



Youth & THE CITY

Erasmus+ K2 Strategic Partnership

Project title: YOUTH & THE CITY

PROJECT No. 2023-1-CZ01-KA220-YOU-000166426

Youth & THE CITY

Módulo 1

O que é uma Cidade Inteligente?

OBJECTIVOS DE APREDIZAGEM

- COMPREENDER E DEFINIR CONCEITOS DE CIDADE INTELIGENTE
- ANALISAR A EVOLUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES



YOUTH & THE CITY

Módulo 1: O que é uma cidade inteligente?

1.1 Definição de cidades inteligentes.

1.2 Visão geral dos elementos-chave: tecnologia, infraestrutura, sustentabilidade e pessoas.

1.3 Evolução da Cidade Inteligente 1.0 para 3.0:

- 1.0: Impulsionada pela tecnologia, liderada pela indústria (a tecnologia dita as soluções).
- 2.0: Iniciativas lideradas pelo governo, ainda de cima para baixo.
- 3.0: Centrada no cidadão, co-criação com o público.



Módulo 1: O que é uma cidade inteligente?

1.1 Definição de Cidades Inteligentes

Uma cidade inteligente é uma cidade onde a tecnologia ajuda a melhorar a vida diária de todos.

As cidades inteligentes conectam seus edifícios, sistemas de transporte, sistemas de água, sistemas de energia e serviços públicos por meio da tecnologia. Isso ajuda a cidade a:

- ✓ Economizar recursos e energia
- ✓ Melhorar os serviços públicos
- ✓ Garantir mais segurança aos cidadãos
- ✓ Proteger o meio ambiente

Por exemplo, uma cidade inteligente pode usar sensores para verificar a qualidade do ar, controlar semáforos ou monitorar o consumo de água das pessoas. Mais tecnicamente, uma cidade inteligente é uma área urbana onde tecnologia, dados e ferramentas digitais trabalham juntos para melhorar a vida das pessoas, tornar os serviços da cidade mais eficientes e ajudar o meio ambiente. Dessa forma, a cidade pode funcionar melhor, economizar dinheiro e lidar com novos desafios.

As cidades inteligentes usam TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e a Internet das Coisas (IoT) para coletar, estudar e agir rapidamente sobre grandes volumes de dados.

A OCDE explica que cidades inteligentes utilizam “soluções digitais para tornar a vida melhor, mais justa, mais eficiente e mais sustentável para todos.” A Comissão Europeia descreve uma cidade inteligente como aquela que “usa soluções digitais para fazer os serviços funcionarem melhor para pessoas e empresas, vai além da tecnologia tradicional, melhora o uso de recursos, reduz a poluição e apoia uma vida urbana mais limpa e saudável.”

Uma verdadeira cidade inteligente possui sistemas avançados de transporte, melhores instalações de água e resíduos, edifícios inteligentes com sistemas energeticamente eficientes, espaços públicos mais seguros e governos municipais mais abertos e responsivos. Ela também atende às necessidades de todos os grupos de pessoas, incluindo cidadãos idosos.

Resumo rápido:

- Cidades inteligentes usam tecnologia e dados
- Melhoram a vida diária das pessoas
- Economizam recursos e protegem o meio ambiente





1.2 Visão Geral dos Elementos-Chave: Tecnologia, Infraestruturas, Sustentabilidade e Pessoas

Tecnologia

A tecnologia é a principal base de uma cidade inteligente. Suporta os sistemas urbanos e permite tomar decisões baseadas em dados.

A tecnologia numa cidade inteligente inclui:

- computadores de grande capacidade
- dispositivos IoT
- redes fortes e fiáveis

Estes elementos funcionam em conjunto como o “cérebro e sistema nervoso” da cidade, recolhendo dados, analisando-os e ajudando na tomada de decisões.

Esta tecnologia apoia:

- dados em tempo real
- cibersegurança
- melhor utilização dos recursos

Por exemplo, a tecnologia numa cidade inteligente pode:

- controlar semáforos com base no fluxo de trânsito
- planear rotas de transporte público
- gerir o consumo de energia nos edifícios
- monitorizar fugas de água

Subcomponentes da Tecnologia:

✓ Infraestrutura IoT (Internet das Coisas)

Milhares de sensores e dispositivos que recolhem dados continuamente. Por exemplo, medem a qualidade do ar, o trânsito ou o consumo de energia.

