

AULA 4 – SMART CITIES

OBJETIVO DA AULA

Conhecer os principais conceitos que envolvem cidades inteligentes e suas características.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula, vamos conhecer as Smart Cities ou cidades inteligentes. Uma cidade assim é, na verdade, composta de sistemas de pessoas interagindo com o meio urbano e usando recursos, como energia, materiais, serviços e dinheiro, com foco no desenvolvimento econômico e na melhoria da qualidade de vida.

Veremos, ainda, algumas tecnologias aplicadas para tornar cidades mais inteligentes e sustentáveis.

1. PRIMEIROS PASSOS

Como não é difícil percebermos, as tecnologias digitais evoluíram e convergiram para as tecnologias de Internet das Coisas, e isso tem influenciado cada vez mais a forma como vivemos nas cidades. Muitas cidades no mundo hoje já são conhecidas como *Smart Cities* (cidades inteligentes).

Essas cidades adotaram novos rumos em relação ao uso de tecnologias, nos mais variados setores, como energia, transporte, água e esgoto, entre várias outras iniciativas que buscam o melhor aproveitamento de recursos financeiros, naturais e humanos, focando o bem-estar das pessoas que habitam os espaços urbanos.



DESTAQUE

“Inteligente”, aqui, é sinônimo de uma cidade na qual tudo é sensível ao ambiente e que produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real. Advém, principalmente, da combinação entre as tecnologias de computação em nuvem, Big Data e Internet das Coisas.

Esse ambiente sensível irá nortear a tomada de decisões de todos os envolvidos pelo espaço urbano (empresas, governos e cidadãos), provendo atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis nas esferas econômica, social, ecológica e política. A cidade passa a ser um organismo informacional superconectado, que reage e atualiza todos sobre suas condições a qualquer hora.

Livro Eletrônico

FIGURA 1 | Cidades na Palma da Mão através das Tecnologias IoT



Fonte: Wikimedia Commons.

2. SOBRE SMART CITIES

A partir da Revolução Industrial, as cidades se tornaram maiores e mais populosas, fazendo com que novas demandas e mercados surgissem, bem como incentivando novas tecnologias para atendê-las. Ou seja, a configuração das cidades exigiu novas profissões e avanços tecnológicos nas áreas de transporte, saneamento, saúde, moradia etc. (RIZZON *et al.*, 2017).

Como tudo que você vem estudando nesta disciplina, foi após a Segunda Guerra Mundial que novas tendências urbanas ditaram os rumos das grandes cidades, muito em função da globalização e abertura dos mercados, com destaque para o crescimento do setor de prestação de serviços.

Atualmente, as sociedades urbanas estão passando por uma forte transição do modelo industrial para um modelo mais voltado para o aproveitamento inteligente dos espaços urbanos (BAUER; BARRACHO, 2019).

Essa evolução fez com que aumentasse a troca de informações entre cidades, regiões e países. O foco das cidades, atualmente, volta-se cada vez mais para o chamado “desenvolvimento sustentável”, com base nessa difusão de informação e conhecimento através do ciberespaço. Com isso, pode-se observar uma crescente presença desse novo conceito no cotidiano da sociedade, visando a uma melhor aplicação e aproveitamento de recursos limitados no âmbito municipal.



VOCÊ SABIA?

Existe um *ranking* que mede quais são as cidades mais inteligentes no mundo todo, incluindo o Brasil. Em 2019, o *ranking* Connected Smart Cities, elaborado pela consultoria Urban Systems, em parceria com a empresa Sator, divulgou as cidades brasileiras com esse perfil, com a cidade de Campinas/SP liderando o *ranking*.

A Figura 2 mostra o top 10 das cidades brasileiras mais conectadas e inteligentes.

Saiba mais em: <https://exame.com/brasil/campinas-e-a-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-brasil-veja-lista/>.

