

## CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

**31)** Sobre os sistemas BEIDOU, GPS, GALILEU e GLONASS que compõem o GNSS, leia as afirmativas abaixo e, a seguir, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

- Os atuais sistemas chamados de aumento do \_\_\_\_\_, como o WASS e MSAS, estão integrados na nova fase de construção dos satélites do Bloco IIF.
- O sistema \_\_\_\_\_, atualmente sob administração da Rússia, possui uma constelação que atende o Brasil, auxiliando sobremaneira os levantamentos GNSS.
- O sistema de navegação por satélite europeu, sob a denominação \_\_\_\_\_, vem sendo desenvolvido pela *European Space Agency* (ESA) com a comissão europeia e a indústria europeia.
- A China possui um sistema de navegação e posicionamento, denominado \_\_\_\_\_, baseado na ideia de utilização de satélites geoestacionários.

- a) GLONASS / GPS / BEIDOU / GALILEU
- b) GPS / BEIDOU / GALILEU / GLONASS
- c) GPS / GLONASS / GALILEU / BEIDOU
- d) GLONASS / GALILEU / BEIDOU / GPS

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Analisando os tipos de sistemas, infere-se que:

GPS – é um sistema americano;

GLONASS – é o sistema russo;

GALILEU – é o sistema europeu; e,

BEIDOU – é o sistema chinês.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS. São Paulo: UNESP, 2000.

**32)** O GNSS tem sido empregado de modo extensivo em

- I. geodinâmica.
- II. navegação global e regional.
- III. estabelecimento de redes geodésicas locais, regionais, continentais e globais (ativas e passivas).
- IV. levantamentos geodésicos para fins de mapeamento, apoio fotogramétrico e controle de deformações.
- V. determinação altimétrica.

Estão corretas as atividades

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

É difícil enumerar atividades que necessitam de posicionamento que não estejam envolvidas, ou em fase de envolvimento, com alguns dos sistemas incluídos no GNSS. Portanto, as aplicações do GNSS são inúmeras e vêm crescendo continuamente, sendo assim, todas as afirmativas estão corretas.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS. São Paulo: UNESP, 2000.

**33)** Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) requer, fundamentalmente, o uso de efemérides e correções dos relógios dos satélites, ambos com alta precisão. Em consequência, esses parâmetros devem ser disponibilizados aos usuários por alguma fonte independente. Acerca dos tipos de efemérides e correções para o relógio dos satélites, analise as afirmativas abaixo.

- I. **IGS**: resulta da combinação das órbitas produzidas pelos centros de análises do IGS e fica disponível com uma latência da ordem de 13 dias, apresentando acurácia melhor que 5 cm em posição e 0,1 ns para as correções dos relógios dos satélites.
- II. **IGR**: resultante da combinação das órbitas rápidas produzidas pelos centros de análise, fica disponível com uma latência de 17 horas e com nível de qualidade com acurácia na posição melhor que 5 cm e 0,1 ns para as correções dos relógios.
- III. **IGU**: trata das órbitas ultrarrápidas, composta de uma parte determinada com base em dados (observada) e outra predita. Enquanto a primeira apresenta latência de 3 horas, a segunda fica disponível em tempo real. A acurácia da primeira parte da ultrarrápida é da ordem de 5 cm em posição e de 0,2 ns nas correções dos relógios. A parte predita tem acurácia em posição da ordem de 10 cm e de 5 ns nas correções dos relógios.

Estão corretas as afirmativas

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

A atualização desses produtos é semanal para as efemérides IGS, diária para as IGR e 4 vezes ao dia para as IGU. A maioria desses produtos tem cada um dos elementos disponibilizados (coordenadas X, Y e Z e erro do relógio) em intervalos de 15 minutos. Esse intervalo é adequado para realizar interpolações das órbitas dos satélites, mas nem sempre para as correções dos relógios destes, em face da alta variabilidade, acarretando grande degradação na qualidade das correções interpoladas.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS. São Paulo: UNESP, 2000.

**34)** O mapa temático obtido na interpretação de imagens de satélites tem como objetivo representar o universo real. Geralmente, busca-se representar espacialmente as feições contidas na área imageada e quantificar as classes de uso e ocupação do solo. A exatidão do mapeamento depende de vários fatores. Relacione esses fatores às respectivas características. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Fatores

Características

- |  |   |
|--|---|
| (1) Tipos de amostragem                | ( ) deve-se levar em consideração quando se pretende estabelecer um esquema de amostragem e, em geral, deve determinar com base nos critérios estatístico e econômico.  |
| (2) Unidades de amostragem             | ( ) serve(m) para avaliar a exatidão do mapeamento, inclui(em) pontos, transações e área. Embora o ponto seja uma unidade amostral, sua utilização é, às vezes, não recomendada para obter informações de ocupação do solo, porque, na prática, a sua localização no terreno é muito difícil, pela incerteza do seu posicionamento. |
| (3) Tamanho da amostra                 | ( ) qualquer que seja o esquema adotado, é necessário estabelecer procedimento padronizado para medida e comparação da exatidão de mapeamento.  |
| (4) Validação e exatidão do mapeamento | ( ) os métodos usados para estimar a exatidão de mapeamento possuem como ponto de partida a construção de uma matriz de confusão, ou matriz de erro, obtida a partir de uma amostra de área.  |

- a) 1 – 4 – 3 – 2
- b) 3 – 2 – 1 – 4
- c) 4 – 3 – 2 – 1
- d) 2 – 1 – 4 – 3

#### JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Relacionando os fatores responsáveis pela exatidão do mapeamento e respectivas características, tem-se:

- Tipos de amostragem – qualquer que seja o esquema de amostragem adotado é necessário estabelecer procedimento padronizado para medida e comparação da exatidão de mapeamento;
- Unidades de amostragem – as utilizadas para avaliar a exatidão do mapeamento incluem pontos, transeções e área;
- Tamanho da amostra – deve ser levado em consideração quando se pretende estabelecer um esquema de amostragem e, em geral, deve determinar com base nos critérios estatístico e econômico;
- Validação e exatidão do mapeamento – os métodos usados para estimar a exatidão de mapeamento possuem como ponto de partida a construção de uma matriz de confusão, ou matriz de erro, obtida a partir de uma amostra de área.