✓ Plataformas e Sistemas Digitais

Ajudam os gestores da cidade a compreender os dados e a tomar boas decisões, através de painéis (dashboards) com informação clara.

✓ Redes de Comunicação

Ligações de Internet rápidas que permitem que os dados circulem entre os sistemas da cidade, trabalhadores e cidadãos sem atrasos.

✓ Tecnologias Emergentes

A inteligência artificial, o blockchain e o edge computing são novas ferramentas que apoiam as cidades inteligentes.



- A IA pode prever problemas
- O blockchain mantém os dados seguros
- O edge computing processa dados rapidamente, perto do local onde são recolhidos

Resumo Rápido:

- A tecnologia ajuda a cidade a tomar decisões inteligentes
- Sensores e redes são fundamentais
- Permitem decisões mais rápidas e eficientes



Infraestruturas

Infraestruturas são os elementos físicos de uma cidade: estradas, edifícios, canalizações de água, redes de energia. Numa cidade inteligente, estes elementos estão ligados à tecnologia.

Esta combinação de estruturas tradicionais com novas tecnologias torna a cidade mais robusta, eficiente e sustentável.

As infraestruturas inteligentes conseguem:

- monitorizar o seu próprio desempenho
- reagir a mudanças
- poupar recursos

Por exemplo, infraestruturas inteligentes podem:

- ajustar sinais de trânsito para reduzir congestionamentos
 - monitorizar autocarros e comboios em tempo real
- adaptar a iluminação pública consoante a atividade na rua



Subcomponentes das Infraestruturas:

✓ Edifícios Inteligentes

Utilizam sistemas automatizados para poupar energia, gerir aquecimento e iluminação, e garantir o conforto das pessoas.

✓ Redes de Transporte

Utilizam IoT e IA para planejar rotas, gerir o trânsito e tornar as viagens mais fáceis e seguras.

✓ Sistemas de Utilidades

Sistemas inteligentes de água e energia que monitorizam consumos, detetam fugas e garantem que a oferta corresponde à procura.

✓ Integração no Planeamento Urbano

Usa modelos digitais e dados em tempo real para desenhar melhores expansões urbanas e bairros resilientes ao clima.

Resumo Rápido:

- A infraestrutura é a estrutura física da cidade
- Liga-se à tecnologia para funcionar melhor
- Ajuda a cidade a poupar recursos e a adaptar-se aos desafios



Sustentabilidade

Sustentabilidade significa proteger o ambiente, promover justiça social e manter a economia forte para o futuro.

As cidades inteligentes procuram:

- utilizar sistemas energeticamente eficientes
- gerir os recursos com cuidado
- proteger a natureza
- criar opções de transporte ecológicas



Fazem isto através da construção de edifícios verdes, da promoção da reciclagem e da colaboração com as comunidades locais na criação de políticas que protegem o planeta.



Subcomponentes da Sustentabilidade:

✓ **Gestão Ambiental**

Monitorizar a poluição, gerir resíduos e proteger a natureza.

✓ **Otimização de Recursos**

Usar tecnologia para reduzir desperdício e poupar água e energia.

✓ **Resiliência Climática**

Preparar e responder a riscos climáticos como inundações ou vagas de calor.

✓ **Mobilidade Sustentável**

Promover opções de transporte mais limpas, como autocarros elétricos, sistemas de partilha de bicicletas ou comboios.

Resumo Rápido:

- As cidades inteligentes protegem o planeta
- Utilizam os recursos de forma responsável
- Focam-se em sistemas verdes e ecológicos



Pessoas

As pessoas são o coração das cidades inteligentes. A tecnologia deve ajudar as pessoas, não substituí-las.

As cidades inteligentes envolvem os cidadãos na tomada de decisões, para que os serviços urbanos respondam verdadeiramente às suas necessidades.

Também garantem que os serviços são fáceis de usar e acessíveis a todos, incluindo pessoas com menos oportunidades.



Subcomponentes das Pessoas:

✓ **Envolvimento dos Cidadãos**

Usar ferramentas online ou reuniões locais para permitir que as pessoas compartilhem ideias e votem em projetos.

✓ **Serviços Digitais**

Permitir que as pessoas utilizem aplicações ou sites para aceder a serviços, reportar problemas ou receber atualizações da cidade.

