

1. TEMA E OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Terraplanismo e esfericidade da Terra.

Identificar o fenômeno do terraplanismo, suas ideias e repercussões na sociedade contemporânea. Compreender por meio de programas de computador e observação de imagens como é o globo terrestre e sua esfericidade.

2. HABILIDADES DA BNCC TRABALHADAS

(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.

(EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

3. OBJETOS DE CONHECIMENTO

Unidade Temática: Terra e Universo

Objeto de Conhecimento: Forma, estrutura e movimentos da Terra.

4. DURAÇÃO (EM NÚMERO DE AULAS)

Quatro aulas.

5. DESENVOLVIMENTO

A. CONTEXTO:

Em 2019, muitos eventos lembraram os 50 anos da missão Apollo 11, tripulada pelos estadunidenses Neil Armstrong (primeiro homem a pisar na Lua), Buzz Aldrin e Michael Collins. As imagens da chegada do homem à Lua e do globo terrestre, vistos desde a sua superfície, correram o mundo e marcaram uma época.

Entretanto, atualmente há um grupo de pessoas que não acredita que o planeta Terra seja um globo, que são os terraplanistas. Segundo eles, a Terra teria o formato de uma pizza gigante, coberta por uma redoma imperceptível ao olho humano, com um imenso paredão de gelo na sua extremidade. Eles afirmam também que a chegada do homem à Lua é uma farsa patrocinada pela NASA, a agência espacial estadunidense.

Apesar de todas as evidências científicas que demonstram a esfericidade da Terra, eles não aceitam esse fato. Os terraplanistas estão espalhados por inúmeros países, como os Estados Unidos, a Inglaterra e o Brasil. Eles são muito ativos nas redes sociais e alimentam páginas e *blogs* na internet para, segundo eles, denunciar a conspiração internacional de combate ao terraplanismo.

Um levantamento feito pela jornalista Mariana Alvim, do site BBC Brasil, encontrou cerca de 30 grupos em uma rede social em português – o maior deles, denominado “A Terra é plana”, conta com cerca de 77 mil participantes.

Veja a reportagem completa em <www.bbc.com/portuguese/brasil-41261724> (acesso em: 25 jul. 2019).

Para mais informações, veja também <<https://super.abril.com.br/ciencia/a-ciencia-da-terra-plana/>> (acesso em 25 jul. 2019).

AULA 1:

B. PROBLEMATIZAÇÃO:

Dirija-se oralmente aos alunos e pergunte:

1. Vocês sabem quais são as principais ideias defendidas pelos terraplanistas?
2. Na sua opinião, o que leva uma pessoa a negar a esfericidade da Terra apesar das inúmeras evidências em contrário?
3. Como é possível confirmar que a Terra é redonda sem depender de imagens ou fotografias obtidas do espaço sideral?

Respostas esperadas dos alunos:

1. Os terraplanistas apresentam ideias contrárias à da esfericidade da Terra. Para eles, sua forma se assemelha ao formato de uma pizza gigante com um paredão de gelo na sua extremidade. Eles afirmam também que o homem não chegou à Lua.
2. Resposta pessoal. Muitos pesquisadores consideram o terraplanismo uma crença, pois não pode ser demonstrado ou provado cientificamente.
3. Vários experimentos podem demonstrar a esfericidade da Terra, como a observação das mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano, que demonstram os movimentos de rotação e translação da Terra (veja mais em: <www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdogU>).

C. APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO

Observe a imagem do globo terrestre obtida pela tripulação da missão Apollo 11, lançada pelos Estados Unidos em 1969.



Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/07/apollo-11-veja-31-fotos-da-nasa-que-te-transportarao-para-1969.html>>. Acesso em: 25 jul. 2019.

Vídeo:

<<https://www.youtube.com/watch?v=X4MaFYJUYYk>>

Veja o vídeo “O gnômon”, que mostra evidências da esfericidade da Terra, além de contribuir para a construção dos chamados relógios solares.

Após a observação da imagem e do vídeo, solicite aos alunos que analisem a cor, a forma e a esfericidade da Terra observada. Em seguida, peça aos alunos que desenhem ou relatem em um texto suas impressões acerca do vídeo do gnômon.