Fonte: MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. Viçosa: UFV, 2010.

**35)** Na classificação supervisionada, são utilizados algoritmos cujo reconhecimento dos padrões espectrais na imagem se faz com base numa amostra de área de treinamento, que é fornecida ao sistema de classificação pelo analista. Os algoritmos supervisionados mais empregados são

- I. máxima verossimilhança.
- II. método do paralelepípedo.
- III. distância euclidiana.
- IV. K-Médias.

Estão corretos apenas os algoritmos

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

#### JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Analisando os itens apresentados, infere-se que:

- Máxima verossimilhança – é um método de classificação supervisionado para resolver o problema da classificação de padrões e decidir a qual classe determinado objeto pertence, já que na área de estudo existem várias classes de ocupação do solo;
- Método do paralelepípedo – é um método de classificação supervisionado, sendo um dos primeiros classificadores desenvolvidos para reconhecimento de padrões espectrais em dados de satélites no formato digital;
- Distância euclidiana – é um procedimento de classificação supervisionado, que utiliza esta distância para associar um *pixel* a determinada classe, ou seja, cada *pixel* será incorporado a um agrupamento através da análise da medida de similaridade de distância euclidiana;
- K-Médias – é um procedimento de classificação não supervisionada em que o analista deve fornecer ao sistema parâmetros no algoritmo. A partir desses parâmetros, o sistema realiza o agrupamento dos *pixels* homogêneos em n classes espectrais.

Fonte: MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. Viçosa: UFV, 2010.

**36)** Um Sistema Gestor de Base de Dados (SGBD) é o conjunto de programas de computador responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados. Seu principal objetivo é retirar da aplicação do cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados. Segundo o conjunto de técnicas e métodos empregados no seu levantamento em categorias, os dados geográficos podem ser

- I. redes.
- II. planialtimétricos.
- III. ambientais.
- IV. cadastrais.

Estão corretos apenas os dados geográficos

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

## JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Analisando os itens apresentados, infere-se que:

- **Redes** – é uma representação espacial dos dados geográficos que armazenam em modelo vetorial com topologia de rede (arco-nó);
- **Planialtimétricos** – são tipos de dados geográficos que determinam a posição do objeto em relação à localização e à altura ou altitude;
- **Ambientais** – são tipos de dados geográficos em que os dados qualitativos e quantitativos de fenômeno e sua expressão espacial são coletados;
- **Cadastrais** – são tipos de dados geográficos que definem o número de ocorrências (contagem) e os atributos destas.

Fonte: MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. Viçosa: UFV, 2010.

**37)** A topografia é uma ciência milenar, porém vem se atualizando através de aparelhos. A base é sempre a mesma: a geometria é parte da trigonometria. Alguns chamam a topografia de geometria aplicada, outros, como os italianos, denominam de geômetros os topógrafos. A mais recente modernização é feita através do emprego da eletrônica e do raio laser. (Borges, 1977) Relacione corretamente a descrição dos instrumentos. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta. (Alguns números poderão ser utilizados mais de uma vez.)

### Instrumentos

### Descrições

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (1) Nível com raio laser             | ( ) quando o aparelho estiver nivelado e, ao ser ligado, emitir um raio laser perfeitamente horizontal e que, em um movimento de rotação, vai estabelecer um plano horizontal.    |
| (2) Estação total                    | ( ) é um teodolito eletrônico avançado, pois, além de fornecer as leituras dos círculos horizontal e vertical automaticamente, lê a distância direta e é um distanciômetro.       |
| (3) Sistema de posicionamento global | ( ) fornece as leituras de ângulos e distâncias, sendo que os valores obtidos podem aparecer no visor, para anotação na caderneta, ou podem ir direto para a memória do aparelho. |
|                                      | ( ) através de contato com satélites artificiais, fornece as coordenadas do local onde se encontra, podendo ser coordenadas geográficas ou UTM.                                   |

- a) 2 – 2 – 3 – 1
- b) 2 – 1 – 3 – 1
- c) 1 – 2 – 2 – 3
- d) 1 – 3 – 2 – 3

## JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Relacionando os instrumentos às respectivas descrições, tem-se:

- o **nível** é o único aparelho que nivelado fica perfeitamente na horizontal e seu plano de visada é o plano horizontal;
- a **estação total** é um teodolito eletrônico avançado desenvolvido após o invento do distanciômetro. O distanciômetro, acoplado internamente dentro do teodolito eletrônico, desenvolvido em um visor específico, mostrou ângulos e distância podendo anotar em cadernetas, bem como serem guardados na memória do equipamento. A partir daí, o sistema passou a ser chamado de estação total;
- o **sistema de posicionamento global** (GPS) funciona em contato com satélites artificiais, tendo como principal informação as coordenadas do local onde se encontra, podendo ser coordenadas geográficas ou UTM.

