

2^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

Meio técnico-científico- informacional

Conteúdos

- Meio técnico-científico-informacional.

Objetivos

- Descrever a evolução histórica da ciência e da tecnologia;
- Explicar o meio técnico-científico-informacional e seu papel na transformação do espaço geográfico ao longo do tempo;
- Refletir sobre os impactos dos avanços científicos e tecnológicos na organização territorial, na sociedade e no meio ambiente.

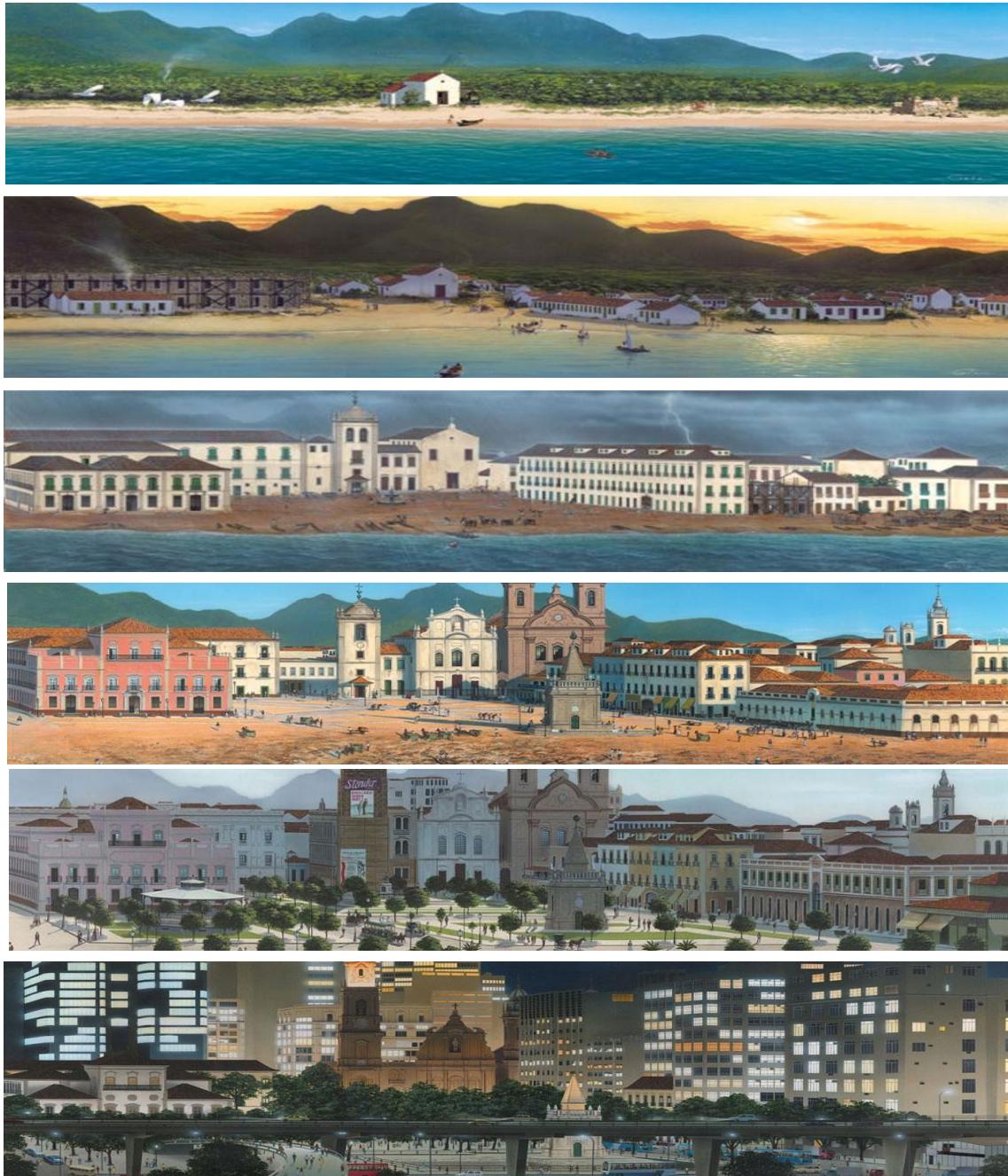
Para começar

A paisagem é uma categoria muito importante para a geografia. Por meio dela, observamos os elementos humanos e naturais que compõem o espaço geográfico e identificamos características culturais, econômicas e políticas das sociedades que a habitam. Observe as mudanças na paisagem através de simulações da paisagem ao longo da história da cidade do Rio de Janeiro desde o século XIV até o presente e responda:

