fundos e a escassez de recurso humano disponível eram os principais obstáculos para enfrentar adequadamente os

problemas de cibersegurança (Norris et al., 2017). De fato, tem aumentado o número de ataques de hackers contra as cidades. Norris et al. (2018) falam sobre o ataque que aconteceu em Atlanta e Baltimore em 2018, duas cidades metropolitanas nos Estados Unidos, e argumentam que, em ambos os casos, apesar do fato deles poderem ter sido evitados, aconteceram. Em Atlanta, os funcionários do governo não conseguiram ligar seus computadores durante cinco dias após um ataque cibernético exigindo um resgate (ransomware) (Blinder e Perlroth, 2018). Baltimore sofreu um ataque cibernético no sistema de despacho que suportava serviços como 911 direto e outras partes importantes do Sistema de emergência da cidade (Reuters, 2018).

CAIXA #3:

NOVA IORQUE, PRIVACIDADE E CIBERSEGURANÇA

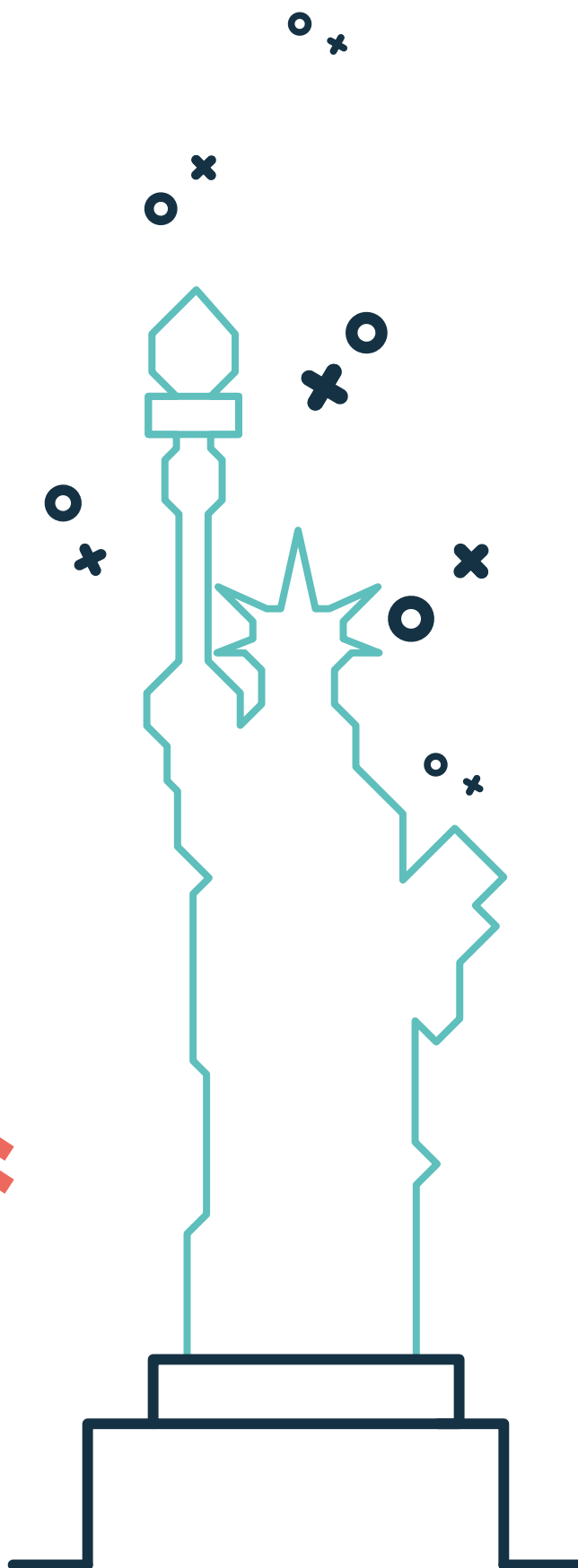
O Comando Cibernético da Cidade de Nova Iorque (NYC3), lançado em julho de 2017 por uma Ordem Executiva do Prefeito Bill de Blasio (E.O. #28), é uma demonstração clara de que os urbanistas estão começando a reparar que têm um papel na cibersegurança. O NYC3 tem três deveres diferentes no governo municipal: (i) definir políticas e padrões de segurança da informação; (ii) dirigir a respostas das ocorrências e ciberdefesa de toda a cidade; e (iii) guiar ao prefeito e às agências em assuntos de ciberdefesa e risco da informação (E.O. #28). Em 2018, o Prefeito de Blasio contratou um “Delegado de Proteção de Dados” (NYC, 2018).

