

**2<sup>a</sup>**

**Série**

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Cidades do futuro**

**2º bimestre  
Aula 11**

**Ensino  
Médio**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- Planejamento urbano;
- Cidades verdes e inteligentes;
- Legislação ambiental no Brasil.

## Objetivos

- Compreender os conceitos de cidades verdes e inteligentes e suas relações com o planejamento urbano sustentável;
- Elaborar o projeto de uma cidade verde e inteligente, destacando soluções tecnológicas e sustentáveis baseadas na legislação ambiental brasileira.



Imagem – Masdar (Emirados Árabes Unidos).

© Getty Images

## Cidades pelo mundo

A cidade de Masdar (Abu Dhabi), nos Emirados Árabes Unidos, é considerada diferente e foi planejada para ser uma cidade do futuro.

1. Quais características arquitetônicas você consegue identificar e por que acha que foram escolhidas para essa cidade?
2. O que, na sua opinião, torna essa cidade especial em comparação com outras cidades que você conhece?





### Cidades do futuro

Esse conceito envolve o desenvolvimento de espaços urbanos que unem planejamento urbano, tecnologia e práticas sustentáveis.

Utilizam tecnologias de ponta - sensores, inteligência artificial e redes de comunicação - otimizando a infraestrutura e os serviços oferecidos à população.

O objetivo é melhorar a qualidade de vida dos habitantes, tornando as cidades mais seguras, com mobilidade eficiente, serviços integrados e menores impactos ambientais.

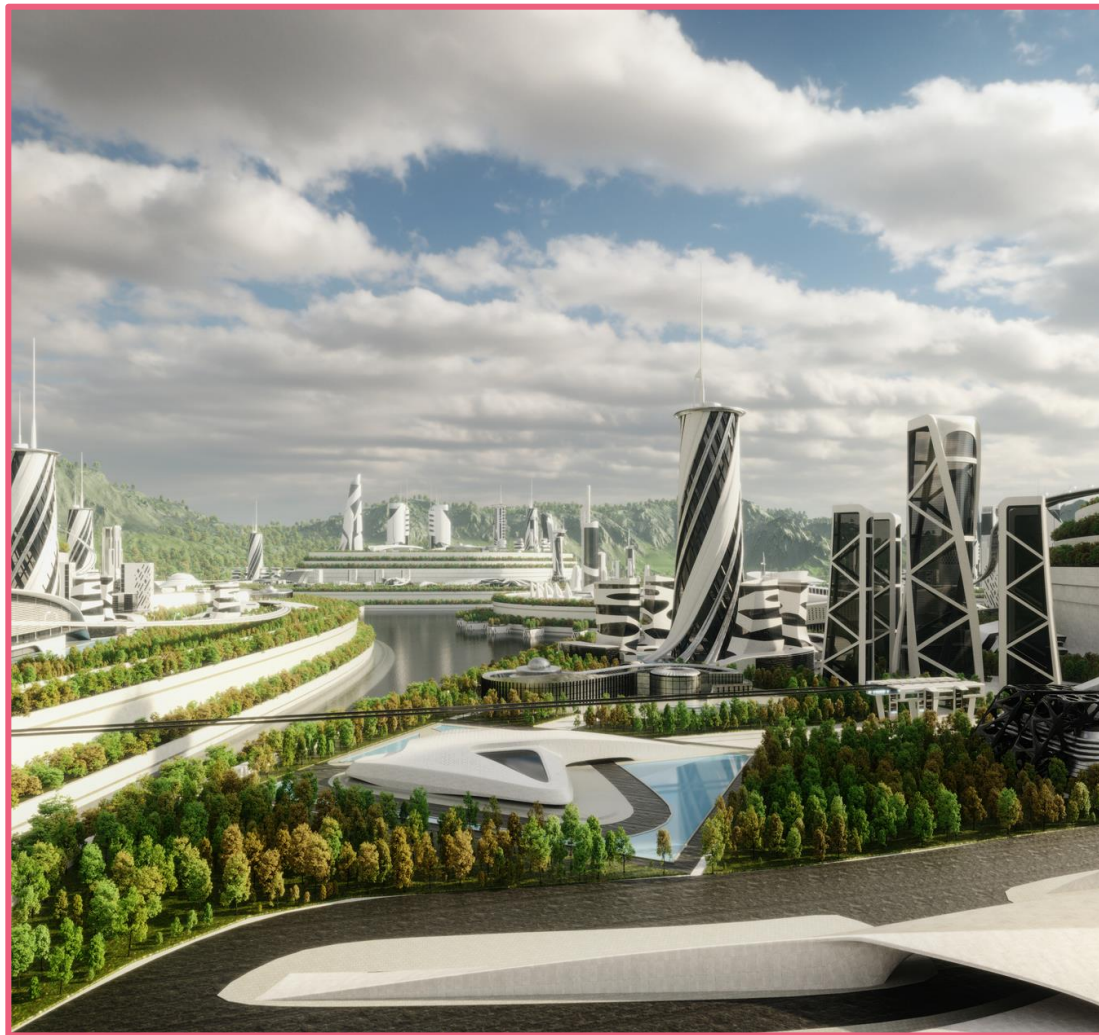


Imagem – Cidade do futuro.

