

Cartografia

Resumo

Cartografia

Localizar-se e orientar-se no espaço sempre foi uma preocupação do ser humano. Hoje, conseguimos fazer isso como muito mais eficiência. Mas o que é cartografia? A cartografia é a ciência responsável por pensar, elaborar e estudar os mapas.

Coordenadas geográficas

Conjunto de linhas imaginárias que cruzam o globo terrestre e permitem que qualquer ponto da superfície terrestre seja localizado. Essa grade é composta por:

- **Latitude:** É um traçado perpendicular (horizontal) ao eixo de rotação da Terra. O paralelo ou latitude 0° corresponde à Linha do Equador e divide o planeta nos Hemisférios Sul e Norte. A latitude, portanto, é a medida de distância de um ponto ao Equador e, quanto mais distante desse paralelo, maior é o grau, podendo chegar a 90°N ou 90°S.
- **Longitude:** É um traçado paralelo (vertical) ao eixo de rotação da Terra. O meridiano 0° é o Meridiano de Greenwich, que divide a Terra nos Hemisférios Oeste (Occidental) e Leste (Oriental). A longitude aumenta à medida que se distancia do Meridiano de Greenwich, podendo alcançar os valores de 180°O e 180°L.

Fusos horários

O fuso horário é uma convenção que define o padrão de horas no mundo. Esse sistema de fusos representa a mudança de hora à medida que se desloca de um fuso para outro. Ao se dividir os 360° da esfera terrestre por 24 horas (duração do movimento de rotação da Terra), se obtém como resultado 15°. Desse modo, cada fuso possui 15° e cada um corresponde a 1 hora, totalizando 24 fusos.

Todas as regiões que se encontram dentro de um mesmo fuso possuem o mesmo horário. Porém, devido ao fato dos fusos não considerarem as divisões político-administrativas, como países, cidades, estados, entre outros, foram realizadas algumas adaptações para unificar o horário de uma mesma unidade político-administrativa.

Escalas

Para a representação em um plano de uma estrutura de grandes dimensões como a Terra, é necessário que exista uma relação entre as dimensões reais e as dimensões da representação no mapa.

- **Escala numérica:** 1:500.000 (1 centímetro no mapa equivale a 500.000 centímetros na realidade).
A escala numérica é representada dessa forma e significa quantas vezes determinado mapa representa uma redução da realidade.
- **Escala pequena**
Quanto maior o denominador, menor é a escala. Isso significa que os elementos reais foram muito reduzidos, o que ocorre quando são representadas áreas muito grandes. Ideal para representar um mapa do mundo, de um país ou estado.

- **Escala grande**

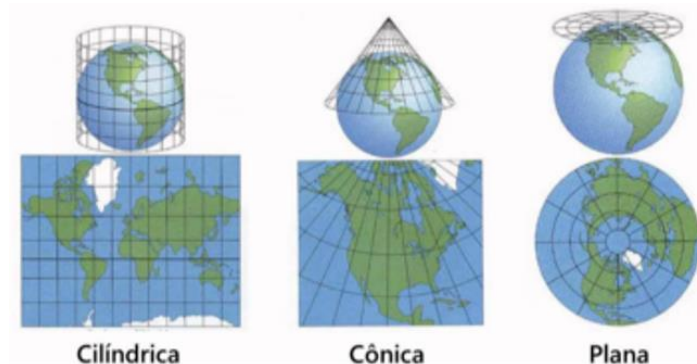
Quanto menor o denominador, maior é a escala. Isso significa que os elementos reais não foram muito reduzidos, o que ocorre quando são representadas áreas pequenas.

Existe uma fórmula utilizada para descobrir a escala de um mapa, a distância real de uma área representada ou a distância no mapa: a fórmula $D = d \times E$ (D - distância real; d - distância no mapa; E - escala).

Projeção cartográfica

As projeções cartográficas permitem representar a superfície esférica da Terra em um plano. Diferenciam-se de acordo com a superfície de projeção:

- **Cilíndrica:** a Terra é envolvida por um cilindro de papel, em que são projetados os paralelos e os meridianos. Depois de projetadas essas linhas imaginárias, o cilindro é aberto ao longo de um meridiano, formando ângulos de 90° com os paralelos. Quanto mais distante do paralelo ou meridiano central, maior é a distorção.
- **Cônica:** a Terra é representada sobre um plano em forma de cone, em que os paralelos formam círculos concêntricos, ou seja, um dentro do outro. Os paralelos médios possuem a menor distorção.
- **Azimutal (ou Plana):** a Terra é representada a partir de um ponto de contato com a superfície de projeção. Os paralelos formam círculos concêntricos e os meridianos formam linhas retas que se separam a partir do ponto de contato. À medida que se afasta do ponto de contato, se aumenta a deformação.