“NYC Segura”, lançado pelo NYC3 em 2018, é um aplicativo livre patrocinado pela cidade que adverte aos cidadãos sobre possíveis ameaças e protege os dispositivos contra conteúdo malicioso (NYC Segura, 2018). O aplicativo não “tem acesso a nenhuma informação pessoal identificável” e funciona “sob uma estrita política de privacidade e controles técnicos, com monitoramento e cumprimento constante” (NYC Segura, 2018).



Os incidentes acima demonstram a importância de prestar especial atenção à proteção dos dados e aos aspectos de cibersegurança na hora de governar uma cidade. Os funcionários deveriam contar com uma estratégia abrangente sobre como e quando os dados são armazenados, qual o custo e o nível de segurança necessário.

Como explicado por Van Zoonen (2016) o conceito de dados no caso de uma “cidade inteligente” se estende além das grandes quantidades geradas pelas tecnologias de monitoramento, e também inclui os dados presentes nos registros da cidade, os dados



fornecidos pelos governos ou inquéritos empresariais, e os dados das atualizações das redes sociais” (p. 472). Assim, é importante ressaltar que enquanto existem novas tecnologias, processos e bancos de dados, os bancos de dados mais antigos que existiram por muito tempo ainda estão expostos e precisam ser protegidos e assegurados.

Os governos em todo o mundo têm, ou estão em processo de, criar ou adotar normas, regulamentos e enquadramentos para garantir o uso adequado dos dados. O Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) da Europa⁷, entrou em vigor em maio de 2018 e é considerado um elemento fundamental no desenvolvimento do ecossistema digital na Europa (e no mundo). Qualquer “processamento de dados pessoais” relativo a indivíduos na UE deve respeitar as normas estabelecidas pelo RGPD. Isto é, os governos das cidades dentro da Europa, bem como os governos, companhias ou organizações que apontam ao mercado europeu deverão cumprir com tais normas.

Outro exemplo dos enquadramentos existentes que podem ser utilizados pelas cidades é o “Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST) Enquadramento de Cibersegurança (CSF)”, constituído por três elementos fundamentais (núcleo do enquadramento, níveis de implementação e perfis do enquadramento) (Keller, 2018), bem como o “Enquadramento de Cidade Inteligente Habilitada pelo IoT” do NIST (IES-Enquadramento da Cidade), publicado em 2018 (NIST, 2018). As cidades que adotaram regulamentos e/ou enquadramentos poderiam considerar a implementação de mecanismos de cumprimento para garantir que as normas e os enquadramentos sejam respeitados. Além disso, outros autores discutiram as melhores práticas para abordar a proteção e privacidade dos dados, bem como o uso e reutilização dos dados e outros assuntos importantes de governança de dados (Veja, por exemplo, Van Zoonen, 2016; SmartImpact, 2018).

Um aspecto importante na governança de dados é a dependência das empresas privadas na implantação dos serviços baseados em tecnologia. Por esse motivo, é imperativo os acordos serem redigidos cuidadosamente para proteger os dados e dessa

forma a propriedade esteja na posse das instituições de governo que contratarem com instituições privadas. A propriedade dos dados envolve aspectos políticos e éticos, e diversas cidades na Europa incluíram mesmo uma “cláusula de propriedade dos dados” aos seus contratos comerciais (embora o acesso e propriedade não sempre possa ser garantido de forma exclusiva) (SmartImpact, 2018). Esta exigência de propriedade dos dados já foi entendida pelos principais provedores da nuvem, os quais permitem aos clientes manter a propriedade e o controle dos seus conteúdos.