© Getty Images





Imagem – Conceito de cidade verde.

© Getty Images

## Cidades verdes

Promovem práticas sustentáveis em ambientes urbanos, visando reduzir o impacto ambiental e aumentar a qualidade de vida.

### Ações das cidades verdes:

- Redução das emissões de gases,
- Diminuição de lixo e incentivo à reciclagem.
- Uso eficiente dos recursos naturais,
- Criação de mais áreas verdes.

O objetivo é alcançar um equilíbrio harmonioso com a natureza.



# Cidades inteligentes

Projetada para usar tecnologia para aumentar a eficiência urbana, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos e preservar o meio ambiente.

### Características:

- Soluções tecnológicas que beneficiem os habitantes,
- ambiente mais funcional e sustentável
- Cidade conectada, com redes digitais.

Imagem – Ponto de aluguel de bicicleta elétrica usando o telefone. Malmo, Suécia.

© Getty Images





# Cidades sustentáveis

Buscam integrar sistemas que equilibram aspectos ambientais, sociais e econômicos.

## Características:

- Acesso a direitos essenciais, como habitação, água potável, saneamento, saúde, educação e mobilidade,
- Criação de ambiente saudável que respeita a natureza.
- Fortalecimento de laços culturais e geracionais, incentivam a igualdade de gênero
- Resiliência ao impactos das mudanças climáticas.



Imagem – Ciclovias em cidade.

© Getty Images

# Legislação ambiental no Brasil

É essencial para orientar e apoiar o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes, estabelecendo normas que promovem o uso responsável dos recursos naturais e a preservação ambiental:

**Política Nacional do Meio Ambiente** – Define diretrizes para a preservação e recuperação ambiental, promovendo um desenvolvimento sustentável que atenda às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras.

**Código Florestal** – Regula o uso e a proteção de florestas e áreas de vegetação nativa, incentivando práticas de conservação essenciais para a manutenção de ecossistemas e a mitigação de mudanças climáticas.

**Lei de Resíduos Sólidos** – Estabelece a gestão adequada de resíduos, incentivando a reciclagem, o descarte responsável e a economia circular, que são fundamentais para reduzir a poluição e os impactos ambientais nas cidades.



### Cidades inspiradoras

#### **Masdar City, Emirados**

**Árabes:** cidade planejada para ser 100% sustentável, com energia renovável, zero emissões de carbono e design que maximiza a eficiência energética. Masdar exemplifica o uso de tecnologia e planejamento urbano para reduzir o impacto ambiental e criar um ambiente sustentável no deserto.

#### **Songdo, Coreia do Sul:**

uma das primeiras cidades inteligentes do mundo, projetada com tecnologias avançadas de monitoramento e eficiência. Todos os sistemas – de trânsito, iluminação e até gerenciamento de resíduos – são conectados para otimizar o uso de recursos e melhorar a qualidade de vida.

#### **Curitiba, Brasil:**

reconhecida globalmente por seu sistema de mobilidade urbana sustentável, como o sistema de ônibus rápido (BRT), e por suas soluções inovadoras em infraestrutura verde, que incluem parques e áreas verdes que previnem enchentes e incentivam o convívio comunitário.



## Planejando uma cidade verde/inteligente

Chegou sua vez de planejar uma cidade do futuro!

- Em grupo, selecione um município do estado de São Paulo onde a cidade do futuro será projetada. Pode ser uma área costeira, rural ou urbana. Para isso, tenha em mãos um mapa político do estado.
- Considere as características locais, como clima, vegetação, topografia, economia e cultura, que ajudarão a personalizar seu projeto. Procure no site da prefeitura da cidade que escolheu essas informações.
- Seu planejamento deve ser escrito e seguir os seguintes passos:

1. Liste os principais desafios ambientais, sociais e urbanos que sua cidade enfrenta ou pode enfrentar no futuro. Exemplos incluem poluição, crescimento populacional, escassez de recursos, necessidade de moradia acessível, entre outros.
2. Explique como esses desafios ambientais impactam o dia a dia dos habitantes.