- Com o passar do tempo, o que aconteceu com os elementos humanos e naturais? Cite exemplos.
- Quais foram as transformações mais marcantes do espaço geográfico no Rio de Janeiro?



TODO MUNDO ESCREVE



Para compreender o espaço geográfico

Definição

Meio onde se realiza a vida humana em toda a sua complexidade. Não é apenas um “palco” para a História, mas sim seu produto.

Fatores que modificam o espaço geográfico

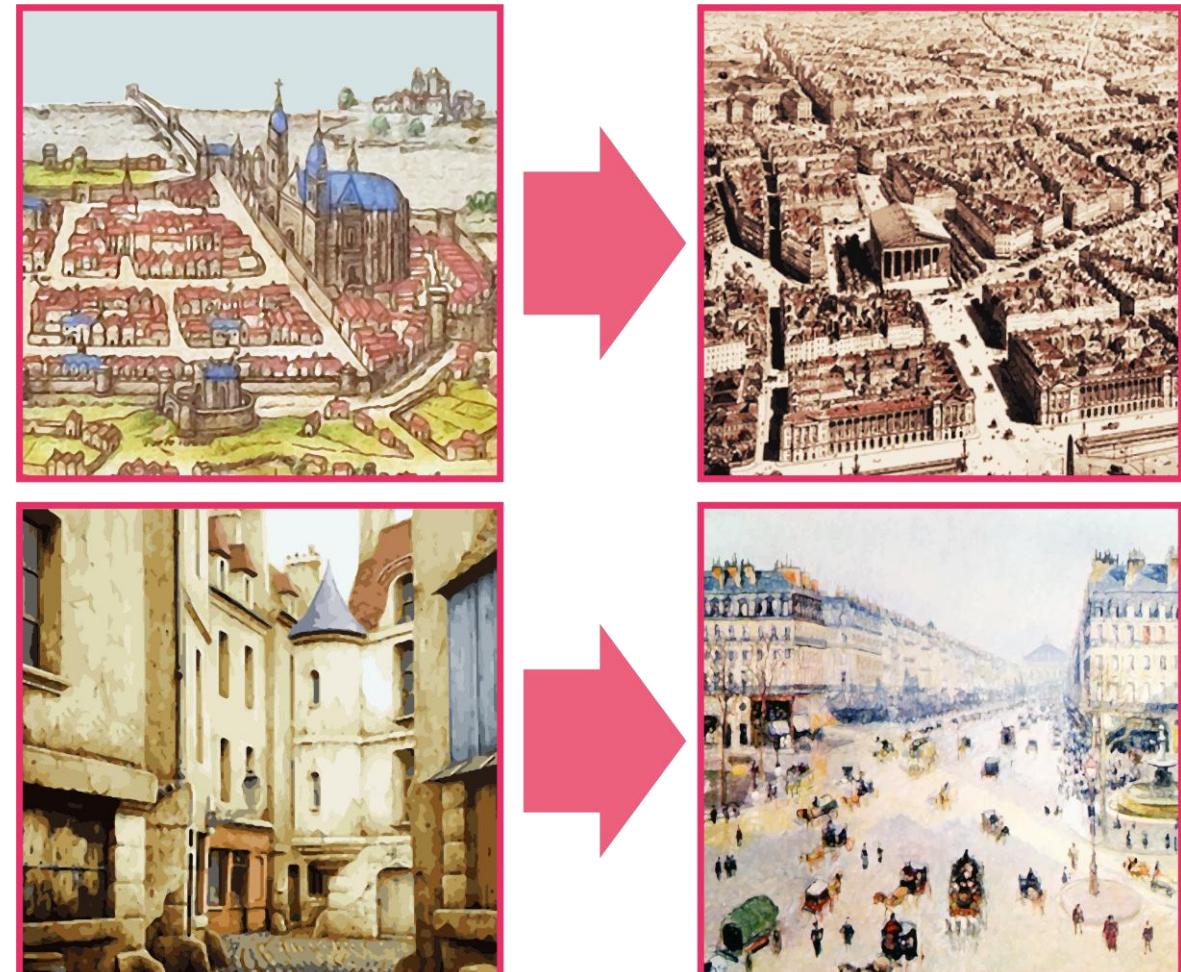
Mudanças na organização da sociedade.
Alterações nas formas de produção.
Avanços tecnológicos.



