

Cidades digitais: criando a nova infraestrutura pública

As cidades mostram resultados comprovados por meio da transformação digital

Por Joel Barbier, Kevin Delaney e Nicole France



“Um cidadão do século 21 espera que a estrada o leve do ponto A ao ponto B, mas também espera conexão digital. Para isso, você precisa de uma infraestrutura digital.”

— **Bob Bennett**
Diretor de inovação de
Kansas City, Missouri

Cidades digitais: criando a nova infraestrutura pública

Da iluminação inteligente ao combate aos crimes digitais, passando pelos transportes conectados e outros fatores, as cidades estão prontas para uma mudança radical.

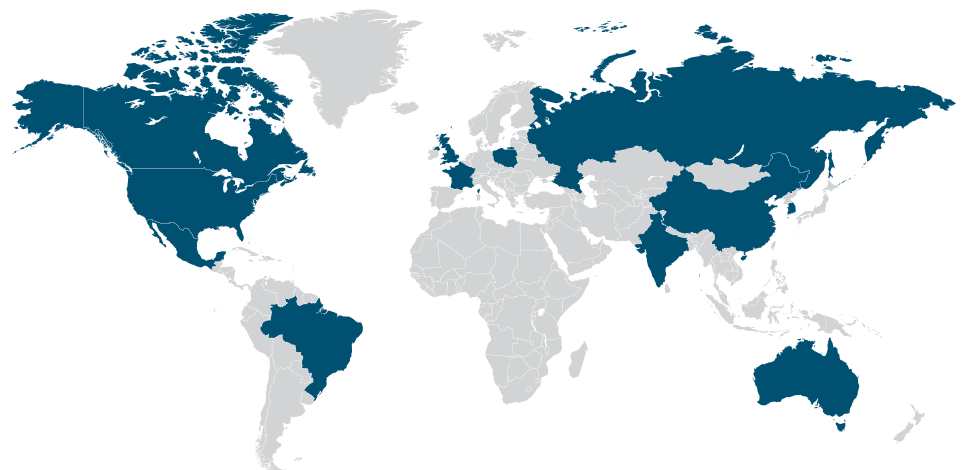
A transformação possibilitada pela tecnologia está redefinindo a administração das cidades. Ela influencia a forma como as cidades geram receita, os recursos que elas possuem e como esses recursos são gerenciados.

No setor privado, os recursos digitais estão abalando mercados estabelecidos e possibilitando o surgimento de novos tipos de concorrentes. Essas mudanças, que a Cisco descreve como o [Turbilhão digital](#), também estão gerando mudanças profundas no setor público.

Um exemplo são os aplicativos de carona compartilhada. Todos nós sabemos que eles estão acabando com os taxistas e redefinindo o setor automotivo. Eles estão diminuindo a receita gerada por multas de estacionamento e alvarás de táxi municipal. Mas também estão reduzindo o tráfego, limitando a demanda por estacionamento e aliviando a sobrecarga nos sistemas de transporte coletivo.

A adição de recursos digitais pode trazer benefícios excelentes para nossas cidades. Eles podem redefinir os serviços públicos e a forma como são prestados, possibilitando fazer mais com os recursos disponíveis. Mas também haverá desafios. Os líderes e os funcionários públicos precisarão se adaptar a novos modelos de negócios. As cidades precisarão reagir às mudanças nas regulamentações e às novas exigências.

No entanto, a grande motivação para a transformação digital pode vir dos próprios residentes. Em 2017, uma pesquisa da Cisco, que entrevistou 3.619 consumidores de 12 países, descobriu que menos da metade das interações deles com o setor público (49%) ocorria por meios digitais. No entanto, os participantes previram que esse percentual aumentará em 20% em apenas dois anos. Em outras palavras, os cidadãos esperam se envolver e interagir de forma digital.



Em 12 países, menos da metade das interações dos consumidores com o setor público foi digital. Eles esperam que esse percentual cresça consideravelmente nos próximos dois anos.



“Antigamente, as ferrovias... eram a locomotiva do crescimento econômico (desculpe o trocadilho). Hoje, a banda larga tem a mesma função.”

— **Lou Zacharilla**
Intelligent Communities
Forum

Como fazer o investimento certo em tecnologias digitais

A maioria dos líderes de cidades não questiona a adoção da transformação digital, mas sim como fazer essa transformação. Isso exige uma visão clara e um investimento contínuo a longo prazo. Para aumentar as chances de sucesso, sugerimos três componentes essenciais para qualquer iniciativa de transformação digital:

- redes de banda larga e Wi-Fi municipais modernizadas
- uma abordagem de cibersegurança eficiente presente em todas as iniciativas
- um plano de investimento que permita reinvestir a economia ou a receita gerada em cada projeto

Cada cidade terá sua própria jornada de transformação digital. O ponto de partida e as iniciativas que trarão mais benefícios para uma cidade dependem de suas circunstâncias específicas.

Em todas as cidades, os investimentos na infraestrutura digital e nos recursos são interdependentes. Quanto mais você conectar e aumentar os investimentos existentes, melhores serão os benefícios. E quanto melhor for a integração e o planejamento desses investimentos, maior será sua eficiência.