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

**38)** Um topógrafo, de um ponto qualquer, fez uma leitura no pé da caixa d'água, com um teodolito eletrônico e obteve as seguintes medidas: ângulo nadiral = 90°; leitura do Fio Superior (FS) = 2,000 m e Inferior (FI) = 1,000 m; altura do aparelho (Ai) = 1,500 m; constante do aparelho (g) = 100. A distância horizontal (Dh) e a diferença de nível (Dn) do topógrafo à caixa d'água são, respectivamente,

- a) 100 m e 0.
- b) 150 m e 0.
- c) 100 m e + 1,745 m.
- d) 150 m e + 1,745 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Calculando a distância horizontal (Dh) e a diferença de nível (Dn), respectivamente, tem-se:

$$D_h = (F_S - F_I) \cdot g \cdot \cos^2 \alpha$$

$$D_h = (2,000 - 1,000) \cdot 100 \cdot \cos^2 0^\circ = 100 \text{ m}$$

$$(\alpha = \text{ângulo de inclinação} = \text{ângulo nadiral} - 90^\circ = 90^\circ - 90^\circ = 0^\circ)$$

$$D_n = (F_S - F_I) \cdot g \cdot \sin^2 \alpha / 2 + A_i - F_M$$

$$D_n = (2,000 - 1,000) \cdot 100 \cdot \sin^2 0^\circ / 2 + 1,500 - (2,000 + 1,000) / 2 = 0 \text{ m}$$

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

**39)** Um topógrafo fez a leitura da mira no ponto A de 1,234 m, com um nível eletrônico, na qual tinha uma cota de 554,321 m. Da mesma instalação fez-se a leitura no ponto B que tinha cota igual a 554,444 m e no ponto C uma leitura da mira igual a 3,456 m. Qual a leitura da mira no ponto B e a cota do ponto C?

a) **Leitura B = 1,111 m e Cota C = 552,099 m.**

b) Leitura B = 1,111 m e Cota C = 559,011 m.

c) Leitura B = 1,357 m e Cota C = 552,099 m.

d) Leitura B = 1,357 m e Cota C = 559,011 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Calculando a leitura da mira no ponto B e a cota do ponto C, respectivamente, tem-se:

$$PH \text{ (Plano Horizontal)} = \text{Cota A} + \text{Leitura A}$$

$$PH = 554,321 + 1,234 = 555,555 \text{ m}$$

$$PH \text{ (Plano Horizontal)} = \text{Cota B} + \text{Leitura B} \Leftrightarrow \text{Leitura B} = PH - \text{Cota B}$$

$$\text{Leitura B} = 555,555 - 554,444 = \underline{1,111 \text{ m}}$$

$$PH \text{ (Plano Horizontal)} = \text{Cota C} + \text{Leitura C} \Leftrightarrow \text{Cota C} = PH - \text{Leitura C}$$

$$\text{Cota C} = 555,555 - 3,456 = \underline{552,099 \text{ m}}$$

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

**40)** Sobre as conclusões e/ou definições que podem ser verificadas na topografia, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

( ) Altura do instrumento é a distância vertical entre 2 planos horizontais.

( ) Azimute é o ângulo formado partindo da linha norte e varia de 0 a 360°.

( ) Ângulo horizontal é a distância horizontal formada entre dois planos verticais.

( ) Visada a ré em um nivelamento pode ser feita para frente, para trás, ou para os lados, portanto, não é a direção da visada que faz com que ela seja a ré, e sim sua finalidade.

a) V – F – F – V

b) F – V – V – F

c) F – F – V – F

d) **V – V – F – V**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Analisando as afirmativas apresentadas, infere-se que são, respectivamente,

- **verdadeira**, pois a altura do instrumento é a distância vertical entre 2 planos horizontais, ou seja, é medida da cabeça do piquete até a marca do centro do eixo horizontal do aparelho;
- **verdadeira**, pois o azimute é o ângulo formado partindo da linha norte e varia de 0 a 360°, enquanto o rumo varia de 0 a 90°, partindo da linha norte estando no 1º e 4º quadrante e partindo da linha sul estando no 2º e 3º quadrante;
- **falsa**, pois o ângulo horizontal é o ângulo formado entre dois planos verticais a partir de uma aresta em comum;
- **verdadeira**, pois a visada de ré em um nivelamento pode ser feita para frente, para trás ou para os lados, portanto, não é a direção da visada que faz com que ela seja a ré, e sim sua finalidade. É feita para um ponto de cota conhecida, com a finalidade de determinar o plano horizontal, também conhecido como altura do instrumento.

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

41) Em relação às cores e faixas espectrais na região do visível, relacione as colunas e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

<u>Faixas espectrais</u>	<u>Cores</u>
(1) 620 a 700 nm	( ) amarela.
(2) 578 a 592 nm	( ) azul.
(3) 446 a 500 nm	( ) laranja.
(4) 592 a 620 nm	( ) verde.
(5) 500 a 578 nm	( ) vermelha.
(6) 400 a 446 nm	( ) violeta.

- a) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6  
 b) 2 – 4 – 3 – 5 – 6 – 1  
**c) 2 – 3 – 4 – 5 – 1 – 6**  
 d) 1 – 4 – 5 – 6 – 3 – 2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

As cores que compõem a luz branca e as respectivas faixas do espectro eletromagnético expressas em nanômetro (nm) são, respectivamente,

- Violeta – 400 a 446;
- Azul – 446 a 500;
- Verde – 500 a 578;
- Amarela – 578 a 592;
- Laranja – 592 a 620; e,
- Vermelha – 620 a 700.

Fonte: MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. Viçosa: UFV, 2010.

42) Uma área foi determinada pelas coordenadas cartesianas, em metro (m), relacionadas abaixo.