Impactos das formas de organização social e da tecnologia na transformação do espaço geográfico.

O impacto do automóvel no espaço urbano

- Para o uso desse novo meio de transporte, as cidades passaram pelas seguintes mudanças:
 - Construção de ruas e avenidas largas;
 - Criação de espaços para estacionamento;
 - Impactos na arquitetura e no planejamento urbano.
- Caso emblemático: Paris no século XIX
 - Reformas urbanas lideradas pelo Barão Haussmann;
 - Passagem de ruas estreitas e organização medieval para um modelo de cidade moderna.



Paris antes e depois das obras conduzidas para modernizar a cidade.

Fonte: FLORA, 2022.

Produzido pela SEDUC-SP com imagens © Getty Images.



Pause e responda

Analisando o texto, qual das alternativas evidencia o conceito de espaço geográfico?

processo de modificação da natureza por meio das atividades produtivas realizadas pelo homem.

papel das empresas na transformação de bens primários em produtos de alto valor agregado.

emprego de técnicas rudimentares de produção na fabricação de bens tecnológicos.

protagonismo do Estado no controle das atividades de produção desenvolvidas pelo homem.



UM PASSO DE CADA VEZ

“

Espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a História se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina.

(SANTOS, 1996)



Pause e responda

Correção

Analizando o texto, qual das alternativas evidencia o conceito de espaço geográfico?

processo de modificação da natureza por meio das atividades produtivas realizadas pelo homem.

papel das empresas na transformação de bens primários em produtos de alto valor agregado.

emprego de técnicas rudimentares de produção na fabricação de bens tecnológicos.

protagonismo do Estado no controle das atividades de produção desenvolvidas pelo homem.



“

Espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a História se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina.



(SANTOS, 1996)

O espaço geográfico e a passagem do tempo para Milton Santos

- Espaço geográfico como o **meio** em que vivemos.
- Mudanças no **meio** ocorrem com as transformações na **técnica** e na **sociedade**.
- Transformações na técnica e na sociedade ocorrem com o passar do tempo.

Classificação de períodos a partir das **mudanças no espaço geográfico**. Do meio natural ao meio técnico-científico-informacional.

Link para vídeo



Quem foi Milton Santos?



Assista até o minuto 3' do vídeo.

Reprodução - NEXO JORNAL, 2020. Disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=TRfYvlors78&t=18s&ab_channel=NexoJornal.
Acesso em: 9 abr. 2025.



Do meio natural ao meio técnico-científico-informacional



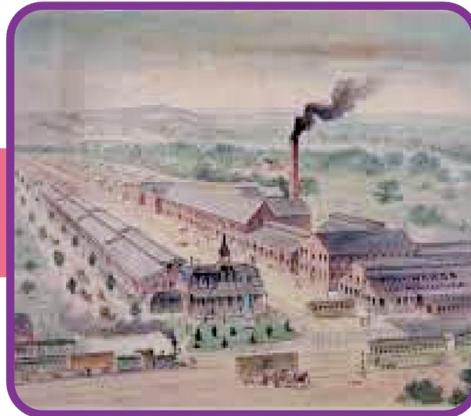
Meio natural:

Predominância dos elementos naturais e pouca apropriação pelos seres humanos.