# Planejando uma cidade verde/inteligente

3. Sugira ideias para infraestrutura verde, como parques, telhados verdes, corredores ecológicos e ciclovias. Explícite onde essas infraestruturas serão inseridas na cidade. Por exemplo: um parque no centro da cidade, ciclovias em todos os bairros.
4. Incorpore em pontos da cidade algumas tecnologias e inovações, como energia solar, coleta de lixo inteligente, transporte elétrico e automação. Escreva esses pontos e as tecnologias que serão empregadas.
5. Reflita e escreva quais políticas públicas, programas sociais ou parcerias podem apoiar a implementação dessas soluções. Por exemplo: todas as ações serão do governo ou haverá alguma parceria com empresas privadas? Alguma ONG ajudará na questão ambiental?
6. Pesquise como as leis e políticas brasileiras (como o Código Florestal, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outras) podem contribuir para a implementação do seu projeto. Consulte o slide que mostra os principais pontos da legislação ambiental brasileira.



© Getty Images

## Cidade para o futuro

- Qual tipo de cidade vocês gostariam de deixar para as próximas gerações?
- Quais são os principais desafios para transformar uma cidade em um modelo verde e inteligente?



## Referências

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm). Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.** Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 16 nov. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente.** Programa Cidades + Verdes, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/programa-cidades-verdes-pdf>. Acesso em: 11 nov. 2024.

CIDADES VERDES. **Página inicial**, [s.d.]. Disponível em: <https://cidadesverdes.eco.br/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Código florestal**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal>. Acesso em: 11 nov. 2024.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (FCC). **Tribunal Regional Federal da 3ª Região**: Concurso Público para provimento de cargo de Técnico Judiciário – Área Apoio Especializado, Especialidade Informática, 2016. Prova de Conhecimentos Gerais e de Conhecimentos Específicos, Caderno de Prova 07, Tipo 001, questão 1, p. 2. Disponível em:

[https://arquivos.qconcursos.com/prova/arquivo\\_prova/47754/fcc-2016-trf-3-regiao-tecnico-judiciario-informatica-prova.pdf](https://arquivos.qconcursos.com/prova/arquivo_prova/47754/fcc-2016-trf-3-regiao-tecnico-judiciario-informatica-prova.pdf). Acesso em: 11 nov. 2024.

LEMOV, D. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula. Porto Alegre: Penso, 2023.

NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. **Cidades inteligentes, sustentáveis e verdes**: o que elas significam e quais suas diferenças?, 28 out. 2022. Disponível em:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/10/cidades-inteligentes-sustentaveis-e-verdes-o-que-elas-significam-e-quais-suas-diferencas>. Acesso em: 11 nov. 2024.

ROSENSHINE, B. **Principles of instruction**: research-based strategies that all teachers should know. American Educator, v. 36, n. 1, 2012. Disponível em:

<https://www.aft.org/sites/default/files/Rosenshine.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2024.



## Referências

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria da Educação. Currículo Paulista:** etapa Ensino Médio, 2020. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio\\_ISBN.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio_ISBN.pdf). Acesso em: 11 nov. 2024.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT). **World Cities Report, 2022:** envisaging the future of cities. Disponível em: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr\\_2022.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf). Acesso em: 11 nov. 2024.

Identidade visual: imagens © Getty Images.

# Aprofundando

**A seguir, você encontra uma seleção de exercícios extras, que ampliam as possibilidades de prática, de retomada e aprofundamento do conteúdo estudado.**





**(FCC, 2016)** O conceito de “cidade inteligente” envolve, entre outros,

- A** a ideia de governança transparente, que equivale ao tratamento consensual dado a questões de ordem pública.
- B** a solução de problemas públicos, por meio da contratação de consórcios privados ofertados em ambiente virtual.
- C** o registro e a circulação de dados informatizados, visando ao atendimento de demandas da administração pública.
- D** o rastreamento de indivíduos, promovido por empresas especializadas em prevenir a violência em meios digitalizados.
- E** a eficiência administrativa, obtida pela criação de aplicativos móveis que priorizem a troca de dados pessoais.