A (58, 19); B (76, 37); C (98, 15); D (96, 5); E (120, -41); F (110, -57); G (91, -47); H (73, -53); I (52, -72); J (38, -56); K (46, -38); L (21, -34); M (16, -55); N (0, 0); O (15, 65); P (26, 24); Q (41, 13).

A área da poligonal será igual a

- a) 3.961,75 m<sup>2</sup>.  
**b) 7.923,50 m<sup>2</sup>.**  
 c) 15.847,00 m<sup>2</sup>.  
 d) 16.421,00 m<sup>2</sup>.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

O cálculo da área da poligonal pode ser feito por determinante de uma matriz, a saber:

$$(X, Y), \text{ ou seja, } 2 \cdot A = ((X_A \cdot Y_B) + (X_B \cdot Y_C) + (X_C \cdot Y_D) + (X_D \cdot Y_E) + (X_E \cdot Y_F) + (X_F \cdot Y_G) + (X_G \cdot Y_H) + (X_H \cdot Y_I) + (X_I \cdot Y_J) + (X_J \cdot Y_K) + (X_K \cdot Y_L) + (X_L \cdot Y_M) + (X_M \cdot Y_N) + (X_N \cdot Y_O) + (X_O \cdot Y_P) + (X_P \cdot Y_Q) + (X_Q \cdot Y_A)) - ((X_B \cdot Y_A) + (X_C \cdot Y_B) + (X_D \cdot Y_C) + (X_E \cdot Y_D) + (X_F \cdot Y_E) + (X_G \cdot Y_F) + (X_H \cdot Y_G) + (X_I \cdot Y_H) + (X_J \cdot Y_I) + (X_K \cdot Y_J) + (X_L \cdot Y_K) + (X_M \cdot Y_L) + (X_N \cdot Y_M) + (X_O \cdot Y_N) + (X_P \cdot Y_O) + (X_Q \cdot Y_P) + (X_A \cdot Y_Q))$$

$$= ((58 \cdot 37) + (76 \cdot 15) + (98 \cdot 5) + (96 \cdot (-41)) + (120 \cdot (-57)) + (110 \cdot (-47)) + (91 \cdot (-53)) + (73 \cdot (-72)) + (52 \cdot (-56)) + (38 \cdot (-38)) + (46 \cdot (-34)) + (21 \cdot (-55)) + (16 \cdot 0) + (0 \cdot 65) + (15 \cdot 24) + (26 \cdot 13) + (41 \cdot 19)) - ((76 \cdot 19) + (98 \cdot 37) + (96 \cdot 15) + (120 \cdot 5) + (110 \cdot (-41)) + (91 \cdot (-57)) + (73 \cdot (-47)) + (52 \cdot (-53)) + (38 \cdot (-72)) + (46 \cdot (-56)) + (21 \cdot (-38)) + (16 \cdot (-34)) + (0 \cdot (-55)) + (15 \cdot 0) + (26 \cdot 65) + (41 \cdot 24) + (58 \cdot 13))$$

$$= (2146 + 1140 + 490 - 3936 - 6840 - 5170 - 4823 - 5256 - 2912 - 1444 - 1564 - 1155 + 0 + 0 + 360 + 338 + 779) - (1444 + 3626 + 1440 + 600 - 4510 - 5187 - 3431 - 2756 - 2736 - 2576 - 798 - 544 + 0 + 0 + 1690 + 984 + 754)$$

$$= (-27847) - (-12000) = -15847.$$

Como a área é em módulo, então:

$$2 \cdot A = 15.487,00 \Leftrightarrow A = 15.487,00/2 \Leftrightarrow A = 7.923,50 \text{ m}^2$$

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

**43)** Sabe-se que todo corpo, cuja temperatura esteja acima do zero grau absoluto ( $- 273^{\circ}\text{C}$  ou  $0^{\circ}\text{K}$ ), absorve ou emite radiação eletromagnética. Para elucidar este fenômeno de emissão de corpos, inclusive do Sol, criou-se um modelo teórico denominado corpo negro. Segundo este modelo, o corpo negro tem a propriedade de absorver e/ou emitir toda energia que nele incidir, independentemente da faixa espectral e da direção da radiação. Leia as afirmativas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

- Lei de \_\_\_\_\_: tomou-se a equação de *Plank* e a integrou de  $\lambda = 0$  a  $\lambda = \infty$ , tendo-se a existência radiante (em todo espectro), para todo o hemisfério, produzida por um corpo negro de  $1\text{ m}^2$  de área.
- Lei de \_\_\_\_\_: tomou-se a equação de *Plank* e a derivou, determinando o comprimento de onda de máxima emitância espectral, para dada temperatura, ou seja, determinou-se qual é o comprimento de onda em que a radiação emitida é máxima.
- Lei de \_\_\_\_\_: tomou-se a equação de *Plank* e a relacionou com a radiação emitida por um corpo real com a emissão de um corpo negro, mostrando que um material bom emissor em dada faixa espectral, necessariamente, também é um bom absorvedor e um pobre refletor.
- Lei de \_\_\_\_\_: tomou-se a equação de *Plank* e a simplificou para comprimentos de ondas suficientemente longos, como o infravermelho distante e as micro-ondas. Logo, nestas faixas do espectro, a emitância é linearmente dependente da temperatura.