Nossa experiência com clientes indica claramente que, independentemente do ponto de partida, é preciso obter o quanto antes uma compreensão correta das redes municipais e da cibersegurança. Essas duas áreas são a base literal e figurativa de todos os recursos digitais. Sem redes de banda larga e Wi-Fi, o custo de instalação de qualquer tipo de sensor remoto pode ser proibitivo. O investimento insuficiente em cibersegurança coloca todos os seus dados em risco e retarda novos desenvolvimentos.

Com esses dois elementos, mesmo como parte de uma iniciativa mais ampla, você estará pronto para aproveitar ao máximo qualquer outro recurso que queira priorizar.



Como definir os benefícios digitais envolvidos

Os possíveis benefícios da transformação digital nas cidades são enormes: US\$ 2,3 trilhões em todo o mundo até 2024.

É assim que definimos os benefícios digitais envolvidos: o valor líquido das economias, dos custos evitados, das eficiências e da geração de receita viabilizados pelo investimento em recursos digitais.

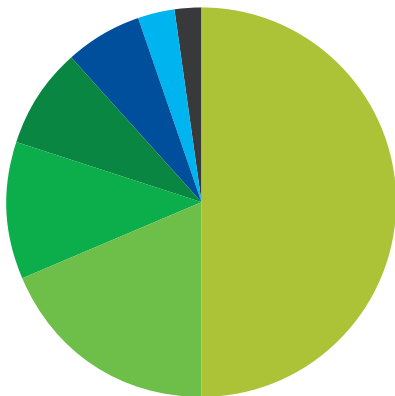
Os benefícios digitais envolvidos são o modelo de análise econômica abrangente da Cisco. Eles incluem mais de **400 casos de uso em 16 mercados, com 39 casos de uso específicos de cidades**. Baseados em dados do nosso trabalho com clientes e em pesquisas secundárias abrangentes, os benefícios digitais envolvidos quantificam:

1. fontes de valor totalmente novas geradas por investimentos em tecnologias e inovações digitais;
2. mudanças de valores entre empresas e mercados devido à capacidade (ou à incapacidade) de aproveitar os recursos digitais (mudança de “perdedores” para “vencedores”).

Como identificar possíveis ganhos significativos

De acordo com a nossa análise, existem sete áreas estratégicas de benefícios digitais envolvidos, além das redes municipais e da cibersegurança:

- A próxima geração de profissionais, 48% (US\$ 1,1 trilhão até 2024)
- Serviços de utilidade pública e medição inteligente, 18% (US\$ 401 bilhões até 2024)
- Segurança, 11% (US\$ 240 bilhões)
- Transporte e mobilidade urbana, 8% (US\$ 190 bilhões)
- Experiência do cidadão, 6% (US\$ 147 bilhões)
- Gerenciamento da infraestrutura da cidade, 3% (US\$ 66 bilhões)
- Dados abertos, 2% (US\$ 51 bilhões)



Esses benefícios não são apenas teóricos. Também oferecemos a experiência de cidades do mundo todo que adotaram diversos recursos digitais. Esperamos que as lições dessas cidades ajudem você a definir prioridades.



“É preciso trabalhar mais... agora, o mesmo número de funcionários poderá atingir uma produtividade muito mais alta.”

– Dr. Sumit D. Chowdhury
Gaia Smart Cities

De funcionários públicos a profissionais modernos

No geral, quando as cidades iniciam a jornada de transformação digital, elas tendem a priorizar áreas funcionais, como transportes ou serviços de utilidade pública. Por isso, é surpreendente que a maior fonte de benefícios digitais envolvidos seja a adoção de ferramentas e políticas que facilitem a vida de todas as pessoas que trabalham para a cidade.

Os profissionais estão acostumados a ter uma experiência digital integrada no varejo on-line e em outras áreas. Eles esperam uma experiência melhor no ambiente de trabalho, uma experiência que não os limite aos lentos processos baseados em papel e ofereça as informações em tempo real das quais eles precisam para serem mais eficientes.

Os aplicativos para dispositivos móveis, as videoconferências seguras, o compartilhamento de dados e o acesso remoto ao suporte de especialistas fazem a diferença. Juntos, os benefícios combinados do acesso a recursos digitais para os funcionários públicos representam 48%, ou US\$ 1,1 trilhão, dos benefícios digitais envolvidos em todo o mundo de 2015 a 2024.

As ferramentas de colaboração por meio de dispositivos móveis e as políticas do tipo “Traga seu próprio dispositivo” (BYOD, na sigla em inglês) ajudam os funcionários a trabalhar de forma mais produtiva. Um bom exemplo são os funcionários que trabalham externamente, como assistentes sociais, inspetores prediais e equipes de manutenção. Cidades como Los Angeles estão transformando as ferramentas de colaboração em um elemento essencial para as estratégias digitais. O GeoHub, um serviço de mapeamento digital interativo, ajuda os profissionais que trabalham para a cidade de Los Angeles a localizar de hidrantes a alojamentos para moradores de rua.¹

Essas novas formas de trabalhar podem aumentar a produtividade diária de um funcionário em duas ou três horas.² O uso da colaboração por meio de dispositivos móveis para resolver desafios específicos pode trazer ganhos ainda melhores.