A projeção cartográfica é uma tentativa de representar a Terra em um plano e sempre irá apresentar distorções, podendo ser classificada em:

- **Conforme:** os ângulos são idênticos aos do globo terrestre. A forma dos continentes é representada sem distorção, porém, há alteração do tamanho de suas áreas.
- **Equivalente:** as áreas se mantêm proporcionalmente idênticas, embora as formas estejam deformadas.
- **Equidistante:** as distâncias entre os pontos de um mapa são precisas.
- **Afilática:** não preserva as propriedades anteriores, porém, a distorção dos ângulos, das áreas e das distâncias tende ao mínimo possível.

Cartografia temática

A cartografia temática busca trazer para os mapas dados qualitativos e quantitativos adquiridos pela Geografia e outras ciências, expressando-os de forma gráfica. Existe a preocupação de apresentar os dados com a precisão gráfica que cabe à cartografia básica, facilitando a tomada de decisões ao auxiliar na compreensão dos temas (sociais e naturais) que compõem o espaço geográfico. A representação da distribuição de recursos minerais e energéticos no Brasil e a distribuição da população no território brasileiro são alguns dos temas apresentados pela cartografia temática.

Tecnologias aplicadas à cartografia

Cabe destacar o papel das novas tecnologias aplicadas à cartografia, como os satélites e o GPS. Esses instrumentos possibilitam a coleta e o processamento de informações como nunca antes vistos.

- **Sensoriamento Remoto:** é a obtenção de imagens a partir de sensores acoplados nos satélites ou aviões. É a captação e registro de imagens a longa distância. Podem ser obtidas imagens de florestas, cidades, nuvens, entre outros.
- **Sistema de Posicionamento Global (GPS):** Desenvolvido na época da Guerra Fria, o GPS aponta com precisão a localização de um objeto ou pessoa. Entre suas utilizações, se encontra o direcionamento em ruas e rodovias, quando instalado em automóveis.

Quer assistir um QGD sobre o assunto e ainda baixar um mapa mental? Só clicar [aqui](#) :D

Exercícios

1.

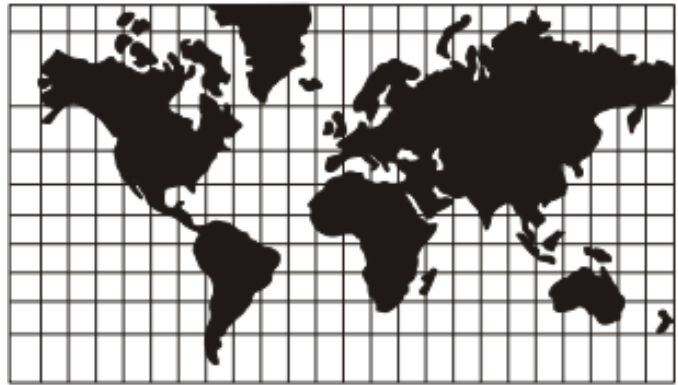


QUEIROZ FILHO, A. P.; BIASI, M. Técnicas de cartografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011 (adaptado).

As figuras representam a distância real (D) entre duas residências e a distância proporcional (d) em uma representação cartográfica, as quais permitem estabelecer relações espaciais entre o mapa e o terreno. Para a ilustração apresentada, a escala numérica correta é

- a) $1/50$.
- b) $1/5\,000$.
- c) $1/50\,000$.
- d) $1/80\,000$.
- e) $1/80\,000\,000$.

2. Abaixo é reproduzido um mapa-múndi na projeção de Mercator



(Adaptado de http://www.geog.ubc.ca/courses/geob370/notes/georeferencing/Rect_CoordsLect.html.)