Meio técnico:

Mundo pré-moderno. Momento inicial da apropriação da natureza, pelos seres humanos, por meio da técnica.



Meio técnico-científico:

Mundo moderno, produzido e organizado a partir de uma racionalidade científica. Período pós-Revolução Industrial.



Meio técnico-científico-informacional:

Mundo atual, globalizado, que incorpora a tecnologia, a ciência e os fluxos de informação em sua produção e organização.

Espaço geográfico e as revoluções tecnológicas

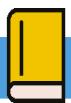
- **Capacidade técnica** como elemento central.
- **Tecnologia** como ferramenta para:
 - Apropriação do espaço;
 - Modificação do espaço;
 - Organização do espaço;
 - Produção do espaço.
- **Exemplos de avanços tecnológicos:**
 - Invenção do arado puxado por animais;
 - Tecnologias modernas de transporte e comunicação.
- **Impacto exponencial** a partir das **revoluções tecnológicas**, especialmente as **revoluções industriais**.



Espaço geográfico e as revoluções tecnológicas

Século XVIII Indústria 1.0	Século XIX Indústria 2.0	Século XX Indústria 3.0	Século XXI Indústria 4.0
Avanço técnico: Mecanização (ex: tear mecânico). Máquina a vapor.	Avanço técnico: Produção em massa e linha de montagem. Tecnologias de transporte (ferrovias e motor a combustão).	Avanço técnico: Produção automatizada. Tecnologias da informação e eletrônica.	Avanço técnico: Automatização e organização em rede.
Espaço geográfico: Implementação das primeiras plantas industriais. Início da urbanização.	Espaço geográfico: Plantas industriais racionalizadas. Maior interconectividade entre territórios.	Espaço geográfico: Mundo urbanizado e globalizado. Formação de fluxos materiais e imateriais globais.	Espaço geográfico: Interconectividade e interdependência entre territórios. Novas formas de organização socioespacial.

Atividade 1



Veja no livro!

Leia o texto e responda às questões.

A Terceira Revolução Industrial trouxe transformações importantes na organização do espaço no mundo. Milton Santos chamou esse novo contexto de meio técnico-científico-informacional. A seguir, quatro pontos ajudam a entender essas mudanças. Analise-os.

A Terceira Revolução Industrial trouxe transformações importantes na organização do espaço no mundo. Milton Santos chamou esse novo contexto de meio técnico-científico-informacional. A seguir, quatro pontos ajudam a entender essas mudanças. Analise-os.

I O avanço do sistema de comunicações e de informática proporcionou uma organização do espaço geográfico por meio de redes, que possibilitam a ampliação dos fluxos possíveis, mesmo sem a fixação concreta das atividades produtivas em muitos pontos do espaço.

II Embora ciência, técnica e produção estejam distribuídas de forma desigual pelo espaço geográfico, muitas inovações tecnológicas circulam globalmente e chegam a diferentes regiões, ainda que o acesso a elas varie conforme contextos sociais, econômicos e geográficos.

III Embora a ampliação das relações internacionais entre países da economia capitalista tenha se iniciado há alguns séculos, essas mudanças alteraram o ritmo das interações espaciais, aumentando as trocas de mercadorias e a difusão de hábitos de consumo.

IV A organização do espaço por meio de redes possibilita a distribuição das atividades produtivas em diferentes territórios. Embora isso crie oportunidades para uma divisão internacional do trabalho mais diversificada, as desigualdades entre nações ricas e pobres ainda se manifestam de formas variadas.

Texto produzido pelo autor

Na prática

O avanço das comunicações e da informática possibilitou uma reorganização do espaço geográfico por meio de redes, sem a necessidade de fixação concreta de atividades produtivas em todos os pontos do espaço. Em grupos, desenhem um esquema simplificado da cidade. Em seguida, mapeiem e classifiquem os elementos do meio técnico-científico-informacional presentes no bairro onde a escola está localizada.