Houston tinha um problema. Os bombeiros da cidade respondiam a muitas solicitações de ambulância que não estavam relacionadas a situações graves ou emergenciais. Agora, eles se comunicam com os hospitais locais por meio de tablets, com acesso seguro a prontuários de pacientes e à orientação de especialistas, incluindo enfermeiros e médicos, por vídeo. Isso ajuda os pacientes que não estão em estado grave a chegar a um local de assistência médica ou a uma farmácia de táxi, reduzindo em 80% a necessidade de transporte de ambulância e de atendimentos emergenciais em hospitais. A cidade estima que isso gera uma economia anual de US\$ 928.000.³

Fontes

1. *The Godfather of Digital Maps*, Forbes, 10 de fevereiro de 2016.
2. Cisco IT ACE Certification Surveys, 2012-2016; análise da Cisco.
3. *How Houston EMS Is Using Telemedicine to Cut ED Overuse*, Advisory Board, 2 de março de 2017.



De funcionários públicos a profissionais modernos (continuação)

Boa parte dos benefícios gerados pela criação de ambientes de trabalho colaborativos decorre de facilitar o trabalho conjunto de funcionários públicos de diferentes departamentos. Filadélfia e Atlanta são duas cidades que implementaram os chamados “espaços de trabalho compartilhados” e “laboratórios de inovação”. O objetivo é incentivar o compartilhamento aberto de ideias entre os diferentes órgãos governamentais.

Ideias parecidas tiveram um grande impacto em Buenos Aires. As secretarias do governo eram isoladas e sobrecarregadas por processos complexos e baseados em papel. Ao integrar todas as funções administrativas, de manutenção e de suporte em uma plataforma, a cidade eliminou os gargalos nos órgãos municipais, que incluíam de inspeções e permissões até o conserto de buracos e vazamentos. Os painéis e os aplicativos para dispositivos móveis, fáceis de usar, dobraram a produtividade da secretaria de meio ambiente e espaços públicos.¹ A secretaria dobrou a capacidade de prestar serviços sem a necessidade de aumentar a equipe.

Às vezes, as maiores ineficiências decorrem da necessidade de se estar no mesmo lugar em um determinado momento. A cidade de San Antonio está usando a colaboração por vídeo para simplificar a segurança pública. Os investigadores podem entrar em contato com um juiz rapidamente para obter um mandado de busca. Os prisioneiros podem ser acusados por um juiz remotamente, sem o alto custo de transportá-los com segurança.²

A adoção de ferramentas tecnológicas simples em processos consolidados pode produzir benefícios inesperados. Um dos maiores distritos escolares dos Estados Unidos está usando tablets para controlar a frequência dos alunos. Isso reduziu consideravelmente o uso de papel, as entradas duplicadas e o tempo gasto. Além disso, a chamada digital permite que o sistema escolar envie um alerta telefônico automático para os pais para confirmar que o aluno está doente. Isso também significa que o distrito tem um registro extremamente preciso de quem está na escola caso ocorra uma situação de emergência.

A transformação dos funcionários públicos em profissionais modernos requer mudanças na cultura e investimentos em tecnologia. A maioria dos funcionários públicos está disposta a enfrentar esse desafio. Uma pesquisa feita em 2017 pela Thornton Review descobriu que 90% dos funcionários públicos querem aumentar a produtividade, mas apenas 55% acreditam que têm o suporte e os recursos adequados.³

Os benefícios de uma equipe com acesso a recursos digitais são enormes. Esses investimentos melhoram a capacidade de os funcionários públicos cumprirem as obrigações e aumentam a satisfação do público. Eles possibilitam a prestação de serviços melhores com a mesma equipe. Outro ponto importante é que a possibilidade de inovar com ferramentas tecnológicas modernas também faz com que seja mais fácil atrair e reter talentos.

Fontes

1. [Digital Tools Allow Public Sector to Use Data to Drive Decisions, Better Serve Public](#), Internet of Things Institute, 15 de dezembro de 2016.
2. [Mobile Collaboration in the Public Sector: Be Productive from Anywhere](#), Cisco.
3. [Public Sector Innovation and the Culture Factor](#), The Thornton Review, 10 de fevereiro de 2017.



Serviços de utilidade pública mais inteligentes para residências e espaços públicos

As cidades e as residências estão obtendo economias significativas com a substituição de medidores de eletricidade, água e gás antigos pelas versões digitais. Quando combinados com recursos de análise de dados e sistemas de monitoramento por demanda, os medidores inteligentes fornecem informações mais completas sobre o consumo de energia e de água. Essas informações influenciam o comportamento dos consumidores e dos serviços de utilidade pública.

Ao adotar tecnologias digitais para monitorar o consumo de água em parques e outros espaços públicos, junto com o gerenciamento eficiente de resíduos por meio do uso de sensores e tecnologias de rede, as cidades estão conseguindo economizar mais.

A Cisco estima que, combinadas, essas soluções digitais para serviços de utilidade pública gerarão 18%, ou US\$ 401 bilhões, de benefícios digitais envolvidos em todo o mundo no período de 2015 a 2024. Esses benefícios são derivados do uso mais eficiente da energia e da água por parte dos consumidores, da redução nas despesas trabalhistas, já que a leitura dos medidores é feita remotamente, e da redução dos vazamentos. Os medidores inteligentes também permitem preços dinâmicos. Os consumidores que consumiram menos energia durante os horários de pico poderão ser recompensados com tarifas mais baixas e ajudar a evitar quedas de luz.