**(FCC, 2016)** O conceito de “cidade inteligente” envolve, entre outros,

- A** a ideia de governança transparente, que equivale ao tratamento consensual dado a questões de ordem pública. **×**
- B** a solução de problemas públicos, por meio da contratação de consórcios privados ofertados em ambiente virtual. **×**
- C** o registro e a circulação de dados informatizados, visando ao atendimento de demandas da administração pública. **✓**
- D** o rastreamento de indivíduos, promovido por empresas especializadas em prevenir a violência em meios digitalizados. **×**
- E** a eficiência administrativa, obtida pela criação de aplicativos móveis que priorizem a troca de dados pessoais. **×**

# Para professores

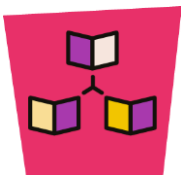




**Habilidades:** (EM13CHS106) Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

(EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros). (SÃO PAULO, 2020)



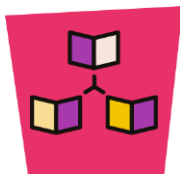


**Dinâmica de condução:** explique como o design de Masdar é baseado em técnicas antigas de construção do Oriente Médio, como o uso de mashrabiya (painéis perfurados para ventilação) e estruturas altas para criar sombra. Pergunte: "Como essas escolhas ajudam a economizar energia e tornam o ambiente mais agradável?" Isso leva os alunos a pensar sobre a importância de integrar tradições locais e tecnologias modernas.

Discuta como a cidade incorpora tecnologias inovadoras, como painéis solares, sistemas de reciclagem de água e veículos autônomos e elétricos. Pergunte: "Por que é importante priorizar esses elementos em uma cidade moderna? Será que essas características poderiam ser implementadas em outras cidades para melhorar a qualidade de vida?"



**Expectativas de respostas:** os estudantes podem mencionar que a cidade se encontra no Oriente Médio, em razão do padrão da construção e porque foi mencionada na aula anterior, ou citar alguma cidade da Europa em virtude de sua modernidade. É possível observar prédios com materiais e estruturas que refletem o calor. Esses elementos ajudam a reduzir a necessidade de ar-condicionado e a manter a cidade mais fresca, aproveitando ao máximo a circulação de ar.



**Dinâmica de condução:** divida a turma em grupos pequenos e oriente-os a definir a localização de sua cidade. Isso influenciará as características naturais e culturais que deverão considerar. Lembre-os de que o projeto precisa ser viável e que a legislação ambiental brasileira deve ser integrada (por exemplo, o Código Florestal e a Política Nacional de Resíduos Sólidos). Peça aos grupos que discutam e selecionem soluções tecnológicas e sustentáveis para o transporte, o uso de energia, áreas verdes, gerenciamento de resíduos e água, e outras infraestruturas urbanas.



**Expectativas de respostas:** os estudantes devem planejar um projeto de cidade inteligente para alguma localidade no estado de São Paulo. Auxilie os estudantes a procurar as informações confiáveis para elaborar o projeto.

### **Aprofundamento:**

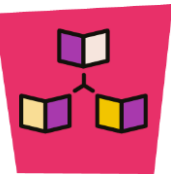
BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm). Acesso em: 11 nov. 2024.



BRASIL. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 16 nov. 2023.** Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em: 11 nov. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Código florestal**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal>. Acesso em: 11 nov. 2024.

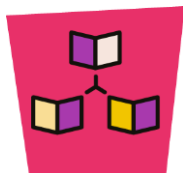




**Dinâmica de condução:** o objetivo desta atividade é sintetizar os principais conceitos, portanto, converse e debata com os estudantes sobre as duas questões, considerando a importância das cidades do futuro para as questões climáticas atuais. Após ouvir as respostas, faça uma breve síntese das ideias. Explique que construir cidades verdes e inteligentes exige planejamento e participação de todos os setores da sociedade. Dê ênfase aos temas de sustentabilidade, tecnologia e planejamento urbano discutidos durante a aula. Motive os estudantes a refletirem sobre o papel deles no desenvolvimento dessas cidades como futuros profissionais, consumidores conscientes ou cidadãos ativos. Comente que, para fazer essas mudanças, as cidades precisam de muito investimento, e nem sempre o orçamento é suficiente.



**Expectativas de respostas:** espera-se que os estudantes identifiquem a importância das cidades inteligentes para o auxílio nas questões ambientais atuais, na melhoria da qualidade de vida e num futuro mais sustentável.



**Dinâmica de condução:** realize coletiva e oralmente com a turma o exercício. Leia com atenção as alternativas e peça para os estudantes identificarem os possíveis erros existentes em cada uma delas.



**Expectativas de respostas:** espera-se que os estudantes consigam conceituar cidades inteligentes. Caso haja dificuldades, retome o conceito com a turma.

Alternativa C

As cidades inteligentes buscam informatizar questões públicas, aplicando tecnologias em pontos essenciais da cidade, melhorando a qualidade de vida e agilizando questões como mobilidade urbana.