Outros assuntos que os funcionários municipais deveriam levar em conta é a transparência dos termos contratuais, bem como a privacidade e a segurança dos dados. Barik et al. (2017) ressaltou que é importante o desenvolvimento de uma política de cibersegurança em nível de cidade, e que as políticas deveriam ser desenhadas depois de levar em conta aquilo que é adequado para a cidade, quais seus objetivos, quais os compromissos que devem ser assumidos, e quais melhorias deveriam ser feitas de forma continuada nos sistemas de cibersegurança. A gestão de incidentes, a gestão da continuidade dos serviços e a recuperação após desastres também são aspectos importantes na formulação de políticas de cibersegurança (Barik et al.; 2017). Algumas cidades têm criado agências e/ou cibercomandos focados especificamente em cibersegurança, tal como Nova Iorque e Singapura, ambos os casos mencionados neste documento.

Os países nas Américas têm tanto algumas das cidades inteligentes mais avançadas quanto algumas das menos avançadas. Enquanto o nível de consciência destas diversas necessidades e o desenvolvimento destas políticas pode variar nas cidades, muitas delas estão considerando empreender ações para o fortalecimento das suas políticas, processos e enquadramentos.

⁷ Regulamentação (EU) 2016/679 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1532348683434&uri=CELEX:02016R0679-20160504>



CAIXA #4:

CIDADES INTELIGENTES NAS AMÉRICAS

Os níveis de desenvolvimento de cidades inteligentes e a governança dos dados varia nas cidades nas Américas, e enquanto há diversos projetos em curso, eles ainda estão longe de serem considerados realmente inteligentes (Calderon et. al, 2017; Halleux e Estache, 2018; McKinsey, 2018). Um estudo publicado por McKinsey do ano 2018 mostra que países na América Latina são relativamente menos avançados em termos de seu desenvolvimento como cidades inteligentes se comparados com cidades da América do Norte, da Europa e cidades na China e no Leste Asiático (McKinsey, 2018). A força da base tecnológica de uma cidade inteligente, constituída por sensores, comunicações e portais de dados abertos, foi medida por McKinsey e os países da América Latina ficam para trás “especificamente na instalação da camada de sensores, que é o aspecto mais intensivo de capital do desenvolvimento de cidades inteligentes” (McKinsey, 2018, p.79). Em relação aos aplicativos inteligentes implantados na região, a maioria são relativos à mobilidade, uma tendência semelhante encontrada em outras regiões (McKinsey, 2018).



4

QUAIS OS PASSOS CONCRETOS QUE PODEM SER DADOS PARA A CRIAÇÃO DE UMA CIDADE INTELIGENTE QUE SEJA SUSTENTÁVEL E SEGURA?

As cidades em todo o mundo reavaliam constantemente suas funções e necessidades para promoção de um bom ecossistema de dados. Até as mais desenvolvidas e ricas não têm todas as respostas deste panorama em constante mudança. As novas tecnologias, novos tipos de ameaças e novos enquadramentos são criados de forma constante. Nesse sentido, este documento proporciona um resumo de alguns dos passos que podem ser dados para a criação de cidades inteligentes que sejam sustentáveis e seguras. A lista a seguir não é um guia completo, mas sim uma breve síntese de alguns dos passos iniciais que podem ser dados pelos líderes das cidades. Eles certamente servem de ajuda na criação de cidades mais “inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis”, tal como indica o Objetivo #11 de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

4.1 Realize uma avaliação inicial e identifique como os dados podem ser utilizados

As cidades deveriam avaliar seus serviços atuais, bancos de dados, processos e atividades que envolvam a coleta, armazenamento, uso e/ou reutilização de dados. Diversas tecnologias, bem como diversos serviços e áreas de governo deveriam estar envolvidos nesta avaliação. Além disso, esta avaliação inicial deveria identificar as formas de promover o uso de dados através de diferentes setores da sociedade, por exemplo, através de APIs com funcionalidades otimizadas e que não sejam deixadas em silos. A

avaliação deveria também incluir uma avaliação do aplicativo móvel existente e aqueles que podem/poderiam ser criados.