Devido aos problemas causados pela seca na Califórnia nos últimos anos, cidades como Burbank, Long Beach e Glendale adotaram medidores inteligentes para monitorar o consumo de água. Na casa de uma família de Long Beach, o consumo de água caiu 70% depois que o medidor identificou um problema na irrigação.¹

Com a implantação de medidores inteligentes e outras tecnologias para monitorar o consumo de eletricidade e gás, a cidade de Houston pôde oferecer cobranças flexíveis e evitou 100 milhões de minutos de queda de energia de 2011 a 2016. Esse resultado se deve em parte aos tempos de resposta mais rápidos a quedas de energia durante e após tempestades.² Os medidores fazem parte de uma grade inteligente que inclui sensores nas linhas de alimentação e disjuntores automatizados.

A cidade de Kansas City, no Missouri, integra os medidores inteligentes a uma iniciativa muito mais ampla de serviços de utilidade pública inteligentes. O objetivo é ter visibilidade de todos os aspectos dos serviços de utilidade pública, dos encanamentos às usinas elétricas, passando pelos consumidores domésticos.³ A cidade também implantou sensores em lixeiras, o que melhorou a eficiência do agendamento da coleta de lixo.

A cidade de Copenhague também identificou que apenas 30% das coletas de lixo programadas eram feitas com as lixeiras cheias.⁴ As soluções SmartBin permitem a coleta de lixo “sob demanda”, o que reduz a despesa com combustível e permite o uso mais eficiente das equipes de lixeiros.⁵

Fontes

1. [Smart Water Meters Help Users, Agencies Gauge Usage](#), Los Angeles Times, 5 de maio de 2015.
2. [Electric Company Smart Meter Deployments: Foundation for a Smart Grid](#), Edison Foundation, outubro de 2016.
3. [How 'Smart' Utilities Save Cities, Utility Providers Money](#), Kansas City Business Journal, 21 de maio de 2014.
4. [Copenhagen Uses Internet of Things To Improve Waste Collection](#), N3N Visualize 1st, 16 de novembro de 2016.
5. [SmartBin Offers Complete Solution for Waste Collection](#), Smart Cities Mission, 27 de agosto de 2016.



Segurança: melhorando a proteção das pessoas

Para crescer e prosperar, as cidades precisam reduzir as ameaças e reagir rapidamente às emergências. No entanto, lidar com problemas que incluem desde a criminalidade e o terrorismo até tempestades e incêndios florestais é caro e complicado.

As soluções digitais reduzem consideravelmente os custos, melhoram a proteção dos cidadãos e aumentam a eficiência dos funcionários da segurança pública. Essas soluções podem incluir iluminação inteligente, vigilância por vídeo e mensagens de texto de emergência, além do uso aprimorado de veículos de limpeza de neve e combate a incêndios florestais baseado em sensor. **Juntas, elas representam 11%, ou US\$ 240 bilhões, dos benefícios digitais envolvidos.**

A iluminação inteligente é uma ferramenta de baixo custo que aumenta a segurança pública e reduz a criminalidade. Ela também oferece uma plataforma para vigilância por vídeo, Wi-Fi público, monitoramento do tráfego e do ar e outros sensores. A iluminação das ruas pode representar até 40% da despesa com eletricidade de uma cidade.¹ No entanto, ao combinar lâmpadas de LED com sensores e tecnologias de rede, esses custos podem ser reduzidos em mais de 60%.² A iluminação reage automaticamente a pedestres e veículos, diminuindo durante períodos de pouca atividade e reduzindo também a ocorrência de crimes.

Com uma rede de iluminação de rua conectada, Oslo está economizando US\$ 1,3 milhão anualmente, ou 20% do custo do sistema anterior. A manutenção também ficou mais fácil e econômica, porque o monitoramento remoto identifica problemas na iluminação das ruas.³ O sistema de iluminação inteligente de Barcelona faz a cidade economizar US\$ 37 milhões por ano.⁴

Fontes

1. *The Big Switch: Why It's Time to Scale Up LED Street Lighting*, The Climate Group, Philips, 2015.
2. *Street Lighting Electricity Consumption Cut by 61% With LEDs & Wireless Controls*, CleanTechnica, 21 de agosto de 2015.
3. *IoT-Driven Smart Street Lighting Project Allows Oslo to Reduce Costs, Save Energy, Provide Better Service*, Cisco, 2014.
4. *How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life*, Data-Smart City Solutions, 18 de fevereiro de 2016.



Segurança: melhorando a proteção das pessoas (continuação)

A iluminação inteligente de Adelaide é considerada um elemento essencial para a estratégia de zero emissão de carbono da cidade.⁵ A iluminação conectada e outras soluções de economia de energia também estão ajudando a reduzir as emissões de carbono anuais da cidade de Hamburgo em 12.000 toneladas.⁶

Uma rede de luzes inteligentes externas cria uma plataforma excelente para os sensores coletarem dados sobre o tráfego, a qualidade do ar e a criminalidade, além de oferecer Wi-Fi público. Kansas City, por exemplo, está instalando vários sensores na rede de sensores de luz.⁷ Um dos resultados é o melhor uso de recursos policiais para reagir a problemas em tempo real.