✓ **Desenvolvimento de Competências**

Ensinar às pessoas as competências necessárias para compreender e usar as ferramentas das cidades inteligentes.

✓ **Inclusão Social**

Garantir que nenhum grupo fica excluído dos benefícios das cidades inteligentes, especialmente aqueles que podem estar em situação de desvantagem.

Resumo Rápido:

- As cidades inteligentes são criadas para as pessoas
- Os cidadãos participam nas decisões
- Todos devem beneficiar

Pessoa

As pessoas são o coração das cidades inteligentes. A tecnologia deve ajudar as pessoas, não substituí-las.

As cidades inteligentes envolvem os cidadãos na tomada de decisões, para que os serviços urbanos respondam verdadeiramente às suas necessidades.

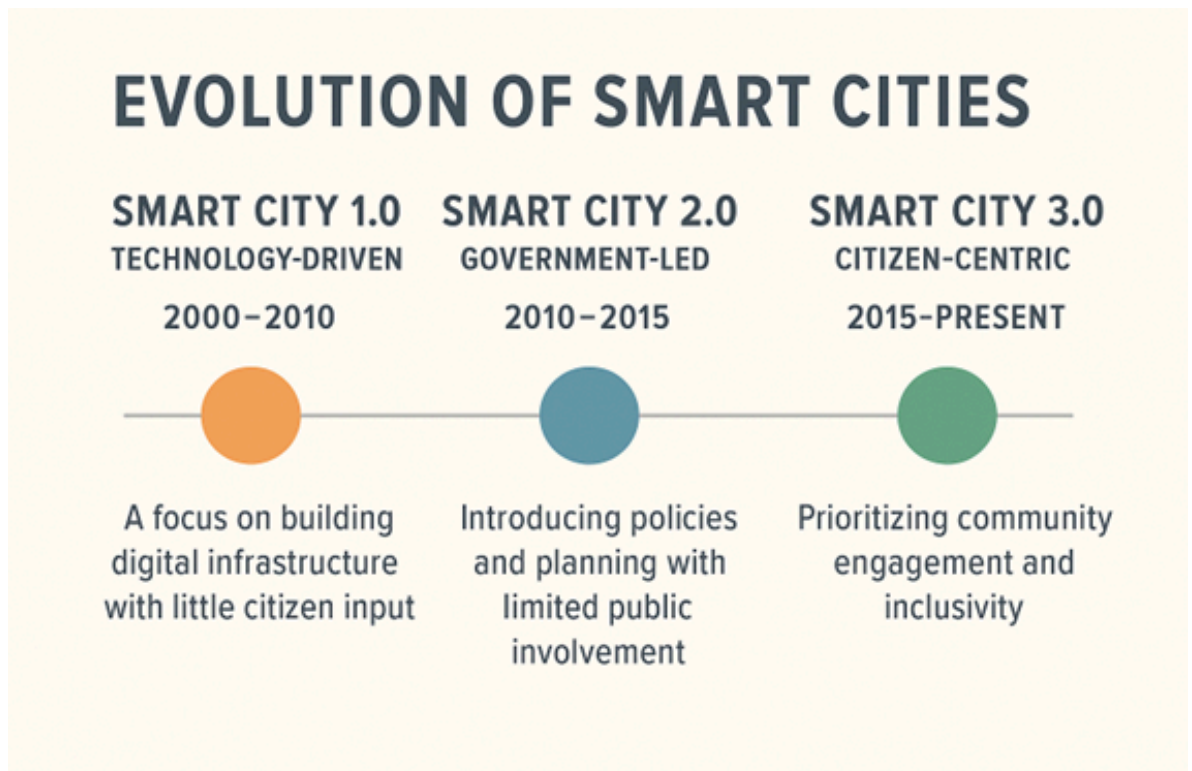
Também garantem que os serviços são fáceis de usar e acessíveis a todos, incluindo pessoas com menos oportunidades.



1.3 Evolução das Cidades Inteligentes

O conceito de cidades inteligentes evoluiu significativamente ao longo do tempo, marcado por três mudanças geracionais distintas que refletem uma compreensão cada vez maior do desenvolvimento urbano e do papel da tecnologia na sociedade.

Cada fase representa uma abordagem única à integração de soluções digitais no espaço urbano, respondendo a desafios específicos e adaptando-se às necessidades em constante mudança das populações urbanas.