FIGURA 2 | **As 10 cidades Brasileiras mais Conectadas e Inteligentes**

Posição	Município (UF)	Nota
1º	Campinas - SP	38,977
2º	São Paulo - SP	38,505
3º	Curitiba - PR	38,016
4º	Brasília - DF	37,979
5º	São Caetano do Sul - SP	37,816
6º	Santos - SP	37,458
7º	Florianópolis - SC	37,258
8º	Vitória - ES	36,814
9º	Blumenau - SC	35,731
10º	Jundiaí - SP	35,417

Fonte: <https://exame.com/brasil/campinas-e-a-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-brasil-veja-lista>

3. CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES INTELIGENTES

Uma *Smart City* é composta de algumas características particulares que as diferenciam das demais cidades:

- A infraestrutura da cidade gera eficiência política e econômica, com o objetivo de desenvolver a sociedade;
- O desenvolvimento urbano influencia o crescimento de negócios e mercados;

- A *Smart City* visa incluir os residentes urbanos de forma eficiente nos serviços públicos oferecidos;
- Suas indústrias de tecnologia têm um papel muito importante para o desenvolvimento urbano;
- O papel da sociedade está voltado para o desenvolvimento da cidade;
- Sua estratégia base inclui, principalmente, a sustentabilidade do ambiente e da sociedade.

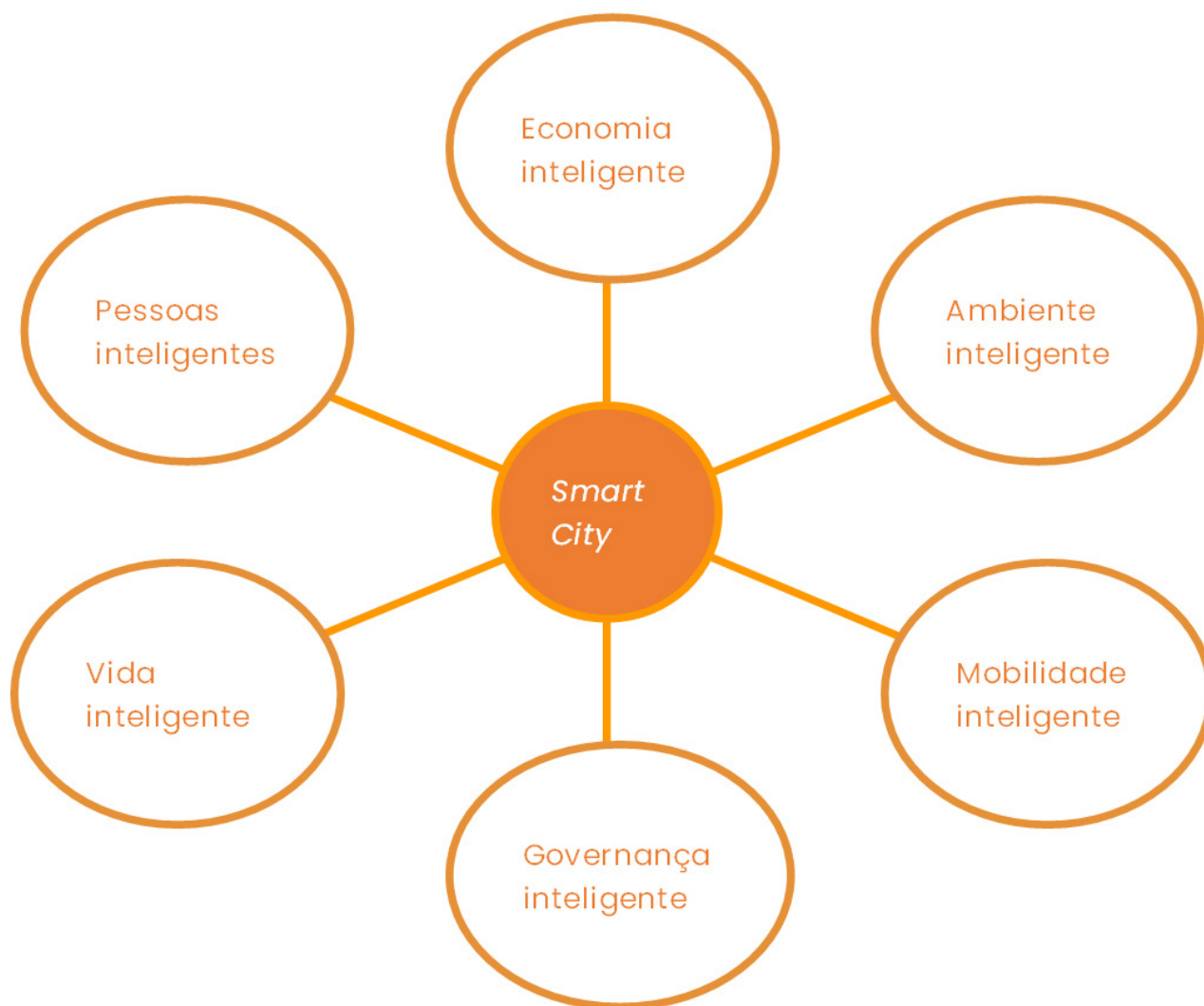
Ainda, assume-se que as cidades podem ser definidas como inteligentes se tiverem os seguintes elementos (Quadro 1 e Figura 3):