Para ajudar na classificação e no mapeamento, considere as categorias e os exemplos típicos de cada uma.

- Técnico: estradas, viadutos, hidrelétricas — estruturas que ajudam na circulação e produção.
- Científico: universidades, laboratórios, hospitais com alta tecnologia — lugares voltados à pesquisa e inovação.
- Informacional: torres de celular, data centers, redes de fibra óptica — elementos que garantem a transmissão e armazenamento de dados.

Utilize diferentes símbolos e cores para formar a legenda, representando as diferentes categorias. Cada grupo deve apresentar seu mapa e justificar suas escolhas. Registrem ao final suas conclusões em um quadro-síntese.



Imagen de satélite da Escola Estadual Dr. Cerqueira Cesar no Município de Paraibuna-SP.

Meio técnico-científico-informacional e desigualdade

As revoluções tecnológicas vêm transformando as relações humanas e os fluxos globais de maneira sem precedentes na História. Mas o desenvolvimento da tecnologia não ocorre de maneira bem distribuída no espaço geográfico e produz desigualdades entre as regiões.

Observam-se diferentes graus de desenvolvimento de um conjunto de fatores, como:

- Processo histórico e de ocupação do território;
- Produção industrial e integração às cadeias produtivas globais;
- Infraestrutura de transportes e telecomunicações;
- Concentração de centros financeiros, universitários e tecnológicos.



Fonte: SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012. p. 64.



- **Quais são os impactos das revoluções tecnológicas no espaço geográfico?**
- **O que caracteriza o meio técnico-científico-informacional?**

- ANJOS, D. O meio técnico-científico informacional e suas características. **Geografia na Rede**, 20 fev. 2011. Disponível em: <https://geonaweb.blogspot.com/2011/02/o-meio-tecnico-cientifico-informacional.html>. Acesso em: 9 abr. 2025.
- CARVALHO, C. H. R. de. Capítulo 14: Mobilidade urbana: avanços, desafios e perspectivas. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) (org.). **O Estatuto da Cidade e a Habitat III**: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília (DF): Ipea, 2016. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160920_estatuto_cidade_cap14.pdf. Acesso em: 9 abr. 2025.
- EDUCAÇÃO NA INTERNET. O trabalho na Sociedade Globalizada, 2013. Disponível em: <https://educacaonainternet.blogspot.com/2013/02/o-trabalho-na-sociedade-globalizada.html>. Acesso em: 08 maio 2025.
- ELLUL, J. **A técnica e o desafio do século**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- FERNANDO, E. Os quatro Brasis de Milton Santos (regionalização meio técnico-científico informacional 1999) (domicílios e acesso à internet 2018). **EDU GEO 360 GRAUS**, 23 set. 2024. Disponível em: <https://www.edugeo360graus.com/2024/09/os-quatro-brasis-de-milton-santos.html>. Acesso em: 9 abr. 2025.
- FLORA. How architect Haussmann renovated all Paris in the 19th Century? **Tours in Paris**, 13 mar. 2022. Disponível em: <http://tours-in-paris.com/post/how-haussmann-renovated-paris>. Acesso em: 9 abr. 2025.
- FOLHA DE S. PAULO. Página inicial, [s.d.]. Disponível em: <https://www.folha.uol.com.br/>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- GORZ, A. O despotismo da fábrica e suas consequências. In: GORZ, A. **Crítica da divisão do trabalho**. São Paulo: Martins Fontes, 1980.
- MAIA, L. O conceito de meio técnico-científico-informacional em Milton Santos e a não-visão da luta de classes. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 41, p. 29-41, 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16629>. Acesso em: 9 abr. 2025.

Referências

METROPOLITAN MUSEUM OF ART. Landscape with Moses and the Burning Bush. (CC0 1.0). **Wikimedia Commons**, 2017. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Landscape_with_Moses_and_the_Burning_Bush_MET_DT10296.jpg. Acesso em: 9 abr. 2025.