Smart City 1.0 – Orientada pela Tecnologia (2000–2010)

Nesta fase, as empresas de tecnologia lideraram as mudanças. Construíram redes de sensores, centros de dados e sistemas automáticos para melhorar o funcionamento das cidades.

Exemplo: Songdo, Coreia do Sul – uma nova cidade com sistemas tecnológicos avançados.

Mas teve dificuldades em atrair pessoas para viver lá. Porquê? Porque o foco estava apenas na tecnologia, e não nas necessidades reais das pessoas.

👉 **Lição:** A tecnologia, por si só, não é suficiente se não houver preocupação com as necessidades das pessoas.



Smart City 2.0 – Liderada pelo Governo (2010–2015)

Nesta fase, os governos municipais passaram a assumir a liderança. Planeavam estratégias de cidades inteligentes e criavam políticas públicas para que a tecnologia servisse melhor as pessoas.

Exemplo: Barcelona – implementou iluminação inteligente, estacionamento inteligente e uma rede de sensores, poupando dinheiro e criando empregos.

👉 **Lição:** Os governos podem garantir que a tecnologia serve o bem público.

Smart City 3.0 – Centrada nos Cidadãos (2015–atualidade)

Nesta fase, os cidadãos ajudam a liderar a mudança. Pessoas, governo e empresas trabalham em conjunto. O foco está na inclusão, participação e justiça social.

Exemplo: Viena – utiliza a participação dos cidadãos para planear projetos e gerir orçamentos da cidade.

👉 **Lição:** As cidades inteligentes devem funcionar para as pessoas, com as pessoas.

Resumo Rápido:

- Primeiro veio o foco na tecnologia (1.0)
- Depois veio o envolvimento dos governos (2.0)
- Agora o foco é nos cidadãos (3.0)





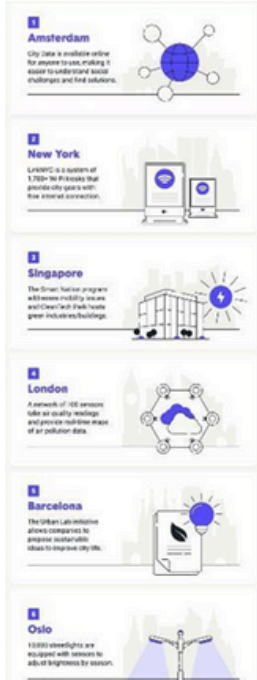
What makes a smart city "smart"?



Benefits of smart cities



6 of the world's smartest cities



Exercício

Desenha a Tua Cidade Inteligente Ideal

Objetivo:

Os jovens participantes irão aplicar aquilo que aprenderam, desenhando a sua própria “cidade inteligente”, com ênfase em práticas sustentáveis, integração tecnológica e bem-estar dos cidadãos.

Esta atividade promove o pensamento crítico, a colaboração e a tomada de decisões, ao mesmo tempo que reforça os conceitos abordados no módulo.

Plano da Atividade

Formação de Grupos e Atribuição de Papéis (10 minutos)

Dividir os participantes em pequenos grupos, cada um representando uma equipa de planeamento urbano.

A cada membro do grupo é atribuído um papel:

- **Presidente da Câmara:** Supervisiona o projeto e garante que o bem-estar dos cidadãos é prioridade.
- **Responsável pela Tecnologia:** Foca-se na integração de ferramentas digitais e redes.
- **Planeador Ambiental:** Dá prioridade à sustentabilidade nas infraestruturas e políticas.
- **Liaison Comunitário:** Assegura que os cidadãos estão envolvidos no planeamento e na tomada de decisões.

Brainstorming dos Elementos da Cidade Inteligente (15 minutos)

Cada grupo identifica os componentes principais que deseja incluir na sua cidade inteligente, com base nos quatro elementos abordados no módulo: Tecnologia, Infraestruturas, Sustentabilidade e Pessoas.

Os grupos utilizam uma checklist de possíveis funcionalidades de uma cidade inteligente, como:

- IoT para gestão do trânsito
- redes inteligentes (smart grids) para energia
- iniciativas de dados abertos
- transportes sustentáveis
- plataformas de envolvimento comunitário



Exercício

Fase de Planeamento da Cidade (20 minutos)

Usando uma folha grande de papel ou uma ferramenta colaborativa online (por exemplo, Miro ou Jamboard), cada grupo desenha o mapa da sua cidade inteligente.