Quadro 1 | Elementos para uma cidade inteligente

Economia inteligente	As cidades devem ter alta produtividade baseada no uso e na combinação de meios de produção com conhecimento, clima de inovação e mercado de trabalho flexível. A economia deve ser caracterizada pela utilização de soluções inovadoras e adaptação flexível às circunstâncias em mudança. Nesse sentido, o termo também está relacionado a indústrias de produção de Tecnologias da Informação (TI).
Mobilidade inteligente	Graças ao setor de TI, uma cidade se torna uma enorme rede de conexões entre todos os seus recursos. Tanto o transporte tradicional quanto a comunicação digital devem ser baseados em tecnologias avançadas que permitam a utilização racional da infraestrutura existente.
Ambiente inteligente	Uma cidade inteligente otimiza seu consumo de energia, usando fontes de energia renováveis e outros meios, bem como se esforça para minimizar as emissões de resíduos e possui políticas de gestão de resíduos sustentáveis. As atividades ambientais também exigem um alto nível de educação ambiental.
Pessoas inteligentes	Uma sociedade em constante aprendizagem. Todas as mudanças na cidade devem ser iniciadas pelos habitantes, que, com o suporte técnico adequado, sejam capazes de evitar o consumo excessivo de energia e poluição, visando melhorar sua qualidade de vida.
Vida inteligente	Oferta de amplo acesso aos serviços públicos e de infraestruturas técnicas e sociais. Juntamente com o nível de segurança, há ampla oferta cultural e lúdica, bem como o devido cuidado do ambiente e da vegetação.
Governo inteligente	O desenvolvimento, nesse sentido, requer a formação de um sistema de governança adequado, com o desenvolvimento de procedimentos que requerem a cooperação das autoridades locais e de outros usuários.

Fonte: Elaborado pelo autor.

FIGURA 3 | **Dimensão de uma Cidade Inteligente**



Fonte: Elaborada pelo autor.

4. TECNOLOGIAS APLICADAS

Em uma cidade, como você já pôde perceber, a inteligência está em combinar recursos de tecnologias digitais ubíquas para localizar e utilizar o que se produz de melhor, considerando, também, a cultura, bem como as atividades econômicas já estabelecidas e os recursos já instalados.

Ou seja, devemos aproveitar o recurso já existente, mas sem desconsiderar novas descobertas. Devemos pensar nas novas oportunidades que poderão ser aproveitadas, gerando inovação, empregos e fomento para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

Dessa forma, vamos ver alguns exemplos de tecnologias utilizadas para tornar os espaços humanos mais inteligentes e sustentáveis em várias esferas.