- a) Wien / Kirchhoff / Stefan-Boltzmann / Rayleigh-Jeans
- b) Kirchhoff / Wien / Stefan-Boltzmann / Rayleigh-Jeans
- c) Stefan-Boltzmann / Rayleigh-Jeans / Wien / Kirchhoff
- d) Stefan-Boltzmann / Wien / Kirchhoff / Rayleigh-Jeans

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

O problema abordado por *Max K. E. L. Plank* (1858-1947) era o de explicar o espectro da radiação térmica, a energia emitida sob a forma de ondas eletromagnéticas por qualquer corpo aquecido a dada temperatura. A emissão ocorre em todos os comprimentos de onda (espectro contínuo), mas com intensidade variável, passando por um máximo em dado comprimento de onda, que depende da temperatura do corpo. À medida que a temperatura aumenta, o máximo de intensidade da radiação emitida se desloca para o comprimento de onda cada vez menor, sendo assim:

- a Lei de Stefan-Boltzmann tomou-se a equação de *Plank* e a integrou de  $\lambda = 0$  a  $\lambda = \infty$ , tendo-se a existência radiante (em todo espectro), para todo o hemisfério, produzida por um corpo negro de  $1\text{ m}^2$  de área;
- a Lei de Wien tomou-se a equação de *Plank* e a derivou determinando o comprimento de onda de máxima emitância espectral, para dada temperatura, ou seja, determinou-se o comprimento de onda cuja a radiação emitida é máxima;
- a Lei de Kirchhoff tomou-se a equação de *Plank* e a relacionou com a radiação emitida por um corpo real com a emissão de um corpo negro, mostrando que um material bom emissor em dada faixa espectral, necessariamente, também é um bom absorvedor e um pobre refletor;
- a Lei de Rayleigh-Jeans tomou-se a equação de *Plank* e a simplificou para comprimentos de ondas suficientemente longos, como o infravermelho distante e as micro-ondas. Assim, nestas faixas do espectro, a emitância é linearmente dependente da temperatura.

Fonte: MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. Viçosa: UFV, 2010.

**44)** Dada a equação  $\epsilon = e \times N$ , onde  $e$  = erro gráfico, em metros;  $\epsilon$  = erro correspondente no terreno, em metros;  $e$ ,  $N$  = denominador da escala ( $E = 1/N$ ), deseja-se realizar o mapeamento de uma área com precisão gráfica de 0,1 mm, cujo detalhamento exige a distinção de feições de mais de 7,5 m de extensão. Qual escala deverá ser utilizada?

- a) 1:75.
- b) 1:750.
- c) 1:7.500.
- d) 1:75.000.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Analisando a equação  $E = e \times N$ , infere-se que:

$$N = E \div e$$

$$\text{Logo: } N = E \div e = 7,5\text{ m} \div 0,0001\text{ m} = 75.000.$$

$$\text{Assim: } E = 1:75.000.$$

Portanto, a escala mínima para perceber os detalhes requeridos (feições de mais de 7,5 m, com precisão gráfica de 0,1 mm) será 1:75.000.

Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.

**Gabarito Comentado – EAOEAR 2014 – Engenharia Cartográfica – Versão A**

**45)** A cartografia tem o objetivo de expressar, sobre um sistema de coordenadas plano, pontos discretos que tenham perfeita ligação com seu homólogo na superfície terrestre. Para tanto, reúne atividades que vão desde o levantamento de campo ou pesquisa bibliográfica, até a impressão definitiva e a publicação do mapa elaborado. Sobre a cartografia, analise as afirmativas abaixo.

- I. Para a Cartografia Aeronáutica, o Brasil adota padrões e normas recomendadas pelos estados signatários da *International Civil Aviation Organization* (ICAO).
- II. Para a confecção de uma carta exige-se o estabelecimento de um método, de maneira que cada ponto da superfície da Terra corresponda a um ponto da carta e vice-versa.
- III. A representação da superfície terrestre sobre o plano, devido à sua facilidade de manejo, interessa aos estudos da topografia, habitação, climatologia, vegetação etc., tendo ampla divulgação entre as diversas áreas da tecnologia.

Estão corretas as afirmativas

**a) I, II e III.**

b) I e II, apenas

c) I e III, apenas.

d) II e III, apenas.

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)**

O Brasil é um membro da *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e, por isso, atende às suas recomendações. Para se obter os pares homólogos é necessário que o cálculo efetuado sobre o sistema plano mantenha perfeita correspondência quando transportado para a superfície original. É notório o crescimento do interesse de diversas áreas na utilização de cartas produzidas pela cartografia, uma vez que elas contribuem na definição de estratégias, no uso de técnicas e até no planejamento de ações. Portanto, todas as afirmativas apresentadas são verdadeiras.

Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.

**46)** A construção de mapas exige que o profissional responsável considere certos fatores. Em relação aos mapas, analise as afirmativas abaixo, verificando se elas contradizem, extrapolam ou correspondem às orientações cartográficas brasileiras. A seguir, assinale a alternativa correta.

- I. Deve-se adotar um sistema de projeção que requer o conhecimento adequado em cartografia, haja vista que um sistema pode ou não satisfazer a uma necessidade específica. Ocorre, contudo, que, em alguns casos, mais de um sistema se ajusta a determinado fim e cabe ao CREA (a quem solicita o serviço) definir o mais simples e econômico.
- II. Após a escolha do sistema de projeção estabelece-se o quadriculado, que é a rede de transformadas dos paralelos e meridianos.
- III. Na fase final, o mapa é preenchido através dos levantamentos astronômicos, geodésicos e fotogramétricos.

a) I. extrapola; II. corresponde; III. contradiz.

**b) I. contradiz; II. corresponde; III. extrapola.**

c) I. corresponde; II. contradiz; III. extrapola.

d) I. contradiz; II. extrapola; III. corresponde.

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)**

Analisando as afirmativas apresentadas acerca da construção de mapas, infere-se, respectivamente, que:

- contradiz a orientação cartográfica, pois definir o sistema mais adequado e econômico cabe ao profissional da área, como os topógrafos, cartógrafos e/ou agrimensores;
- corresponde às orientações, pois estabelece-se o quadriculado que corresponde ao conjunto de paralelos e meridianos representado na carta;
- extrapola a orientação, pois apresenta demasiadas informações, visto que, o mapa pode ser preenchido com apenas um dos levantamentos citados. Podem ser utilizados todos os levantamentos citados, porém, basta apenas um deles.

Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.



47) A escala, um dos componentes do mapa, é essencial para seu bom entendimento e uso eficaz. Em geral, apresenta-se em mapas nas formas numérica, gráfica ou nominal. Associe as colunas, relacionando as escalas às respectivas características. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Escalas

Características

(1) Gráfica: 

(2) Nominal: 1 cm = 10 Km

(3) Numérica: 1:10.000

( ) cada talão apresenta a relação de seu comprimento com o valor correspondente no terreno, indicado sob forma numérica, na sua parte inferior. É normalmente usada em mapas digitais. Sua aplicação prática ocorre de forma direta.

( ) também chamada de equivalente é apresentada por uma igualdade entre valores no mapa e o valor real de medida. Ocorre quando, no mapa, utiliza-se grandezas diferentes dentro de um mesmo sistema de unidades de medidas.

( ) é uma das escalas mais utilizadas em mapas impressos. Cada unidade de medida no mapa vai corresponder a certa quantidade de unidade na realidade.

a) 2 – 3 – 1

b) 2 – 1 – 3

c) 1 – 2 – 3

d) 3 – 2 – 1

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Relacionando os tipos de escala às respectivas características, infere-se que:

- a escala gráfica é usada em mapas digitais e apresenta-se na forma do desenho de uma régua, com os valores de cada parte dela;
- a escala nominal é escrita na forma em que um numeral é apresentado à sua equivalência na realidade, ou seja, a mensuração 1 cm do mapa se refere à 10 km na realidade, usando o símbolo de igualdade (=), sendo também designada de escala equivalente;
- a escala numérica é representada por números, mas utiliza o símbolo (:) para designar que uma porção do mapa corresponde a uma porção da realidade, sendo a mais utilizada em mapas.

Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.

48) Associe as duas colunas, relacionando as representações cartográficas às respectivas escalas. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Representações cartográficas

Escalas

(1) Planta

(2) Carta cadastral

(3) Carta topográfica

(4) Carta geográfica

( ) usa-se em escalas pequenas, menores que 1:500.000. Apresenta simbologia diferenciada para as representações planimétricas e altimétricas, por meio de curvas de nível ou de cores hipsométricas.

( ) compreende as escalas médias, situadas entre 1:25.000 e 1: 250.000, e contém detalhes planimétricos e altimétricos. Normalmente, são elaboradas com base em levantamentos aerofotogramétricos.

( ) bastante detalhada e precisa, utilizada em grandes escalas, maiores que 1:5.000. São elaboradas com base em levantamentos topográficos e/ou aerofotogramétricos.

( ) usa-se ao trabalhar com escalas muito grandes, maiores que 1:1.000. São empregadas quando há a exigência de um detalhamento bastante minucioso do terreno.

a) 1 – 2 – 3 – 4

b) 4 – 3 – 2 – 1

c) 1 – 4 – 2 – 3

d) 3 – 1 – 4 – 2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Relacionando os tipos de representação cartográfica às respectivas escalas, infere-se, respectivamente, que:

- a planta trabalha com escalas muito grandes, maiores que 1:1.000, sendo utilizadas quando há a exigência de um detalhamento bastante minucioso do terreno, como redes de água, esgoto etc;
- a carta cadastral é bastante detalhada e precisa, para grandes escalas, maiores que 1:5.000. São elaboradas com base em levantamentos topográficos e/ou aerofotogramétricos;
- a carta topográfica compreende as escalas médias, situadas entre 1:25.000 e 1:250.000, contendo detalhes planimétricos e altimétricos. Normalmente, são elaboradas com base em levantamentos aerofotogramétricos;
- a carta geográfica é empregada em escalas pequenas, menores que 1:500.000. Apresenta simbologia diferenciada para as representações planimétricas e altimétricas, por meio de curvas de nível ou de cores hipsométricas.

Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.

**49)** Sobre Níveis Ópticos, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) É constituído por uma base que apresenta um nível tubular e parafusos nivelantes fixada a uma luneta de pontaria, cuja linha de colimação pretendida é vertical.
- ( ) A necessidade de, em cada pontaria óptica, proceder à verticalização manual da linha de colimação, cuja operação é demorada, suscitou o desenvolvimento dos chamados níveis ópticos automáticos.
- ( ) Nos níveis automáticos, o nível tórico é substituído por dispositivos mecânicos que, sob o efeito do campo gravífico, tornam automaticamente vertical a linha de colimação da luneta.
- ( ) Os níveis ópticos digitais que permitem, após uma pontaria óptica da luneta sobre balisas, com escalas graduadas em código de barras, a leitura e o seu registro automático em dispositivo magnético, agilizam as operações de nivelamento geométrico.

- a) V – V – V – F
- b) F – V – V – V
- c) V – F – F – V
- d) F – F – F – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Analisando as afirmativas apresentadas, infere-se, respectivamente, que são:

- falsa, pois o nível é esférico e a linha de colimação pretendida é horizontal;
- falsa, pois deve-se proceder à horizontalização manual da linha de colimação;
- falsa, pois tais níveis tornam automaticamente horizontal a linha de colimação da luneta;
- falsa, pois após uma pontaria óptica da luneta sobre miras, as balisas não são graduadas. Quando se trata de níveis, a medição é feita na horizontal nas leituras e as miras é que determinam as variações verticais.