Os participantes planeiam bairros, espaços públicos e serviços essenciais, garantindo que cada elemento (Tecnologia, Infraestruturas, Sustentabilidade e Pessoas) está representado.

- **O Responsável pela Tecnologia** adiciona elementos de infraestrutura digital, como sensores IoT, plataformas de dados abertos e sistemas de IA.
- **O Planeador Ambiental** integra práticas sustentáveis, como energias renováveis, gestão de resíduos e estratégias de resiliência climática.
- **O Liaison Comunitário** incorpora métodos de participação cidadã, como portais online e orçamentos participativos.

Apresentação e Discussão (10 minutos por grupo)

Cada grupo apresenta a sua cidade inteligente, explicando as escolhas de design, como equilibraram tecnologia com sustentabilidade e de que forma envolveram a comunidade.

Após cada apresentação, os outros grupos colocam perguntas ou dão feedback, focando-se na inclusão, eficiência e impacto ambiental da cidade.

Reflexão e Feedback (10 minutos)

Os grupos refletem sobre o que aprenderam, como tomaram decisões em equipa e os desafios encontrados ao equilibrar prioridades diferentes.

O facilitador resume os pontos-chave e reforça os objetivos de aprendizagem: integrar elementos de cidade inteligente, priorizar a sustentabilidade e considerar o bem-estar dos cidadãos.

Resultados de Aprendizagem Atingidos:

- Compreensão dos Componentes de uma Cidade Inteligente:

Os participantes aplicam ativamente o conhecimento sobre tecnologia, sustentabilidade, infraestruturas e envolvimento comunitário.



- **Tomada de Decisão e Pensamento Crítico:**

As equipas avaliam compromissos entre recursos, tecnologia e necessidades dos cidadãos.

- **Colaboração e Comunicação:**

Ao trabalhar em papéis específicos, os participantes praticam trabalho em equipa e valorizam a natureza interdisciplinar do planeamento urbano.

- **Planeamento Centrado no Cidadão:**

As equipas desenham cidades que priorizam o bem-estar e a participação ativa dos seus residentes.

Quiz 1

Complete o texto com as palavras em falta.

Elabora um texto e depois seleciona as palavras-chave que o jogador terá de arrastar e largar nas lacunas.

Uma cidade inteligente é uma área urbana que utiliza _____ (1) e _____ (2) para melhorar a qualidade de vida, otimizar os serviços da cidade e promover a sustentabilidade. Um dos principais componentes das cidades inteligentes é a _____ (3), que é uma rede de dispositivos interligados que recolhem e trocam dados em tempo real, apoiando aplicações como a gestão do trânsito e o controlo da qualidade do ar.

Para fazer um uso eficaz da grande quantidade de informação recolhida, a _____ (4) é essencial para analisar grandes volumes de dados, apoiar a tomada de decisões e melhorar os serviços. Além disso, a _____ (5) é a prática de gerir recursos de forma eficiente, minimizando o desperdício e garantindo a saúde ecológica a longo prazo nas cidades inteligentes.

Um aspeto importante do desenvolvimento das cidades inteligentes é o _____ (6), que envolve a participação dos cidadãos nos processos de decisão para criar um sistema de governação mais inclusivo e transparente. Para permitir uma comunicação e operações eficazes, as redes de _____ (7) de alta velocidade são essenciais para a partilha de dados em tempo real, garantindo um serviço fiável entre os vários departamentos da cidade.

Dentro das cidades inteligentes, um _____ (8) está equipado com sistemas automatizados para eficiência energética, iluminação e segurança, aumentando o conforto e reduzindo o impacto ambiental. Na fase _____ (9) do desenvolvimento urbano, as empresas de tecnologia lideraram iniciativas de inovação com foco na construção da infraestrutura digital das cidades.



Além disso, a _____ (10) permite às cidades antecipar e preparar-se para riscos relacionados com o clima, como fenómenos meteorológicos extremos. Por fim, a _____ (11) nas cidades inteligentes envolve o uso de energia renovável, transporte ecológico e tecnologias de gestão de recursos para minimizar o impacto ambiental.