D. PROPOSTA DE ATIVIDADE

AULA 2:

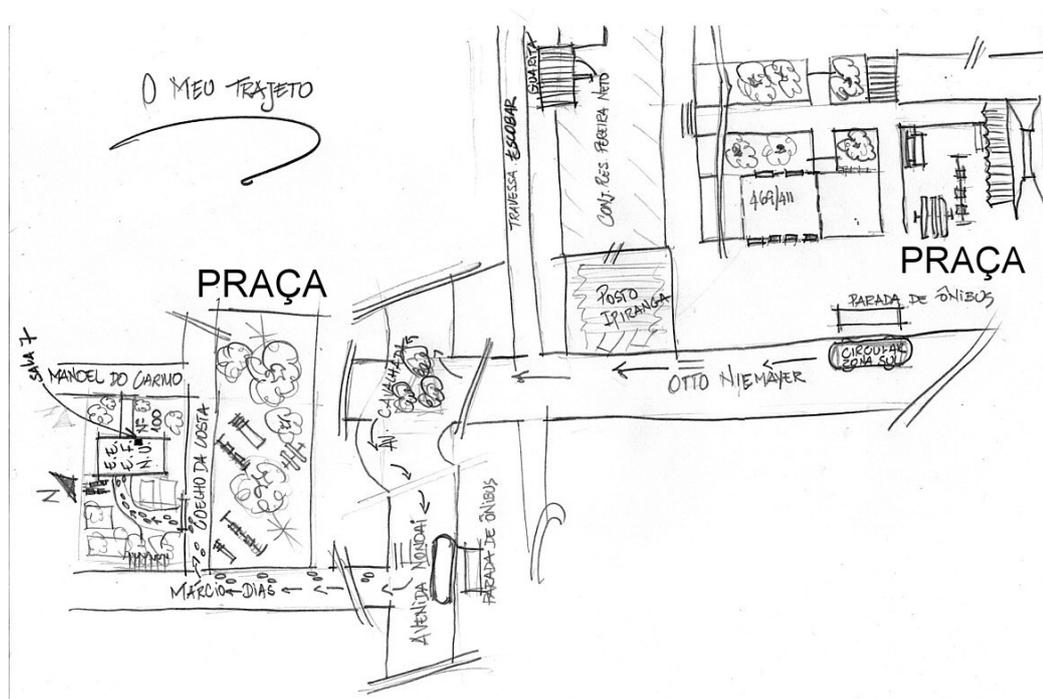
Texto

“O Google Earth é um programa de computador desenvolvido e distribuído pela empresa estadunidense do Google cuja função é apresentar um modelito tridimensional do globo terrestre, construído a partir de mosaicos de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas (fotografadas de aeronaves) e GIS 3D. Dessa forma, o programa pode ser usado simplesmente como um gerador de mapas bidimensionais e imagens de satélite ou como um simulador das diversas paisagens presentes no planeta Terra. Com isso, é possível identificar lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos. O programa é similar, embora mais complexo, ao serviço também oferecido pelo Google conhecido como Google Maps.”

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Earth>. Acesso em: 26 jul. 2019.

Após a leitura do texto, explique aos estudantes que um mapa, seja impresso ou digital, visualizado na tela do computador ou do celular, nos revela a representação de um espaço geográfico (esse assunto será visto em maior profundidade em Geografia). Explique que no momento veremos apenas imagens de nossa escola e cidade, sem nos aprofundar em temas ligados à cartografia, que é o estudo e a elaboração de mapas e representações geográficas da Terra.

Peça então aos estudantes que elaborem um croqui contendo a localização da escola e outras referências próximas, como um supermercado, uma padaria, uma igreja ou até a própria casa, se assim desejarem. Exemplos:



Disponível em: <<http://superbixapead.pbworks.com/w/page/15697954/MEU%20TRAJETO%20PARA%20A%20ESCOLA>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

Peça aos estudantes que se organizem em grupos para que possam explorar *sites* de mapas com o auxílio de um computador. Deixe claro que há um desafio comum a todos: encontrar entre os mapas disponíveis a localização da escola.