É possível afirmar que, nesta projeção,

- a) os meridianos e paralelos não se cruzam formando ângulos de 90° , o que promove um aumento das massas continentais em latitudes elevadas.
- b) os meridianos e paralelos se cruzam formando ângulos de 90° , o que distorce mais as porções terrestres próximas aos polos e menos as porções próximas ao equador.
- c) não há distorções nas massas continentais e oceanos em nenhuma latitude, possibilitando o uso deste mapa para a navegação marítima até os dias atuais.
- d) os meridianos e paralelos se cruzam formando ângulos perfeitos de 90° , o que possibilita a representação da Terra sem deformações.
- e) os meridianos e paralelos se cruzam formando ângulos de 90° , não há distorções nessa projeção, pois ela apresenta uma propriedade afilática.

3.



WATTERSON, Bill. Calvin e Haroldo: Yukon ho! São Paulo: Conrad, 2008.

Na tirinha, Calvin e o tigre Haroldo usam um globo terrestre para orientar sua viagem da Califórnia, nos Estados Unidos, para o território do Yukon, no extremo norte do Canadá. Considerando as áreas de origem e destino da viagem pretendida, nota-se que o tigre comete um erro de interpretação no último quadrinho.

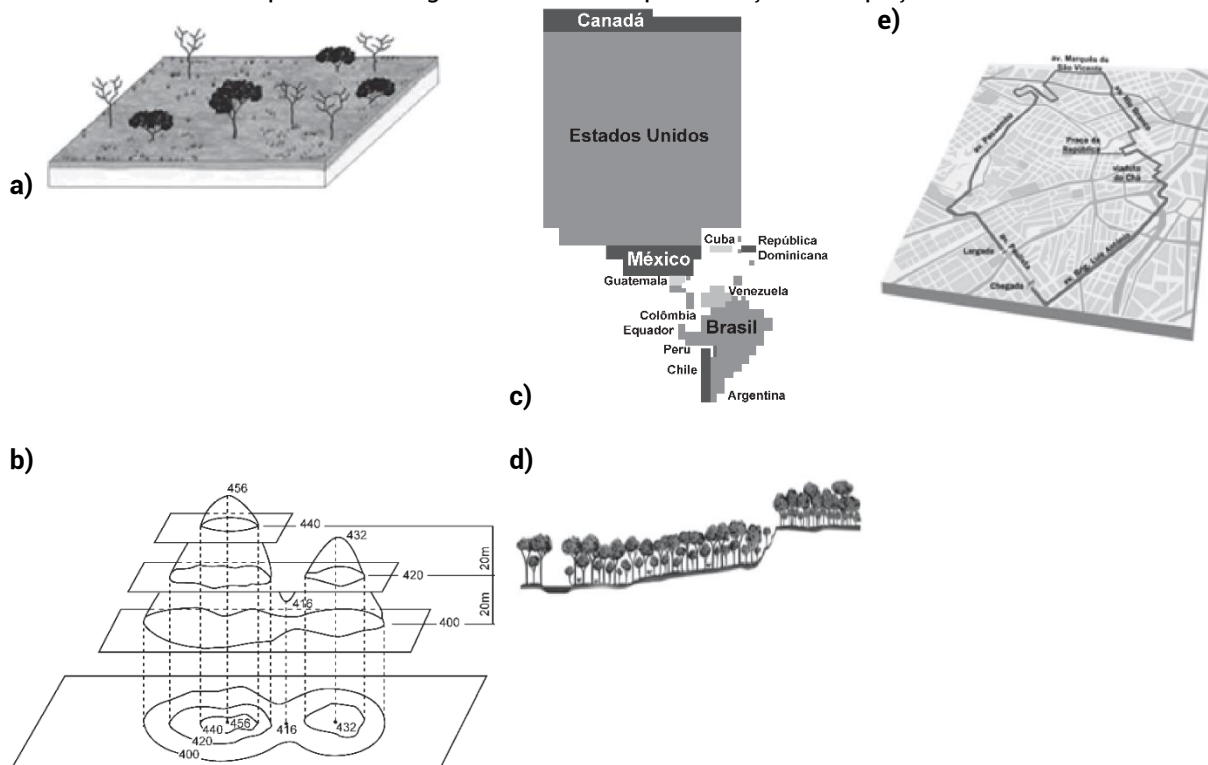
Esse erro mostra que Haroldo não sabe que o globo terrestre é elaborado com base no seguinte elemento da linguagem cartográfica:

- a) escala pequena
- b) projeção azimutal
- c) técnica de anamorfose
- d) convenção equidistante
- e) sistema de coordenadas

4. Anamorfose é a transformação cartográfica espacial em que a forma dos objetos é distorcida, de forma a realçar o tema. A área das unidades espaciais às quais o tema se refere é alterada de forma proporcional ao respectivo valor.