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

**50)** Em geodésia são usados, frequentemente, os conceitos de *datum* altimétrico e *datum* geodésico. Ambos servem de base para determinar, nos pontos do terreno de uma certa região, respectivamente, as altitudes ortométricas e as coordenadas geodésicas. Considerando que um *datum* geodésico pode ser local, regional ou global, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Um *datum* regional usa várias estações astronômicas para posicionar o elipsoide. É fixado de modo a minimizar os desvios da vertical em todas as estações.
- ( ) Um *datum* global é constituído por um elipsoide de referência, posicionado numa só estação terrestre, cujas coordenadas naturais são determinadas com rigor.
- ( ) A localização do elipsoide de um *datum* local é tal que as coordenadas elipsoidais da estação se tornam iguais às suas coordenadas naturais.
- ( ) Os *data* locais e regionais são utilizados com finalidades práticas, como, por exemplo, o apoio à elaboração de cartografia topográfica.
- ( ) O estabelecimento dos *data* globais está apenas ao alcance das grandes potências (EUA, Rússia) ou das Organizações Científicas Internacionais (IAG etc.).

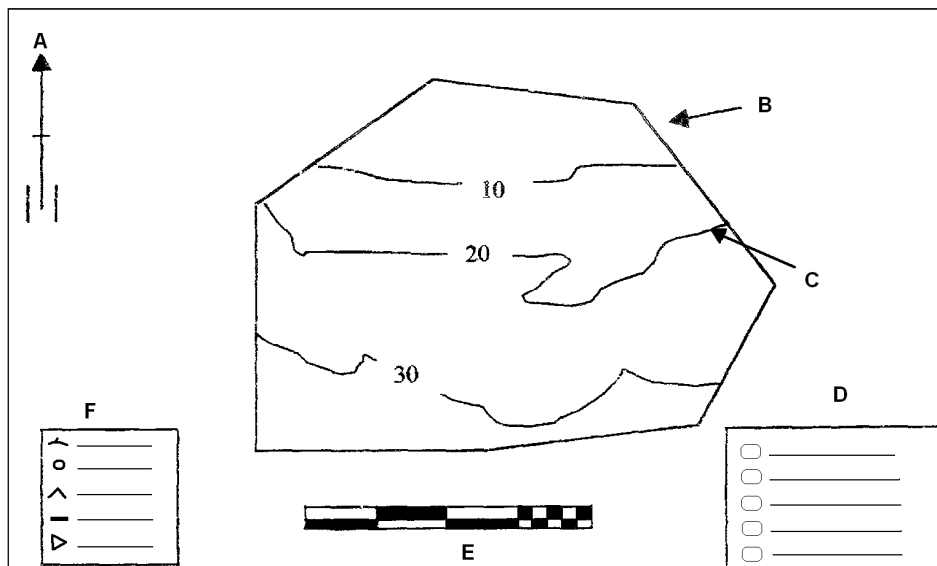
- a) V – F – F – V – F
- b) F – V – F – F – V
- c) V – F – V – V – V
- d) F – V – V – F – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

A única afirmativa falsa é a segunda, visto que o *datum* global, constituído por um elipsoide de referência, é posicionado à custa de um grande número de estações astronômicas, distribuídas por todos os continentes da Terra, e não posicionado numa só estação terrestre.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS. São Paulo: UNESP, 2000.

51) Um dos objetivos da topografia é a confecção da planta topográfica, como a apresentada no modelo a seguir.



De acordo com a figura anterior, analise as afirmativas abaixo.

- I. Os pontos D e F da planta podem ser descartados, visto que são opcionais em plantas topográficas.
- II. O ponto B indica a linha de confrontação do terreno com seus arredores e o ponto C, a longitude do terreno.
- III. Os pontos A e E são itens obrigatórios em qualquer tipo de planta topográfica.
- IV. O ponto C é um item essencial, mas só aparece em plantas topográficas planialtimétricas.

Estão corretas as afirmativas

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Analisando as afirmativas infere-se que I e II estão incorretas, respectivamente, pois:

- os pontos D (legenda) e F (convenções) não são itens opcionais, e sim obrigatórios, para plantas topográficas;
- o ponto C não indica longitude, e sim curvas de nível do terreno.

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

52) A exploração de todas as potencialidades do GPS num dado território exige conhecimento detalhado das ondulações do geóide, relativamente ao WGS84, nesse território, visto que o GPS mede altitudes geodésicas relativas ao elipsoide de referência do WGS84, e não altitudes ortométricas. Diante do exposto, é correto afirmar que o geóide, assim como a rede

- a) geodésia, a rede de nivelamento geométrico de precisão e a rede gravimétrica, faz parte da infraestrutura cartográfica nacional.
- b) geodésia e a rede de nivelamento geométrico de precisão, faz parte da infraestrutura cartográfica nacional, excetuando-se apenas a rede gravimétrica.
- c) geodésia, faz parte da infraestrutura cartográfica nacional, enquanto que as redes de nivelamento geométrico de precisão e a rede gravimétrica ainda não.
- d) gravimétrica e a rede geodésia, ainda não faz parte da infraestrutura cartográfica nacional, da qual apenas a rede de nivelamento geométrico de precisão faz parte.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Todas as redes citadas na afirmativa A fazem parte da infraestrutura da cartografia nacional.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS. São Paulo: UNESP, 2000.