NASCIMENTO, G. O. do; FERNANDEZ, P. S. M. O meio técnico científico e informacional e a cultura tecnológica: perspectivas para o ensino de geografia. **Prometeu**, ano V, n. 1, 2019. Disponível em: http://ite.ce.ufn.br/prometeu/revistas/revista_2019/1.O-MEIO-TECNICO.docx.pdf. Acesso em: 9 abr. 2025.

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. N. de. **Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural**. Rio de Janeiro: Ipea, maio 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11187/1/td_2765.pdf. Acesso em: 9 abr. 2025.

QUORA. Contadini anno mille. (Domínio público). **Wikimedia Commons**, 2024. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Contadini_anno_mille.jpg. Acesso em: 9 abr. 2025.

SANTOS, J. E. dos; SANTOS, V. L. da C. O período técnico-científico-informacional e o ensino de geografia: algumas notas. Caminhos de Geografia, v. 12, n. 39, p.168-180, set. 2011. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16528>. Acesso em: 9 abr. 2025.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo; razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico científico informacional. São Paulo: Edusp, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Curriculum 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%A9dico_ISBN.pdf. Acesso em: 9 abr. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB). **PSS 2011 Caderno de questões 3ª Série**, 2011. Disponível em: <http://www.coperve.ufpb.br/pss2011/Provas/Prova3.pdf>. Acesso em: 09 maio 2025.

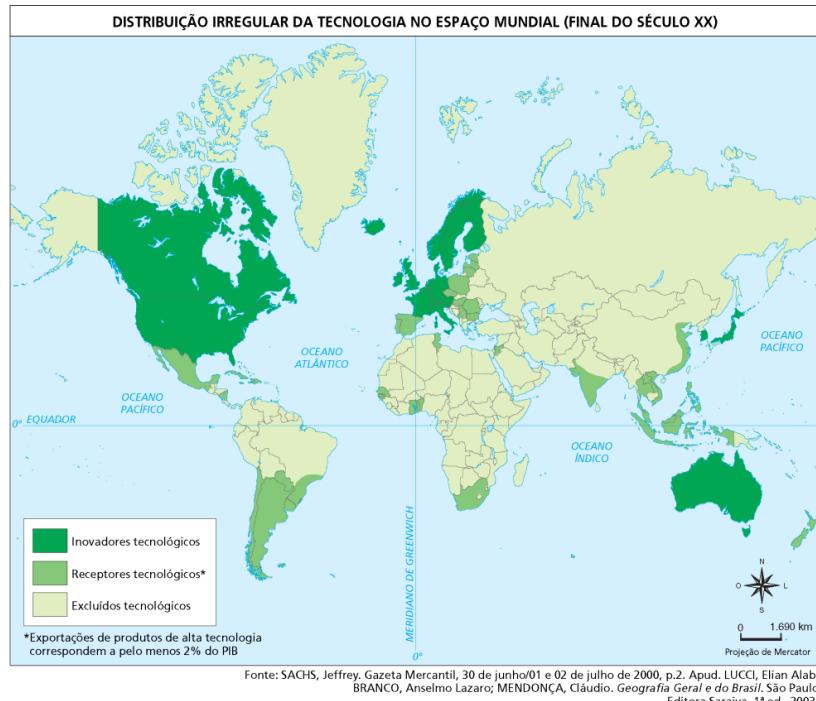
Identidade visual: imagens © Getty Images.

Aprofundando

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



(UFPB 2011) A terceira revolução industrial consolidou-se com o aprofundamento da globalização. Nesse contexto, tornou-se hegemônica a configuração do espaço mundial determinada, dentre outros aspectos, pelo meio técnico-científico-informacional, segundo assinala o professor Milton Santos.



Considerando o exposto, conclui-se que a Organização do Espaço Mundial representada no mapa está corretamente caracterizada em:

A

a distribuição regular da tecnologia no espaço mundial reproduz o fato de que os países mais ricos sempre investiram mais em educação do que os países pobres.