Banco de Palavras (Usar Cada Termo Uma Vez)

1. Tecnologia
2. Infraestruturas
3. Internet das Coisas (IoT)
4. Análise de Dados
5. Sustentabilidade
6. Envolvimento dos Cidadãos
7. Conectividade
8. Edifício Inteligente
9. Orientado pela Tecnologia
10. Resiliência Climática
11. Otimização de Recursos

Quiz 2

1. Qual das seguintes opções define melhor uma "cidade inteligente"?

- a) Uma cidade com acesso à internet de alta velocidade para todos os residentes
- b) Uma área urbana que utiliza tecnologia e dados para melhorar a qualidade de vida e a sustentabilidade
- c) Uma cidade com designs arquitetónicos e infraestruturas avançadas
- d) Uma cidade focada exclusivamente no turismo e no desenvolvimento cultural

Resposta: b

2. Qual é o principal propósito da Internet das Coisas (IoT) nas cidades inteligentes?

- a) Criar uma rede local de redes sociais
- b) Permitir que dispositivos conectados monitorizem e gerem ambientes urbanos em tempo real
- c) Fornecer Wi-Fi gratuito em espaços públicos
- d) Aumentar a quantidade de anúncios em áreas públicas

Resposta: b



3. Que componente é essencial para analisar grandes conjuntos de dados e apoiar decisões informadas nas cidades inteligentes?

- a) Blockchain
- b) Envolvimento dos Cidadãos
- c) Análise de Dados
- d) Plataformas Digitais

Resposta: c

4. O que caracteriza principalmente a “Fase Orientada pela Tecnologia” (Smart City 1.0)?

- a) Envolver os cidadãos no planeamento urbano
- b) Construir a infraestrutura digital das cidades com pouca participação cidadã
- c) Desenvolver estratégias de resiliência climática
- d) Melhorar o transporte público e a gestão de resíduos

Resposta: b

5. Que termo descreve a gestão responsável dos recursos da cidade para reduzir o desperdício e o impacto ambiental?

- a) Análise de Dados
- b) Conectividade
- c) Otimização de Recursos
- d) Envolvimento dos Cidadãos

Resposta: c

6. Numa cidade inteligente, qual é o papel das redes de conectividade de alta velocidade?

- a) Permitem a partilha de dados em tempo real entre os departamentos da cidade
- b) Fornecem serviços de entretenimento aos residentes
- c) Ajudam os cidadãos a encontrar tendências nas redes sociais
- d) Garantem transporte público gratuito

Resposta: a

7. Qual dos seguintes é um objetivo principal das cidades inteligentes em relação à sustentabilidade?

- a) Aumentar o turismo
- b) Reduzir emissões e conservar recursos
- c) Melhorar centros comerciais
- d) Aumentar anúncios em ecrãs públicos

Resposta: b



8. Um _____ é um edifício que utiliza sistemas automatizados para eficiência energética, iluminação e segurança.

- a) Edifício Inteligente
- b) Centro de Dados
- c) Plataforma de Envolvimento Cidadão
- d) Centro de Reciclagem

Resposta: a

9. Que tecnologia permite às cidades criar representações virtuais de ativos físicos para melhorar o planeamento e a gestão?

- a) Internet das Coisas (IoT)
- b) Blockchain
- c) Gémeo Digital (Digital Twin)
- d) Governo Eletrónico (E-Government)

Resposta: c

10. Qual geração de cidades inteligentes é caracterizada por um planeamento centrado nos cidadãos, com prioridade para o envolvimento comunitário e a inclusão?

- a) Smart City 1.0
- b) Smart City 2.0
- c) Smart City 3.0
- d) Smart City 4.0

Resposta: c

QUIZ 3

Curso "Smart Cities" da The Open University

Este curso gratuito introduz o conceito de cidades inteligentes, abordando temas como urbanização, pensamento sistémico, envolvimento dos cidadãos, infraestruturas, tecnologia, dados, inovação, liderança, normas e métodos de avaliação.

<https://www.open.edu/openlearn/course/info.php?id=12221>

"Smart Cities for Sustainable Development" do World Bank Group

Este curso explora abordagens inovadoras para o desenvolvimento urbano utilizando dados, tecnologia e colaboração entre diferentes intervenientes, com o objetivo de criar cidades sustentáveis, eficientes e centradas no cidadão.