Assim como a iluminação inteligente de ruas, a vigilância por vídeo baseada em rede pode melhorar a eficiência da polícia, que muitas vezes fica sobrecarregada com operações de vigilância trabalhosas e poucos recursos para prever o local de ocorrência de crimes. Além de aumentar a produtividade dos policiais e reduzir a criminalidade, a vigilância por vídeo baseada em rede fornece evidências importantes para ajudar a prender e condenar criminosos.

A infraestrutura digital de Atlanta inclui quase 500 quilômetros de cabos de fibra ótica por toda a cidade. Isso permite grandes fluxos de dados de uma variedade de sensores, incluindo câmeras de vídeo em postes de iluminação inteligentes criadas para combater crimes e impedir ataques terroristas.⁸

Como parte da iniciativa “Safe City”, a cidade de Pune implantou mais de 1.200 câmeras de vídeo, além de criar um centro de comando e controle de última geração. O sistema impediu roubos de carro e outros crimes e acelerou os tempos de resposta a acidentes de trânsito e a incêndios.⁹ Nas áreas que receberam câmeras, o índice de criminalidade caiu 27%.¹⁰

Fontes

5. [Adelaide Smart City—Smart City Lighting Project](#), Invest Adelaide, 2017.
6. [Hamburg Gets Smarter](#), Cisco, 2017.
7. [Kansas City Launches ‘Smart City’ Initiative, in Collaboration with Cisco and Sprint](#), PR Newswire, 5 de maio de 2016.
8. [In Atlanta, Smart City Plans Aim for Safety](#), Computerworld, 1º de fevereiro de 2016.
9. [Asia’s Smart Cities: Future Trends and Best Practices](#), eGov Innovation, 17 de janeiro de 2017.
10. [How CCTV Installations Are Arresting Crime](#), Smart Cities Council, 14 de abril de 2016.



Transporte conectado e mobilidade urbana: circulando pela cidade de forma inteligente

Para transformar a mobilidade urbana, é preciso adotar uma abordagem holística. É preciso pensar em tudo: desde o tráfego e o estacionamento até o transporte público e os pedestres. A cidade precisa ter uma visão clara de como as pessoas se deslocam, onde estão os gargalos e como as zonas para pedestres e as ciclovias podem atender melhor à população.

O transporte conectado combina sensores inteligentes, análise de dados avançada e monitoramento remoto para aumentar consideravelmente a eficiência do transporte público e dos carros. Como demonstrado nos programas piloto de cidades como Pittsburgh, essas soluções podem até incluir veículos autônomos.¹

A Cisco projeta 8%, ou US\$ 190 bilhões, de benefícios digitais envolvidos como resultado da combinação de recursos como o gerenciamento do tráfego, as taxas de congestionamento (cobrar impostos de veículos para reduzir o tráfego e as emissões de carbono), o metrô local e os ônibus conectados (soluções digitais que monitoram e gerenciam o tráfego de pessoas), o estacionamento inteligente (usando sensores e aplicativos para smartphone para facilitar o estacionamento) e o monitoramento de pedestres. As cidades que criam novas oportunidades para ciclistas e pedestres melhoram ainda mais o consumo de energia, a qualidade do ar e o bem-estar das pessoas.

Com a implementação de taxas de congestionamento, Estocolmo diminuiu o tráfego em 20% em áreas específicas, reduziu as emissões de CO₂ de 2% a 3% e aumentou o uso do transporte público entre 2% a 3%. O sistema combina vídeo, sensores de estrada, RFID sem fio e outras tecnologias para monitorar os veículos, além de fornecer dados detalhados sobre os padrões de tráfego.²

Londres, uma das primeiras cidades a cobrar taxas de congestionamento, planeja cobrar uma taxa adicional, a partir de outubro de 2017, para os veículos que não atenderem aos padrões mínimos de emissões.³

Cidades como Copenhague e Jaipur usam uma rede combinada de sensores de estradas como parte de uma iniciativa baseada em uma rede maior para melhorar o tráfego, facilitar o estacionamento e monitorar a qualidade do ar.⁴ Barcelona aumentou a receita anual em US\$ 50 milhões com as soluções de estacionamento inteligente, que incluem sensores no asfalto e aplicativos que guiam os motoristas até as vagas.⁵

Kansas City está adicionando iluminação inteligente, câmeras de vídeo e Wi-Fi público às linhas de bonde, o que permite uma reação rápida se, por exemplo, um veículo parado bloquear um bonde.⁶ De acordo com Bob Bennet, diretor de inovação da cidade, no primeiro ano do bonde, a cidade observou um aumento no desenvolvimento e no investimento ao longo do trajeto do bonde, o que resultou em um aumento de 58% na receita derivada de impostos sobre vendas.

Fontes

1. *Uber's self-driving cars resume service in Pittsburgh*, Pittsburgh Post-Gazette, 17 de março de 2017.
2. *IoT-Driven Congestion Charging System Enables Stockholm to Reduce Traffic and CO2 Emissions*, Cisco, 2014.
3. *How Will the New Congestion Charge Affect London Drivers & Businesses in 2017?* The London Economic, 19 de abril de 2017.
4. *Smart+Connected Communities*, Cisco, 2017.
5. *Smart City Barcelona Initiative Cuts Water Bills, Boosts Parking Revenues, Creates Jobs & More*, Cisco, 2014.
6. *Kansas City Gets Smart Lights that Watch You*, Kansas City Business Journal, 4 de maio de 2016.