Em seguida, a atividade deve se concentrar apenas no Google Earth, que irá revelar as imagens da escola e de seu entorno para todos os estudantes.

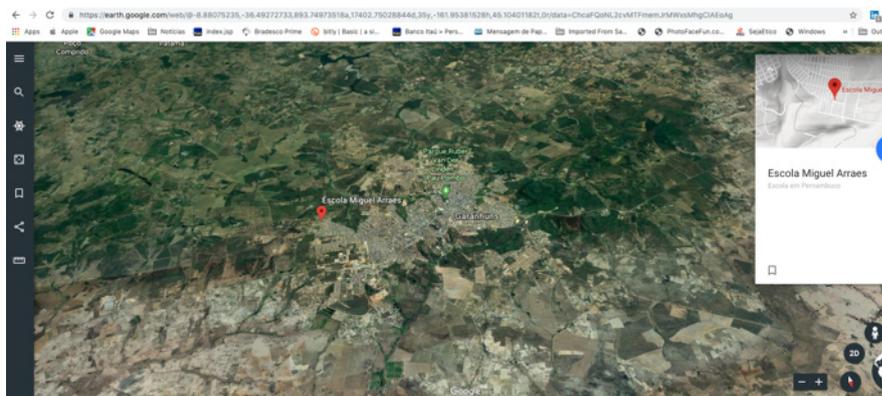
Comece digitando o endereço da internet no navegador Google Chrome: <<https://earth.google.com/web>> (é importante usar apenas esse navegador de internet, pois em outros navegadores haverá limitação de recursos).

A seguir, procure nele a localização de sua escola.

Para isso é só digitar no campo de busca o nome da escola e a cidade, como se observa nos exemplos:

Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-25,40918865,-54,36683997,260.32626666a,56381.63388158d,35y,-85.91895384h,45.35249946t,0r/data=ChcaFQoNL2cvMTFidzV0dDcxNngxBIAEoAg>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

3) Escola Governador Miguel Arraes – Garanhuns, Pernambuco



Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-8.8937312,-36.4557984,862.69966559a,1042.33538499d,35y,0h,45t,0r/data=ChcaFQoNL2cvMTFmemJrMWxsMhgCIAEoAiqC>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

A seguir, use os recursos para reduzir (-) e aumentar (+) as imagens para observar a localização de sua escola no globo terrestre, obtendo uma visão como observado no exemplo da escola abaixo.



Ao final da atividade, compare os croquis feitos inicialmente com as imagens obtidas no Google Earth, comparando os pontos de referência e analisando se eles são os mesmos. Também podem surgir diferenças que devem ser discutidas com os grupos.

Após essa atividade, analise a imagem final observada de sua escola e discuta se ela está em um globo ou não. Relacione as conclusões dos alunos com as ideias defendidas pelos terraplanistas.

AULAS 3 E 4

Serão utilizadas para a realização das atividades de avaliação contidas no item 8.

6. RECURSOS

Texto e imagens do Google Earth, vídeo e programa de computador da empresa estadunidense Google.

7. METODOLOGIA

Etapa 1: leitura coletiva da problematização, feita em voz alta pelo professor, e análise do texto contido na aula 1.

Etapa 2: análise de imagens e vídeo em grupos.