<https://www.classcentral.com/course/sustainable-development-world-bank-group-smart-ci-52907>



IEEE Smart Cities Resource Center

Acede a recursos técnicos, vídeos, documentos e muito mais para apoiar a tua formação e desenvolvimento profissional em tecnologias de cidades inteligentes.

<https://resourcecenter.smartcities.ieee.org/>

Global Smart Cities Alliance – Biblioteca de Recursos

Consulta estudos de caso, modelos e soluções que mostram como cidades e empresas parceiras estão a moldar as suas políticas de governação de cidades inteligentes.

<https://www.globalsmartcitiesalliance.org/resources>

Lista de Recursos "Introduction to Smart Cities"

Uma lista seleccionada de livros e cursos online que exploram vários aspetos das cidades inteligentes, oferecendo conhecimentos mais aprofundados sobre o tema.

<https://www.introtosmartcities.com/resources/>



Palavras-Chave

Internet das Coisas (IoT)

Uma rede de dispositivos interligados que recolhem e trocam dados em tempo real. A IoT é fundamental para as cidades inteligentes, apoiando aplicações como iluminação inteligente, monitorização da qualidade do ar e gestão do trânsito.

Análise de Dados

O processo de examinar dados para obter insights e apoiar a tomada de decisões. Nas cidades inteligentes, a análise de dados ajuda a otimizar serviços como o fluxo de tráfego, o consumo de energia e a segurança pública.

Envolvimento dos Cidadãos

Participação dos residentes nos processos de decisão da cidade. As cidades inteligentes utilizam plataformas que permitem a participação ativa dos cidadãos na governação urbana e em projetos comunitários.

Mobilidade Inteligente

Soluções de transporte que utilizam tecnologia para melhorar a mobilidade urbana, reduzir emissões e aumentar a conveniência, como o acompanhamento em tempo real do transporte público e veículos elétricos.

Sustentabilidade

Práticas que promovem a saúde ecológica a longo prazo, a inclusão social e a estabilidade económica. Nas cidades inteligentes, isto inclui sistemas energeticamente eficientes, otimização de recursos e infraestruturas ecológicas.

Edifício Inteligente

Um edifício com sistemas automatizados para gerir energia, iluminação e segurança, aumentando o conforto e a eficiência enquanto reduz o impacto ambiental.

Dados Abertos (Open Data)

Dados acessíveis ao público que promovem transparência e permitem o envolvimento da comunidade na inovação e na resolução de problemas dentro da cidade.



Infográficos

The Anatomy of a Smart City”: Este infográfico apresenta uma visão abrangente dos componentes de uma cidade inteligente, incluindo infraestruturas, tecnologia e envolvimento dos cidadãos. (adicionado à secção 1.1.)

<https://www.visualcapitalist.com/anatomy-smart-city/>

“What is a Smart City? [Infographic]”: Um infográfico que explica o conceito de cidades inteligentes, os seus benefícios e exemplos de tecnologias de cidade inteligente em uso. (adicionado ao final da secção 1.3.)

<https://www.thezebra.com/resources/driving/what-is-a-smart-city/>

<https://www.youtube.com/watch?v=gXuPXqNdCLw>



Bibliografia

IEEE Smart Cities Resource Center. (n.d.). Smart cities resources for education and professional development. Retrieved from <https://resourcecenter.smartcities.ieee.org/>

IGLUS. (n.d.). Smart Cities MOOC. Retrieved from <https://iglus.org/smart-cities-mooc/>

Open University. (n.d.). Smart Cities: Free course from The Open University. Retrieved from <https://www.open.edu/openlearn/course/info.php?id=12221>

World Bank Group. (n.d.). Smart Cities for Sustainable Development. Retrieved from <https://www.classcentral.com/course/sustainable-development-world-bank-group-smart-ci-52907>

Global Smart Cities Alliance. (n.d.). Resource Library. Retrieved from <https://www.globalsmartcitiesalliance.org/resources>

IEC. (n.d.). Smart Cities Resources. Retrieved from <https://iec.ch/cities-communities/smart-cities-resources>

edX. (n.d.). Smart City Fundamentals. Retrieved from <https://courses.edx.org>

Introduction to Smart Cities. (n.d.). Smart City Fundamentals Resource List. Retrieved from <https://www.introtosmartcities.com/resources/>