GASPAR, A. J. Dicionário de ciências cartográficas. Lisboa: Lidei, 2004.

A técnica descrita foi aplicada na seguinte forma de representação do espaço:

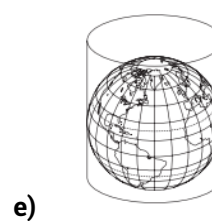
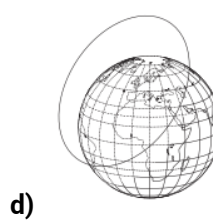
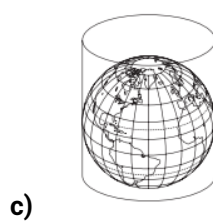
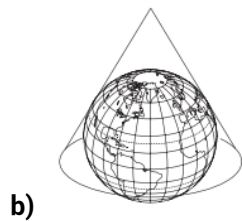
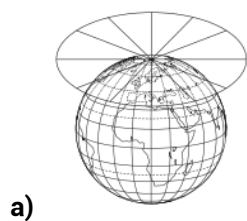


5.

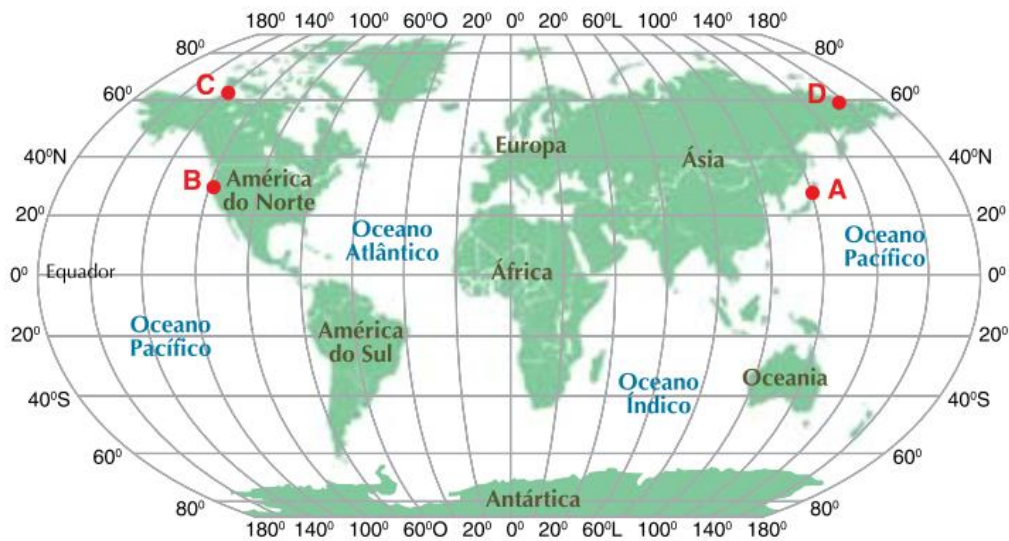


Disponível em: www.unric.org. Acesso em: 9 ago. 2013.

A ONU faz referência a uma projeção cartográfica em seu logotipo. A figura que ilustra o modelo dessa projeção é:



6.

Disponível em: www.nationalgeographic.com

Se uma imagem vale mais do que mil palavras, um mapa pode valer um milhão – mas cuidado. Todos os mapas distorcem a realidade. (...) Todos os cartógrafos procuram retratar o complexo mundo tridimensional em uma folha de papel ou em uma televisão ou tela de vídeo. Em resumo, o autor avisa, todos os mapas precisam contar mentirinhas.

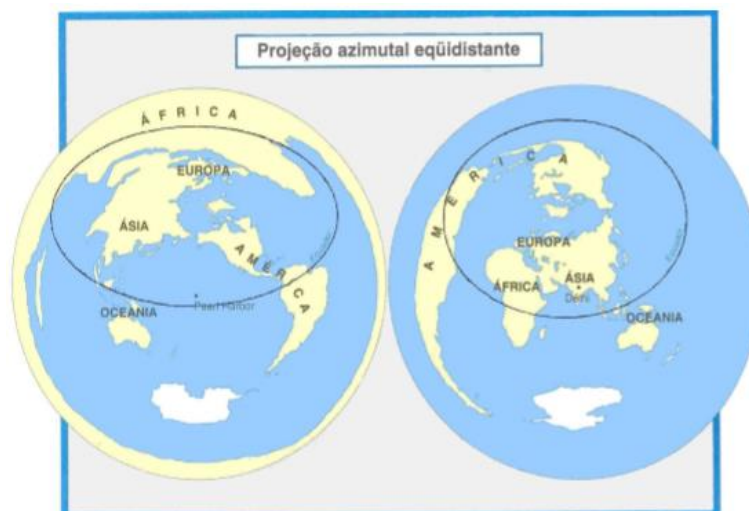
MARK MONMONIER.