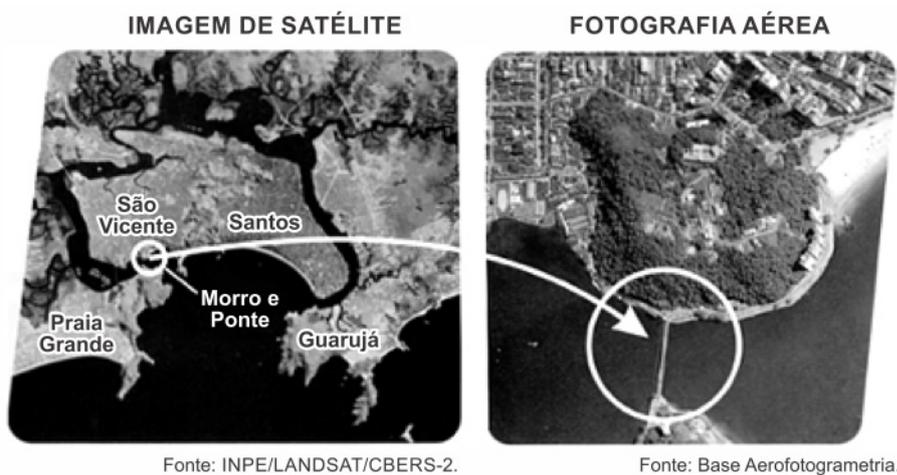
Etapa 3: análise das imagens do Google Earth em grupos, discussão sobre o vídeo com mediação do professor.

Etapa 4: realização das atividades de avaliação individual, com correção posterior coletiva.

Etapa 5: revisão entre pares e reescrita das respostas da avaliação.

8. AVALIAÇÃO

1. (Fuvest) – Considere os exemplos das figuras e analise as frases a seguir, relativas às imagens de satélite e às fotografias aéreas.



I. Um dos usos das imagens de satélites refere-se à confecção de mapas temáticos de escala pequena, enquanto as fotografias aéreas servem de base à confecção de cartas topográficas de escala grande.

II. Embora os produtos de sensoriamento remoto estejam, hoje, disseminados pelo mundo, nem todos eles são disponibilizados para uso civil.

III. Pelo fato de poderem ser obtidas com intervalos regulares de tempo, dentre outras características, as imagens de satélite constituem-se em ferramentas de monitoramento ambiental e instrumental geopolítico valioso.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) I, II e III.

Resposta: [E] – As afirmações são verdadeiras, pois em I as imagens obtidas por um programa de computador como o Google Earth servem de base para a construção de mapas. A afirmação II também é correta, pois há muitos satélites utilizados apenas para fins militares, de auxílio e navegação marítima e aeronáutica, dentre outros. Tais dados podem ser utilizados para fins ambientais e monitoramento do meio ambiente, como se observa em III.

2. Os mapas são muito importantes para pesquisadores que estudam a cartografia e a geografia. Com a ajuda de seu professor, responda para que servem os mapas e como programas de computador como o Google Earth podem auxiliá-los.

Resposta: Os mapas são utilizados para a localização de pontos notáveis de superfície de uma região, como uma cidade ou país. Programas de computador como o Google Earth podem auxiliá-los pelo uso de satélites que mostram imagens reais e em detalhes da superfície terrestre.

3. A análise das imagens do Google Earth permite-nos várias observações. Cite argumentos que demonstrem a esfericidade do globo terrestre a partir dessas observações e das conclusões obtidas pelos alunos durante a atividade de pesquisa no Google Earth.

Resposta: As imagens da superfície da Terra obtidas pelos satélites e programas de computador como o Google Earth demonstram em tempo real a esfericidade da Terra, por meio da análise das imagens reais e em detalhes da superfície terrestre, como constatado durante a atividade em que os alunos pesquisaram imagens da escola em que estudam.

4. Observe a imagem abaixo:



Disponível em: <www.shutterstock.com/pt/image-illustration/flattened-earth-space-digital-illustration-797857906>. Acesso em: 26 jul. 2019.

A imagem retrata uma ideia difundida em certos grupos, em especial nas redes sociais, que contraria a realidade, já que muitos pesquisadores demonstraram a esfericidade do globo terrestre há centenas de anos por observações e, mais recentemente, por imagens de satélites e módulos espaciais que circulam ao redor da Terra.

Considerando que essa imagem está relacionada a uma ideia sobre a forma da Terra, descreva e cite um argumento capaz de demonstrar que ela é falsa.

Resposta: A imagem está associada às ideias do terraplanismo, defendido por um grupo de pessoas que afirma, sem evidências científicas, que a Terra é plana.

Um argumento capaz de demonstrar a esfericidade da Terra pode ser obtido por análise de programas de computador que revelam em tempo real imagens obtidas por satélites que orbitam o globo terrestre.