4.2 Considere o fortalecimento dos assuntos institucionais

Para fomentar as habilidades e conhecimentos, algumas cidades criam agências ou escritórios focados especificamente na privacidade e na cibersegurança. Os mecanismos de financiamento deveriam ser postos em andamento para garantir a continuidade desses esforços, e também é necessário um plano relativo à contratação e formação de profissionais qualificados. Além disso, como descrito por Halleux e Estache (2018), os governos em diversos níveis deveriam estar comprometidos com a transparência e deveriam realizar esforços conscientes que estejam politicamente alinhados para que os benefícios de uma grande quantidade de dados disponíveis permeiem nas atividades e políticas em nível local.

4.3 Considere a adoção dos enquadramentos existentes e preste muita atenção às cláusulas contratuais

A adoção de enquadramentos e padrões internacionais ou industriais em nível local e nacional de governo (por exemplo, o Instituto Nacional de Padrões e

Tecnologia (NIST) Enquadramento de Cibersegurança (CSF) ou padrões da Organização Internacional para Padronização (ISO)) permitem uma implementação mais rápida, maior número de agentes de apoio envolvidos, e a confiança de ter um programa sólido e auditável. Além disso, enquanto o uso das últimas tecnologias (por exemplo, armazenamento de dados na nuvem) ajuda às cidades inteligentes a se tornarem mais resilientes, econômicas e eficientes, os governos precisam prestar atenção à forma como são redigidos os contratos e os acordos. Por exemplo, os governos podem considerar adicionar uma “cláusula de propriedade dos dados” aos contratos comerciais, e os termos desta propriedade poderiam variar. Em alguns casos, a propriedade não será outorgada de forma exclusiva, mas é preciso ter controle total destes termos. Muitos outros aspectos relativos à governança destes contratos poderiam também ser levados em conta, por exemplo, assuntos de privacidade e segurança envolvidos nestes diversos acordos contratuais.

4.4 Estabeleça mecanismos internacionais reconhecidos referentes à auditoria e ao cumprimento



Diversos enquadramentos, leis, normas e processos poderiam ser adequados, mas as cidades deveriam garantir que sejam implementados corretamente, e o cumprimento possa ser medido. O cumprimento deveria ser revisado constantemente, e tomar as ações adequadas, bem como as melhoras, criando um ambiente favorável para todas as partes (Barik et al, 2017). Além disso, a adoção de enquadramentos e padrões internacionais acima é uma forma de enfrentar estes assuntos já que é exigida aos fornecedores a estrita observância das normas e eles são avaliados por organizações reconhecidas.



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES

ANEXO 1

Diversos usos do IoT para cidades inteligentes

5

- **Infraestrutura Inteligente**
 - Iluminação Inteligente
 - Ruas Conectadas
 - Gestão de Estacionamento Inteligente
 - Postos de Carga Conectados
- **Prédios Inteligentes**
 - Sistemas de Segurança e Proteção
 - Sistemas de Irrigação e Jardins Inteligentes
 - Ventilação e Aquecimento Inteligente
- **Ambiente Industrial Inteligente**
 - Detecção de Incêndio Florestal
 - Poluição do Ar/Sonora
 - Monitoramento do Nível da Neve
 - Prevenção de Deslizamento e Avalanche
 - Detecção Precoce de Terremotos
 - Presença de Líquido
 - Níveis de Radiação
 - Gases Explosivos e Perigosos
- **Serviços de Cidades Inteligentes**
 - Quiosque Inteligente
 - Monitoramento de Áreas de Risco
 - Segurança Pública
 - Gestão de Incêndio/Explosão
 - Despacho de Assistência Médica Automática
- **Gestão Inteligente de Energia**
 - Rede Inteligente
 - Medidores Inteligentes
- **Gestão Inteligente da água**
 - Monitoramento da Água Potável
 - Vazamento Químico
 - Medição Remota de Piscinas
 - Níveis de Poluição no Mar
 - Vazão de Água
 - Cheias Fluviais
- **Gestão Inteligente de Resíduos**