Traduzido de *How to lie with maps*. Chicago/London: The University of Chicago of Press, 1996.

Observe o planisfério acima, considerando as ressalvas presentes no texto. Para deslocar-se sequencialmente, sem interrupções, pelos pontos A, B, C e D, percorrendo a menor distância física possível em rotas por via aérea, as direções aproximadas a serem seguidas seriam:

- a) Leste – Norte – Oeste
- b) Oeste – Norte – Leste
- c) Leste – Noroeste – Leste
- d) Oeste – Noroeste – Oeste
- e) Leste – Norte – Leste

7. As figuras abaixo foram construídas utilizando a projeção do tipo azimutal equidistante.

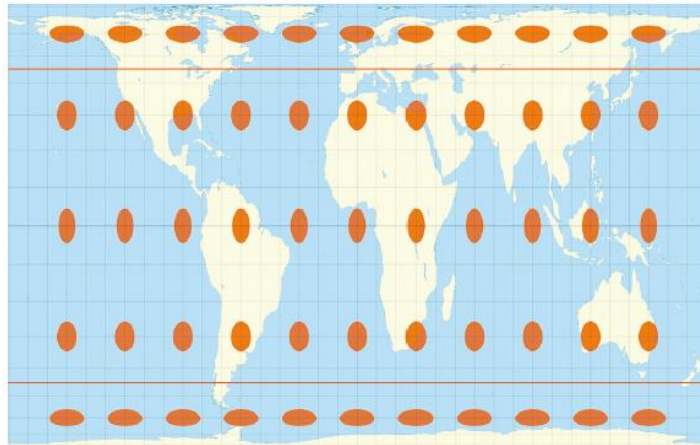


SENE, E. de; MOREIRA, J. C. Geografia geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização. São Paulo: Scipione, 2003. P. 446.

Sobre esse tipo de projeção, podemos afirmar que

- a) representa as áreas de latitudes médias e a conservação das formas e dos ângulos continentais.
- b) mostra um mundo igual para as pessoas e as nações, apresentando, pois, um conteúdo político e social.
- c) conserva as formas das massas e a proporcionalidade dos diversos continentes.
- d) representa distâncias e direções exatas a partir de um centro, revelando, dessa forma, um conteúdo geopolítico.
- e) distorce as áreas próximas ao centro e preserva a área dos continentes.

8.



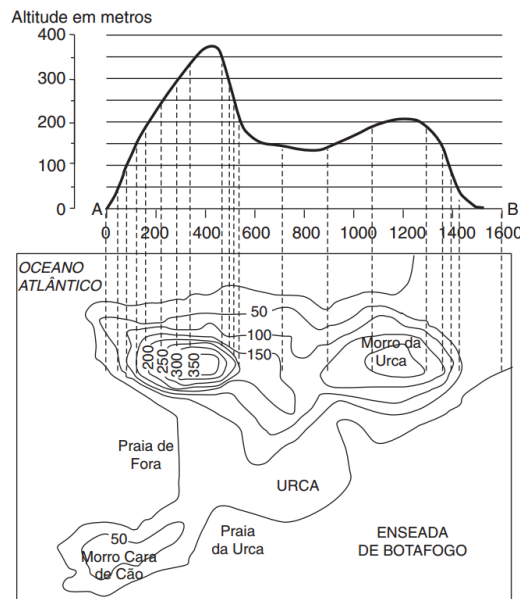
Vox.com

É impossível representar, sem distorções, uma superfície esférica em um plano. A área e a forma são atributos espaciais frequentemente alterados nos mapeamentos, conforme a projeção cartográfica utilizada.

Na imagem, verifica-se a representação de uma mesma área circular ao longo dos paralelos e meridianos, como a que ocorre na projeção cartográfica denominada:

- a) Peters
- b) Mercator
- c) Robinson
- d) Mollweide
- e) Holzel

9.