Quadro 2 | Tecnologias e cidades inteligentes

<p>Tecnologias aplicadas à mobilidade.</p> <p>Soluções inteligentes nessa área fazem com que as cidades se adaptem, a fim de atender à sua população.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de carros compartilhados, visando reduzir a quantidade e o custo de viagens, diminuir o número de veículos em circulação e agilizar os deslocamentos. • Serviço de bicicletas compartilhadas, com pontos para retirada em diversos lugares da cidade. A bicicleta pode ser entregue em qualquer outro ponto da cidade. • Instalação de sensores em veículos de transporte coletivo que garantam a passagem preferencial em semáforos ou cruzamentos, incluindo a criação de corredores exclusivos de ônibus.
<p>Tecnologias utilizadas na saúde.</p> <p>O uso de tecnologias favorece a criação de um ambiente mais saudável para a sociedade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por meio de sensores, podem ser verificados os níveis de qualidade da água, acidez, poluição e muitas outras informações. • Pesquisas de campo automatizadas relacionados a doenças respiratórias ou índices de poluição por regiões. • Índices de incidência de raios ultravioleta (UV). • Acessibilidade otimizada para pessoas com dificuldade de locomoção.
<p>Aplicações na segurança.</p> <p>Estabelecimento de redes de monitoramento inteligente, para auxiliar na atividade policial e no combate e na prevenção de crimes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Câmeras de vigilância permitem acompanhamento de tráfego viário, atendimento a acidentes e operações policiais. • Monitoramento de tráfego de veículos e de pessoas por sensores presentes nas vias. • Câmeras de acompanhamento utilizadas em viaturas e uniformes. • Circuitos de monitoramento por imagens em tempo real. • Detectores de fumaça e detector de ruídos para identificar incêndios e, também, para monitoramento de segurança.
<p>Aplicações na governança.</p> <p>As <i>Smart Cities</i> têm por objetivo fomentar a participação da sociedade na criação e na participação do desenvolvimento social, econômico e ambiental da cidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contato direto com a prefeitura: sistemas <i>on-line</i> para solicitar serviços junto à prefeitura, como conserto de ruas e calçadas, coleta de lixo e muitos outros. • Aplicativo para envio de sugestões: utilizado para envio de sugestões e necessidades de determinada região, informando aos governantes sobre a real necessidade de bairros, podendo até mesmo influenciar a cidade como um todo. • Portais de transparência.
<p>Tecnologias aplicadas ao meio ambiente.</p> <p>O meio ambiente é um fator muito importante para as <i>Smart Cities</i>, que buscam fontes renováveis e melhor aproveitamento de seus recursos naturais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Smart grid</i>: energia inteligente, como uso de placas solares, sensores que indicam <i>status</i> do serviço e, ainda, outros equipamentos de IoT para acompanhar a distribuição em unidades consumidoras. • Sensores em latas de lixo informam o nível de cada lixeira. Isso otimiza a coleta e, ainda, serve de indicação para a lixeira mais próxima do usuário. • Produção de energia de fontes renováveis.

Fonte: Elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é difícil enxergar como as tecnologias combinadas podem potencializar a gestão das cidades e a oferta de serviços às pessoas. Sistemas de monitoramento da infraestrutura urbana, dados sobre o comportamento e estilo de vida das pessoas, acompanhamento das condições de saúde e bem-estar da população idosa, novas formas de inclusão das pessoas com deficiência e sistemas de gestão pública são exemplos de oportunidades emergentes em se tratando de IoT e *Smart Cities*.

Claro que, para que esses fluxos de interação sejam considerados inteligentes, precisamos fazer uso estratégico de infraestrutura e serviços e de informação e comunicação. Algumas das características esperadas para o nível de inteligência de uma cidade são: governança, administração pública, planejamento urbano, tecnologia, meio ambiente, coesão social e capital humano e econômico.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Podcast: ouça o episódio 15 do *podcast PodTech e muito mais*, que trata sobre cidades inteligentes. Disponível em: <https://www.futura.org.br/podcast/podtech-ep-15-cidades-inteligentes/>

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. A. **Cidades saudáveis e cidades inteligentes:** uma abordagem comparativa. *Sociedade & Natureza*, v. 31, p. 1–31, 2019.
- BAUER, I.; BARRACHO, R. **Dados abertos e suas aplicações em cidades inteligentes.** *Liinc em Revista*, v. 15, n. 2, p. 101–120, 2019.
- RIZZON, F. et al. **Smart City: um conceito em construção.** *Revista Metropolitana de Sustentabilidade – RMS*, v. 7, n. 3, p. 123–142, 2017.