B

a ocorrência de desenvolvimento de uma nova modalidade da Divisão Internacional do Trabalho estabelece a histórica dominação dos países centrais sobre os periféricos, através do controle da técnica, da ciência e da informação.

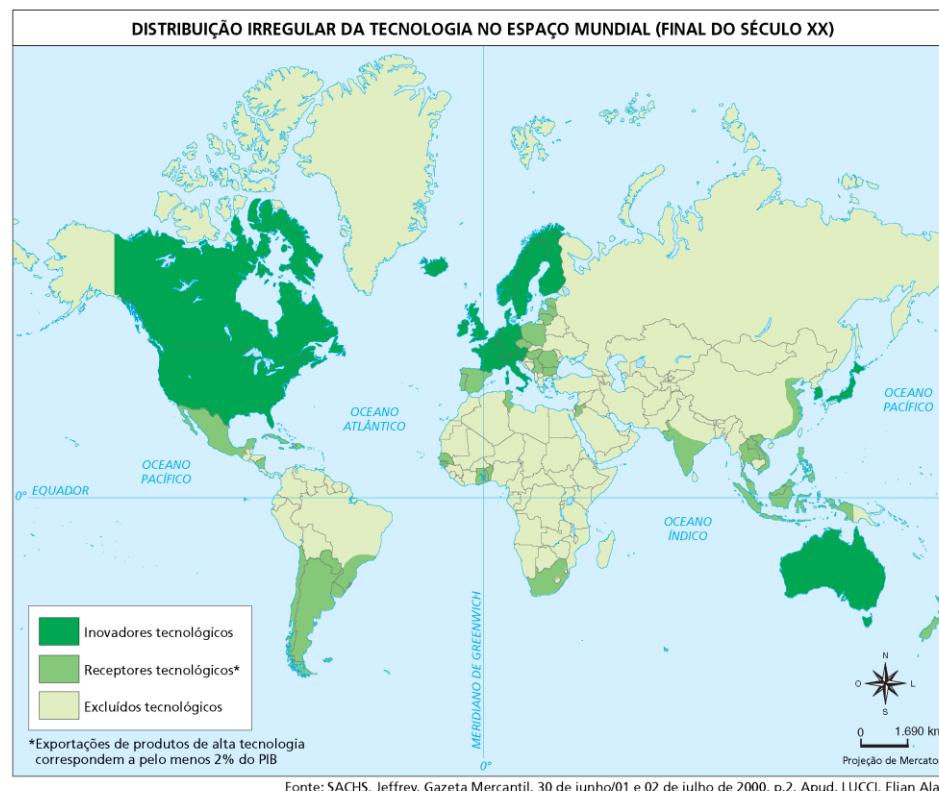
C

a distribuição irregular da tecnologia no espaço mundial significa uma situação momentânea, pois o próprio tempo histórico se encarregará de resolver essa irregularidade.

D

a distribuição irregular do saber tecnológico está relacionada ao histórico determinismo ambiental, em que os países de clima frio detêm maior conhecimento tecnológico do que aqueles de áreas tropicais.

Correção – (UFPB 2011) A terceira revolução industrial consolidou-se com o aprofundamento da globalização. Nesse contexto, tornou-se hegemônica a configuração do espaço mundial determinada, dentre outros aspectos, pelo meio técnico-científico-informacional, segundo assinala o professor Milton Santos. Considerando o exposto, conclui-se que a Organização do Espaço Mundial representada no mapa está corretamente caracterizada em:



A

a distribuição regular da tecnologia no espaço mundial reproduz o fato de que os países mais ricos sempre investiram mais em educação do que os países pobres.



B

a ocorrência de desenvolvimento de uma nova modalidade da Divisão Internacional do Trabalho estabelece a histórica dominação dos países centrais sobre os periféricos, através do controle da técnica, da ciência e da informação.



C

a distribuição irregular da tecnologia no espaço mundial significa uma situação momentânea, pois o próprio tempo histórico se encarregará de resolver essa irregularidade.



D

a distribuição irregular do saber tecnológico está relacionada ao histórico determinismo ambiental, em que os países de clima frio detêm maior conhecimento tecnológico do que aqueles de áreas tropicais.