A experiência do cidadão: como tornar as cidades agradáveis, limpas e divertidas

A experiência do cidadão significa oferecer benefícios para os residentes e visitantes. Esses benefícios são resultado da capacidade de a cidade monitorar o que está acontecendo e fazer os ajustes necessários. Por exemplo, os sensores podem monitorar a qualidade do ar, o barulho e os alérgenos. Os quiosques remotos nas ruas compartilham essas e outras informações em tempo real sobre tráfego, transporte, restaurantes e eventos. Os [estádios](#) esportivos conectados atraem turistas e moradores. **Juntas, essas soluções digitais podem aumentar em até 6%, ou US\$ 147 bilhões, os benefícios digitais envolvidos.**

Os quiosques digitais, que são fáceis de usar e interativos, têm uma função dupla. Eles fornecem todos os tipos de informações, incluindo rotas, dicas de restaurantes e atualizações sobre trens e ônibus. Alguns deles até carregam dispositivos inteligentes. Os quiosques também coletam dados sobre o tráfego de pedestres e veículos, a qualidade do ar, o barulho e a segurança pública. Nova York espera instalar 7.500 quiosques LinkNYC até 2020.

Em Barcelona, as pessoas podem interagir com os quiosques. Os cidadãos acessam informações e serviços e compartilham feedback e reclamações com a prefeitura da cidade.¹ Os moradores de Dubai usam os quiosques para pagar contas.² Em Kansas City, os usuários fazem o download de informações, como anúncios de restaurantes, dos quiosques para os smartphones.³

A cidade de Copenhague implementou uma variedade de sensores nas ruas mais sujas e barulhentas para coletar informações sobre o barulho e as emissões de carbono. Um dos resultados? A cidade descobriu que uma grande porcentagem das emissões de carbono era gerada por carros à procura de vagas de estacionamento. Isso resultou em iniciativas adicionais para administrar o estacionamento.⁴

Fontes

1. [How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life](#), DataSmart City Solutions, 18 de fevereiro de 2016.
2. [Cities Cannot Be Reduced To Just Big Data And IoT: Smart City Lessons From Yinchuan, China](#), Forbes, 19 de setembro de 2016.
3. [Meridian Deploys Outdoor Interactive Kiosks in Kansas City](#), Meridian, 11 de maio de 2016.
4. [Future Cities: Copenhagen](#), Future Cities, 29 de dezembro de 2016.



Gerenciamento da infraestrutura das cidades: inteligência integrada para prédios e veículos

As cidades que gerenciam a infraestrutura pública com mais eficiência (por exemplo, os prédios e os veículos) estão explorando uma nova fonte de benefícios. **É por isso que o gerenciamento da infraestrutura da cidade representa 3%, ou US\$ 66 bilhões, dos benefícios digitais envolvidos.**

Os sistemas inteligentes que gerenciam o aquecimento, a refrigeração e a iluminação podem reduzir os custos de energia de um prédio em 15%.¹ A colaboração remota e a conectividade simplificam a manutenção e o gerenciamento de um prédio. O segredo é integrar os sensores e os sistemas prediais à rede. Esses sensores também podem monitorar o consumo de água e fornecer informações sobre vazamentos e outros problemas para os administradores de prédios.

Com a implementação de sistemas de iluminação inteligente em escolas públicas, o Condado de Miami-Dade reduziu as despesas com eletricidade em 50%.² Sensores adicionais nos prédios controlam a frequência dos alunos, eliminando a necessidade de os professores fazerem a chamada. O sistema ajusta a temperatura e a iluminação aos níveis de atividade em tempo real nas salas de aula.

A temperatura elevada era um grande problema para a Mohammed Bin Rashid School of Government de Dubai. O uso de cortinas não era suficiente para reduzir as altas despesas com energia, e o calor afetava o aprendizado e a concentração dos alunos. Com a conexão da iluminação, dos sensores de ambiente e dos sistemas ambientais em uma só rede, foi possível controlar dinamicamente as lâmpadas de LED criadas para reproduzir a luz natural. Consequentemente, a conta de luz diminuiu, e as notas nos testes aumentaram.³

Os mesmos princípios são aplicáveis ao gerenciamento dos veículos da cidade. Em 2012, Copenhague determinou que todos os carros comprados pelo governo seriam elétricos. Desde então, a crescente frota do governo tem reduzido despesas e diminuído a poluição do ar.⁴ Os ônibus elétricos são outro exemplo do esforço da cidade para zerar as emissões de carbono até 2025.⁵

Fontes

1. A Cisco estima uma redução de 10% nos custos de gerenciamento e manutenção e uma redução de 15% nos custos da energia.
2. *Lighting the Way to Better Learning Outcomes*, Cisco, 2016.
3. *Cisco Connected Classroom in Mohammed Bin Rashid School of Government*, Cisco, 2016.
4. *Electric Bikes, Buses, and Cars in Copenhagen*, EVObsession, 25 de agosto de 2015.
5. *City of Copenhagen to Replace Buses Fueled by Diesel with Electric Buses*, State of Green, 12 de maio de 2016.