Fonte: OLIVEIRA, C. Curso de cartografia moderna, 1998.

O mapa representa o Pão de Açúcar e o Morro da Urca, no Rio de Janeiro, utilizando, para tanto, as chamadas curvas de nível. Essas linhas são traçadas de forma a indicar os pontos do relevo que possuem a mesma:

- a) declividade.
- b) formação geológica.
- c) altitude em relação ao nível do mar.
- d) profundidade da camada superficial de solo.
- e) amplitude térmica

10. Um executivo sempre viaja entre as cidades A e B, que estão localizadas em fusos horários distintos. O tempo de duração da viagem de avião entre as duas cidades é de 6 horas. Ele sempre pega um voo que sai de A às 15h e chega à cidade B às 18h (respectivos horários locais). Certo dia, ao chegar à cidade B, soube que precisava estar de volta à cidade A, no máximo, até as 13h do dia seguinte (horário local de A).

Para que o executivo chegue à cidade A no horário correto e admitindo que não haja atrasos, ele deve pegar um voo saindo da cidade B, em horário local de B, no máximo à(s)

- a) 16h.
- b) 10h.
- c) 7h.
- d) 4h.
- e) 1h.

Gabarito

1. **C**

Para resolver esta questão sobre escala deve-se primeiramente recordar da fórmula $E = D/d$, em que "E" representa a escala que deseja-se descobrir, "D" a distância real de um ponto a outro e "d" a distância entre um ponto a outro no mapa. Antes de resolver a fórmula é necessário colocar todas as medidas em uma mesma medida de comprimento, neste caso, o milímetro. Ao substituir as letras pelos dados apresentados tem-se $E = 2.000.000/40 = 1:50\ 000$.

2. **B**

Todas as projeções apresentam distorção de algum nível. A projeção de Mercator privilegia as regiões de baixa latitude (apresentadas com menor distorção), em detrimento das médias e altas latitudes. Nela os paralelos e meridianos se cruzam formando ângulos de 90° .

3. **A**

Esse uso de uma escala pequena foi exatamente o que o tigre Haroldo demonstrou desconhecer quando afirmou que a viagem seria curta, ao observar a pequena distância do trajeto de sua viagem na representação do globo terrestre. Se ele tivesse a noção de proporção que essa escala pequena envolve, teria concluído que a viagem seria muito longa.

4. **C**

A anamorfose consiste em uma distorção proposital feita na área de uma determinada feição (continente, país, município...) a partir de um dado numérico, distorcendo as áreas de acordo com esses valores. Por isso a alternativa C corresponde a uma anamorfose.

5. **A**

O símbolo da ONU – Organização das Nações Unidas é uma representação baseada na projeção azimutal do globo, no qual o plano tangencia o globo no polo.

6. **A**

É possível orientar-se corretamente entre os pontos assinalados no planisfério, deslocando-se pela menor distância possível da seguinte forma: do ponto A ao ponto B, deve-se seguir para o leste, uma vez que a Terra é uma esfera e atravessar o Oceano Pacífico é o menor caminho para ir do Japão à Costa Oeste norte-americana; do ponto B ao ponto C, no norte canadense, a direção correta é a norte, seguindo a linha do meridiano que passa entre os dois pontos e que converge para o Polo Norte; do ponto C ao ponto D, pela direção oeste, apenas o Estreito de Behring separa o continente americano do asiático.

7. **D**

As representações cartográficas da questão são as mesmas, mudando apenas a centralidade do mapa. Portanto, a mudança de centralidade representa uma opção geopolítica.

8. **A**

A projeção cilíndrica equivalente de Peters preserva a área dos continentes em detrimento da forma. Conforme o texto indica, a área circular ao longo dos paralelos está mantida, mas a forma distorcida.

9. C

Trata-se de um mapa que representa nível ou altitude de um terreno ou do relevo de uma dada região, representam a altitude acima do nível médio dos mares

10. D

Temos que a viagem demorou 6 horas, assim, quando a pessoa decolou às 15 h da cidade A, a hora na cidade B era de $18 - 6 = 12$ h. Assim, podemos perceber que, entre as cidades A e B, há diferença de fuso horário de 3 horas. Assim, quando forem 13 h em A, serão 10 h em B, assim, para chegar na cidade A nesse horário, ele teria que decolar às 4 h da cidade B, já que a viagem leva 6 h.