Fonte: Bhardwaj (2018)



UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:

— **TORNANDO AS CIDADES** —
MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES

1. Amazon Web Services, Inc. (2016). *Data Warehousing on AWS*. Amazon Web Services, Inc. Retrieved from <http://d0.awsstatic.com/whitepapers/enterprise-data-warehousing-on-aws.pdf>
2. Athey, S. (2017). Beyond prediction: Using big data for policy problems. *Science*.
3. Barik, M. S., Sengupta, A., & Mazumdar, C. (2017). Managing the Cyber Security Life-Cycle of Smart Cities. In *Smart Cities* (pp. 391–407). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119226444.ch14>
4. Bhardwaj, M. (2018, February 14). Smart Cities and Components in the IoT Era. Retrieved October 1, 2018, from <https://www.iotcentral.io/blog/understanding-the-role-of-smart-city-its-components-in-the-iot-er>
5. Brauneis, R., & Goodman, E. P. (2018). Algorithmic Transparency for the Smart City. *Yale J. L. & Tech.*, 103. Retrieved from https://www.yjolt.org/sites/default/files/20_yale_j._l._tech._103.pdf
6. Calderón, M., López, G., & Marín, G. (2017). Smart Cities in Latin America - Realities and Technical Readiness. In *UCAmI*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67585-5_2
7. CDAIT. (2018). *Driving New Modes of IoT Facilitated Citizen / User Engagement*. Retrieved from https://cdait.gatech.edu/sites/default/files/georgia_tech_cdait_thought_leadership_working_group_white_paper_july_9_2018_final.pdf
8. CSA. (2016). *Singapore's Cybersecurity Strategy*. Retrieved from <https://www.csa.gov.sg/~media/csa/documents/publications/singaporecybersecuritystrategy.pdf>
9. Ge, M., Bangui, H., & Buhnova, B. (2018). Big Data for Internet of Things: A Survey. *Future Generation Computer Systems*, 87, 601–614.
10. Glaeser, E., Kominers, S., Luca, M., & Naik, N. (2015). Big Data and Big Cities: The Promises and Limitations of Improved Measures for Urban Life. *HKS Faculty Research Working Paper Series*, (RWP15-075).
11. Gutierrez, V., Amaxilatis, D., Mylonas, G., & Munoz, L. (2018). Empowering Citizens Toward the Co-Creation of Sustainable Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 5(2). Retrieved from <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13497/EmpoweringCitizensTowards.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Halleux, M. D., & Estache, A. (2018). *How "smart" are Latin American cities?* (Working Papers

ECARES No. 2018-05). ULB – Université Libre de Bruxelles. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/eca/wpaper/2013-267226.html>

13. IES-City Framework. (2018). NIST. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/nist-sgcps/smartcityframework/files/ies-city_framework/IES-CityFrameworkdraft_20180207.pdf

14. Keller, N. (2018, February 6). An Introduction to the Components of the Framework. Retrieved October 1, 2018, from <https://www.nist.gov/cyberframework/online-learning/components-framework>

15. McKinsey. (2018). *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx>

16. Nguyen, M. T., & Boundy, E. (2017). Big Data and Smart (Equitable) Cities. In *Seeing Cities Through Big Data*. Springer.