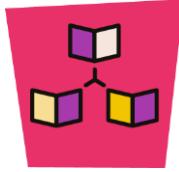
Para professores



Habilidade: (EM13CHS401) Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos. (SÃO PAULO, 2020)



Tempo: 4 minutos.



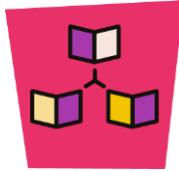
Dinâmica de condução: solicite que um estudante faça a leitura do texto explicativo e chame a atenção para a evolução da paisagem no Rio de Janeiro, caracterizando as primeiras três imagens como do período colonial, a quarta como do período imperial e as últimas como do período republicano, sendo a última de todas a mais atual.



Expectativa de resposta: espera-se que os estudantes respondam que ocorreram uma redução dos elementos naturais e maior incorporação dos elementos humanos, com a paisagem natural se misturando à paisagem urbana cada vez mais tecnológica.



Tempo: 2 minutos.



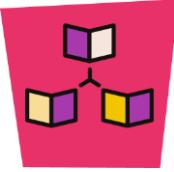
Dinâmica de condução: solicite que um ou mais estudantes leiam o enunciado da questão.



Expectativa de resposta: espera-se que os estudantes respondam que o professor Milton Santos quis dizer que o desenvolvimento tecnológico possui uma relação direta com a história. É influenciado por ela e por seus condicionantes, na mesma medida em que também é capaz de influenciá-la, modificando as relações humanas e gerando consequências sociais, econômicas e políticas.



Tempo: 15 minutos.



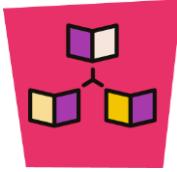
Dinâmica de condução: solicite que um estudante leia e elabore um mapeamento em grupo (sugerimos grupos de no máximo 5 alunos).



Mapeamento: utilize o mapa do entorno da unidade escolar para auxiliar os estudantes na identificação de aspectos do meio técnico-científico-informacional, como infraestrutura urbana, redes de comunicação, transportes e indústrias. Incentive a análise crítica dos elementos presentes no mapa e sua relação com a organização do espaço geográfico. Caso algum estudante tenha dificuldades em acessar ou interpretar, ele poderá levar o mapa para casa e complementar sua análise com pesquisa e observações do local.



Tempo: 2 minutos.



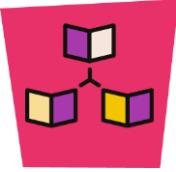
Dinâmica de condução: discuta com os estudantes as duas questões de encerramento. Conduza a discussão de maneira reflexiva, retomando os conteúdos abordados na aula.



Expectativa de resposta: Espera –se que os estudantes indiquem que as revoluções tecnológicas transformam o espaço geográfico ao integrar regiões, dinamizar o uso do território e ampliar desigualdades. O meio técnico-científico-informacional é marcado pelo uso intensivo da tecnologia, ciência aplicada e circulação rápida de informações. Essas mudanças criam um mundo cada vez mais conectado, mas ainda desigual.



Tempo: 3 minutos.



Dinâmica de condução: Oriente os estudantes a ler as questões com atenção



Expectativa de resposta: Espera –se que os estudantes indique que a Terceira Revolução Industrial, também chamada de Revolução Técnico-Científica-Informacional, transformou a organização do espaço geográfico mundial ao intensificar a globalização e consolidar novas formas de dependência entre os países. Nesse contexto, a Divisão Internacional do Trabalho passou a ser marcada não apenas pela especialização produtiva mas também pelo controle da informação, da ciência e da tecnologia por parte dos países centrais. A resposta **b** reflete essa realidade, pois os países desenvolvidos tendem a dominar as inovações tecnológicas e os processos produtivos de alto valor agregado, enquanto os países periféricos tendem a permanecer em uma posição subordinada, muitas vezes limitados a fornecer matéria-prima ou mão de obra barata. Isso mantém e reforça a desigualdade global.