“Os aplicativos estão sendo implantados para ajudar o cidadão e as pessoas que trabalham para a cidade. Há aplicativos para informar problemas de iluminação, estradas, abastecimento de água e vazamentos. Tudo isso está sendo informado hoje.”

— **Dr. Sumit D. Chowdhury**
Gaia Smart Cities

Dados abertos: transparência para todos

Com o aumento das interações com os cidadãos e das conexões com a Internet das Coisas, a infraestrutura digital está gerando uma quantidade cada vez maior de dados. Mas boa parte das informações desse acervo riquíssimo não é aproveitada. **Disponibilizar esses dados publicamente não é um conceito novo, mas pode gerar novos benefícios, representando 2%, ou US\$ 51 bilhões, dos benefícios digitais envolvidos.**

Com tantos dados gerados sobre padrões de tráfego, emprego, saúde pública, criminalidade, consumo de energia e gestão de resíduos, entre outros fatores, há ótimas oportunidades para os desenvolvedores de aplicativos criarem novas soluções. Mas estamos falando de dados inteligentes, não apenas big data.

Quando Rahm Emanuel, prefeito de Chicago, anunciou o portal de dados abertos da cidade, ele resumiu a oportunidade: “Uma administração aberta e transparente faz com que os residentes tenham mais facilidade para exigir que o governo preste contas, além de ser uma plataforma de ferramentas inovadoras que melhoram a vida das pessoas.”¹ Chicago incentiva e destaca o trabalho dos desenvolvedores em hackathons e em um website de [informações digitais](#).

O portal de dados abertos de Santander, na Espanha, também incentivou os desenvolvedores e as startups locais a criar uma grande variedade de aplicativos. As informações compartilhadas incluem oportunidades de negócios, táxis, sustentabilidade e eventos culturais.² A cidade de Los Angeles afirma que o portal de dados abertos ajudou a lançar 34.000 novas empresas.³

Fontes

1. socrata.com/case-study/chicago-growing-open-data-economy.
2. *Four New Apps Developed with Open Data in City of Santander*, European Data Portal, 2017.
3. *Digital Cities Survey—2016 Winner Announced*, Digital Communities, 9 de novembro de 2016.



“Quando converso com prefeitos e líderes de cidades, faço de tudo para que eles entendam que é importante ter essa estrutura de banda larga. É preciso ter conectividade na cidade inteira, não apenas para as pessoas e para os smartphones, mas para os sensores e outros dispositivos. E é isso que viabiliza outras oportunidades.”

— **Jesse Berst**
Smart Cities Council

Consolidando a base: Wi-Fi público e banda larga de última geração

Representando apenas 3%, ou US\$ 59 bilhões, dos benefícios digitais envolvidos, o Wi-Fi público e a largura de banda oferecem um benefício direto pequeno para as cidades. Mas esse percentual baixo esconde benefícios indiretos bem mais significativos. É por isso que o Wi-Fi público e a largura de banda são a base da nossa discussão sobre recursos digitais.

Os benefícios diretos das redes municipais decorrem principalmente do corte de despesas altas, como linhas alugadas e serviços de rede prestados por operadoras de telefonia. Em alguns casos, como em Santa Mônica, a cidade atua como provedor de serviços de Internet para residentes e empresas locais, o que gera uma receita adicional.

Os quase 500 quilômetros de cabos de fibra ótica de Barcelona, por exemplo, viabilizam diversos serviços inteligentes, como o gerenciamento de água, energia, coleta de lixo e transporte, além de um governo aberto. Essa rede é essencial para a iluminação inteligente, o Wi-Fi público e os quase 20.000 medidores inteligentes de serviços de utilidade pública da cidade.¹

Tony Vazquez, prefeito de Santa Mônica, destaca que o grande investimento da cidade em banda larga rápida “gerou benefícios significativos para a saúde, a segurança, a educação e o bem-estar da nossa comunidade, além de incentivar e manter a economia local”. Ele cita a rede CityNet como a catalisadora de uma vigorosa comunidade de startups que está sendo chamada de “Praia do Silício”.²

Virginia Beach, no estado da Virgínia, está implantando centenas de quilômetros de cabos de fibra ótica para ligar quase cem prédios municipais com banda larga de alta velocidade. Os funcionários da prefeitura acreditam que a rede gerará oportunidades econômicas e educacionais, além de reduzir os tempos de resposta e permitir o gerenciamento do tráfego. Ela também colaborará com a estratégia de diminuir a “exclusão digital” para combater a desigualdade.³

Em 2017, Seul começou a oferecer Wi-Fi gratuito em todos os espaços públicos, inclusive nos vagões do metrô e nos ônibus. A cidade vê o Wi-Fi público como a base da Open Data Plaza, um canal on-line onde são compartilhadas informações sobre qualquer coisa, de oportunidades econômicas até vagas de estacionamento disponíveis.⁴

Guayaquil está expandindo a rede de fibra ótica e em breve oferecerá Wi-Fi gratuito para toda a cidade. Um dos vários benefícios foi o recurso de telemedicina, que permite que os especialistas dos principais hospitais façam o diagnóstico de pacientes em clínicas locais.⁵

Fontes

1. *How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life*, DataSmart City Solutions, 18 de fevereiro de 2016.
2. *Next Century Cities: Santa Monica*, Next Century Cities, 2017.
3. *Virginia Beach Expanding High-Speed Internet in the City*, Virginia Pilot, 16 de fevereiro de 2016.
4. *Seoul Announces Free Wi-Fi in All Public Spaces by 2017*, Forbes, 29 de fevereiro de 2016.
5. *Guayaquil Harnesses IoT to Offer Telemedicine and E-Government Benefits to Citizens*, Cisco, 2014.