17. NIST. (2018). Smart City Framework. Retrieved from <https://pages.nist.gov/smartcitiesarchitecture/>

18. Norris, D., Joshi, A., Mateczun, L., & Finin, T. (2018). Why Cities Are So Bad at Cybersecurity. *CityLab*. Retrieved from <https://www.citylab.com/life/2018/05/why-cities-are-so-bad-at-cybersecurity/559334/>

19. Norris, D., Mateczun, L., Joshi, A., & Finin, T. (2017). Cybersecurity Challenges to American Local Governments. Presented at the 17th European Conference on Digital Government, Academic Conferences and Publishing International. Retrieved from <https://ebiquity.umbc.edu/paper/html/id/811/Cybersecurity-Challenges-to-American-Local-Governments>

20. NYC. (2018). Mayor de Blasio Appoints Laura Negrón As Chief Privacy Officer. Retrieved from <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/167-18/mayor-de-blasio-appoints-laura-negr-n-chief-privacy-officer>

21. NYC Secure. (2018). [Government Website]. Retrieved from <https://secure.nyc/>

22. OECD. (2015). *Data-Driven Innovation Big Data for Growth and Well-Being*. Retrieved from <http://www.oecd.org/innovation/data-driven-innovation-9789264229358-en.htm>

23. Reuters. (2018, March). Baltimore's 911 emergency system hit by cyberattack. NBC News. Retrieved from <https://www.nbcnews.com/news/us-news/baltimore-s-911-emergency-system-hit-cyberattack-n860876>

24. Schreiner, C. (2016). *International Case Studies of Smart Cities: Rio de Janeiro, Brazil*. IDB. Retrieved from <https://publications.iadb.org/handle/11319/7727#sthash.1YrR6nMm.dpuf>

25. Singapore Government. (2015). Speech by Prime Minister Lee Hsien Loong at Founders Forum Smart Nation Singapore Reception on April 2015. Retrieved October 1, 2018, from <http://www.smartnation.sg/newsroom/speeches/founders-forum-smart-nation-singapore-reception-2015>

26. Singapore Government. (n.d.). API Marketplace [Text]. Retrieved October 1, 2018, from <https://apiservices.iras.gov.sg/iras/devportal/>



- 27.** SmartImpact. (2018). *Data Governance & Integration for Smart Cities*. European Regional Development Fund. Retrieved from <https://smartimpact-project.eu/themes/data-integration-and-e-government/>
- 28.** Taking preventative measures against flooding. (2018). Retrieved from https://www.waze.com/ccp/casestudies/taking_preventative_measures_against_flooding
- 29.** Thakuria, P., Tilahun, N., & Zellner, M. (2017). Introduction to Seeing Cities Through Big Data: Research, Methods and Applications in Urban Informatics. In *Seeing Cities Through Big Data*. Springer. Retrieved from <https://link-springer-com.proxyau.wrlc.org/book/10.1007%2F978-3-319-40902-3#toc>
- 30.** UN. (2017). *Progress towards the Sustainable Development Goals-Report of the Secretary-General*. UN Economic and Social Council. Retrieved from http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/2017/66&Lang=E
- 31.** Van Zoonen, L. (2016). Privacy concerns in smart cities. *Government Information Quarterly*, 33(3), 472–480. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.06.004>
- 32.** Villani, C. (2018). For a Meaningful Artificial Intelligence. Towards a French and European Strategy. A parliamentary mission from 8th September 2017 to 8th March 2018. Retrieved from https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf
- 33.** Woods, D., Brail, G., & Jacobson, D. (2011). *APIs: A Strategy Guide*. O'Reilly Media, Inc. Retrieved from <https://www.oreilly.com/library/view/apis-a-strategy/9781449321628/>
- 34.** Young, A. V. (2018, April 12). Why APIs Matter to Cities. Retrieved October 1, 2018, from <https://medium.com/city-as-a-service/why-apis-matter-to-cities-c272c44b2ad6>



2018

White paper series
Publicação 4

UM APELO AOS LÍDERES DA CIDADE:
— **TORNANDO AS CIDADES** —
**MAIS INTELIGENTES, MAIS SEGURAS E
MAIS EFICIENTES**



OEA

Mais direitos
para mais pessoas