“Você precisa integrar a cibersegurança em todos os níveis. E especificar produtos e fornecedores que tenham a segurança integrada, mas também sigam os processos corretos... porque a cibersegurança é um processo e uma tecnologia.”

— **Jesse Berst**
Smart Cities Council

Cibersegurança: essencial para o crescimento

Todas essas soluções digitais empolgantes não significarão nada se a rede da cidade não puder ser protegida. A cibersegurança é essencial para o sucesso e o crescimento das cidades digitais. Especialmente se considerarmos que as redes governamentais, com sua infinidade de dados públicos e sistemas complexos, são um dos principais alvos de hackers e terroristas.¹

Na análise econômica da Cisco, a cibersegurança representa 1% dos benefícios digitais envolvidos até 2024. Mas, assim como o Wi-Fi público e a banda larga, ela é um benefício direto. O impacto mais amplo da cibersegurança baseada em rede é mais difícil de medir. A cibersegurança é um [viabilizador do crescimento](#) que assegura a confiança dos funcionários públicos e dos cidadãos e incentiva a inovação e as ideias ousadas.

San Diego, que usa cada vez mais tecnologias digitais, percebeu que o aumento dos endpoints deixou a cidade vulnerável a ameaças cibernéticas. De acordo com uma estimativa, as redes da cidade eram alvo de 500.000 ataques cibernéticos por dia, alguns dos quais passavam despercebidos por semanas. No entanto, com o aumento significativo e a facilidade de visualização das redes, além dos recursos automatizados de resposta a ataques, a cidade estima uma economia anual de US\$ 1,3 bilhão com a redução das perdas de produtividade.²

Fontes

1. [2016 Cyber Security Intelligence Index](#), IBM X-force Research, 2016.
2. [How San Diego Fights Off 500,000 Cyberattacks a Day](#), Network World, 13 de fevereiro de 2017.



“Parceiros, parceiros, parceiros. As parcerias são essenciais para o funcionamento de uma cidade inteligente. O backbone Wi-Fi e de fibra permite que você faça o que é necessário, e os dados ficam no centro do sistema. Quando você combina e aplica esses dados aos problemas das pessoas, passa a ter uma cidade inteligente.”

— **Bob Bennett**
Diretor de inovação
Kansas City, Missouri

Agradecimentos

Os autores gostariam de fazer um agradecimento especial a vários colegas de trabalho que contribuíram generosamente com este trabalho compartilhando conhecimentos, ideias, feedback e tempo: Vishal Gupta, Lauren Buckalew, Bud Kapoor, Brenda Germundson, Ryan Rogers, Dennis Odneal, Bas Boorsma, Anil Menon, Arvind Satyam, Munish Khetrapal e Amr Salem.

Infraestrutura digital: o segredo da cidade digital

Todas as cidades citadas têm algo em comum: elas começaram com uma base sólida de infraestrutura digital. Elas têm a rede e os recursos básicos para conectar funcionários, cidadãos, sensores e até carros. Com essa base, elas podem continuar inovando e crescendo. O sucesso dessas cidades é comprovado na continuidade das transformações digitais.

A implementação de recursos digitais exige visão e disposição política. No caso específico das cidades, os custos de adoção tendem a ser concentrados, mas os benefícios muitas vezes são percebidos em diversas áreas. Embora seja provável que o financiamento venha do orçamento da cidade, os maiores benefícios poderão alcançar outros órgãos ou até empresas privadas. Isso exige um acompanhamento criterioso dos investimentos públicos e privados e o gerenciamento de diferentes órgãos do governo, todos eles beneficiados pela transformação digital.

A análise dos recursos digitais que geram mais benefícios feita pela Cisco é um guia de investimento, e não necessariamente um roteiro. Embora esses recursos sejam classificados em termos de benefícios digitais envolvidos, cada cidade é única. Só você e sua comunidade podem determinar as iniciativas tecnológicas que gerarão mais impacto.

Independentemente das suas prioridades, adote uma abordagem de portfólio. Recursos específicos podem oferecer um retorno medíocre como investimentos isolados. A combinação de um portfólio de iniciativas oferece um retorno mais alto. A plataforma de infraestrutura principal será dimensionada. A segurança física, a iluminação inteligente, os medidores inteligentes, os sensores de tráfego, os sensores de qualidade do ar e o Wi-Fi da cidade podem compartilhar a mesma infraestrutura de conectividade.

O Turbilhão digital traz desafios diferentes para as cidades. Ele gera abalos e oportunidades em medidas iguais para as operações da cidade e para as empresas e os empregadores que formam a base econômica local.

Com uma infraestrutura digital sólida, você estará bem posicionado para permitir que a cidade e a comunidade sejam beneficiadas pela revolução digital.