**53)** Sobre o método aerofotogramétrico, um método de levantamento topográfico, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Sempre que a área a cobrir com um levantamento topográfico precisar de mais de dois ou três pares estereoscópicos de fotografias aéreas, em particular em terreno acidentado, este método torna-se mais econômico do que o método clássico.
- ( ) Os levantamentos topográficos por este método baseiam-se em análise, medição e interpretação de fotografias aéreas, com recurso a aparelhos de restituição estereoscópica.
- ( ) Os restituidores, tanto analógicos, quanto analíticos, processam pares estereoscópicos de fotografias aéreas, isto é, pares de imagens fotográficas da mesma porção do terreno, tirados de pontos de vista diferentes.
- ( ) Alguns dos mais modernos aparelhos de restituição processam imagens em formato digital: fotografia aérea vetorizada, isto é, digitalizada matricialmente.

- a) V – F – F – V
- b) F – F – F – V
- c) V – V – V – F
- d) F – V – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

A única afirmativa falsa é a quarta, pois a fotografia aérea *rasterizada* é digitalizada matricialmente, ou seja, alguns dos mais modernos aparelhos de restituição processam imagens em formato digital: fotografia aérea *rasterizada*, isto é, digitalizada matricialmente.

Fonte: ANDRADE, José Bittencourt de. Fotogrametria. 2ª ed. ampliada e atualizada. Curitiba: SBEE, 1999.

**54)** Em geodésia e topografia, tendo em vista o cálculo de reduções e correções, utiliza-se uma esfera local. Acerca dessa esfera, é **incorreto** afirmar que

- a) **pode substituir o elipsoide em qualquer raio do ponto-estação.**
- b) tem a curvatura total igual à curvatura total do elipsoide no ponto-estação.
- c) posiciona-se num ponto-estação, com o raio igual ao raio de curvatura médio do elipsoide no ponto.
- d) pode ter um raio que, dependendo do tamanho, é utilizado em algum território para correções e reduções topográficas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

A esfera local pode substituir o elipsoide apenas em um raio de 200 km do ponto-estação, visto que poderá sofrer distorções.

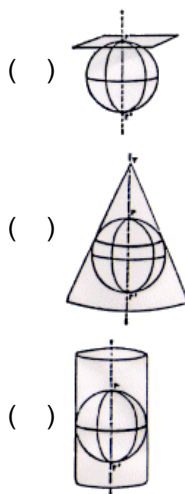
Fonte: GEMAEL, Camil. Introdução à Geodésia Física. Curitiba: Editora da UFPR, 1999.

55) As projeções cartográficas podem ser classificadas de acordo com diversas metodologias, buscando sempre um melhor ajuste da superfície a ser representada. Associe as colunas, relacionando a posição de superfície às respectivas imagens. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Posições de superfície

- (1) Equatorial
- (2) Polar
- (3) Normal

Imagens da projeção cartográfica



- a) 1 – 3 – 2
- b) 2 – 3 – 1
- c) 1 – 2 – 3
- d) 2 – 1 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Consideram-se as propriedades da superfície de projeção em relação à superfície de referência devido a uma das classes que é a posição da superfície, subdividida em três variedades, a saber:

- equatorial – eixo do cilindro paralelo ao eixo da Terra;
- polar – plano tangente no polo;
- normal – eixo do cone paralelo ao eixo da Terra.

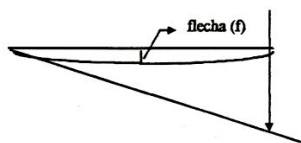
Fonte: SANTOS, Adeildo Antão dos. Representação cartográfica. Recife: UFPE Ed. Universitária, 1985.

56) Acerca das principais fontes de erro na medição com trenas, analise as imagens, relacionando-as às respectivas características. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

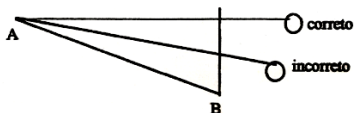
Imagens da medição com trena

Característica

- (1) Erro da catenária



- (2) Falta de horizontalidade da trena



- (3) Falta de verticalidade da baliza



- (4) Desvio lateral da trena



- ( ) ocorre devido ao peso do material, que tende a formar uma curva com concavidade voltada para cima. Mede-se, nesse caso, um arco em vez de uma corda, que seria o correto.
- ( ) em terrenos com declive, a tendência do operador é segurar mais próximo do piquete, ocasionando um dos maiores erros, pois, nesse caso, as distâncias ficam superestimadas.
- ( ) o operador ao incliná-la no ato da medição, ocasiona um erro, visto que a distância pode ser sub ou superestimada.
- ( ) ocorre quando a medida tende para um dos lados, não permanecendo de forma retilínea. Geralmente, esse erro ocorre por não permanecer em linha reta do ponto inicial ao ponto final.

- a) 2 – 3 – 4 – 1
- b) 4 – 1 – 2 – 3
- c) 1 – 2 – 3 – 4
- d) 3 – 4 – 1 – 2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Relacionando as principais fontes de erro na medição com trena às respectivas características, infere-se, respectivamente, que:

- o erro de catenária, representado na figura como uma flecha, é ocasionado pelo peso do material. Para minimizá-lo, faz-se medições curtas;
- a falta de horizontalidade da trena é ocasionada pelo mal posicionamento do operador, sendo necessário que se faça 90° com a baliza;
- na falta de verticalidade da baliza, como um mal posicionamento do operador, recomenda-se o uso de um nível de cantoneira;
- o desvio lateral da trena, representado na figura como um zig-zag na medição, também é ocasionado pelo direcionamento do operador.

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Vol. 1. 2ª ed. 13ª reimpressão de 2006. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

57) Busca-se realizar um voo fotogramétrico sobre uma área em que a distância focal é de 210 mm, a altitude média do terreno é de 50 m e a escala de 1:5.000. Qual a altura de voo?

- a) 950 m.
- b) 1.000 m.**
- c) 1.050 m.
- d) 1.049.950 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

A escala deve ser calculada por:

$$E = f/(H - h)$$

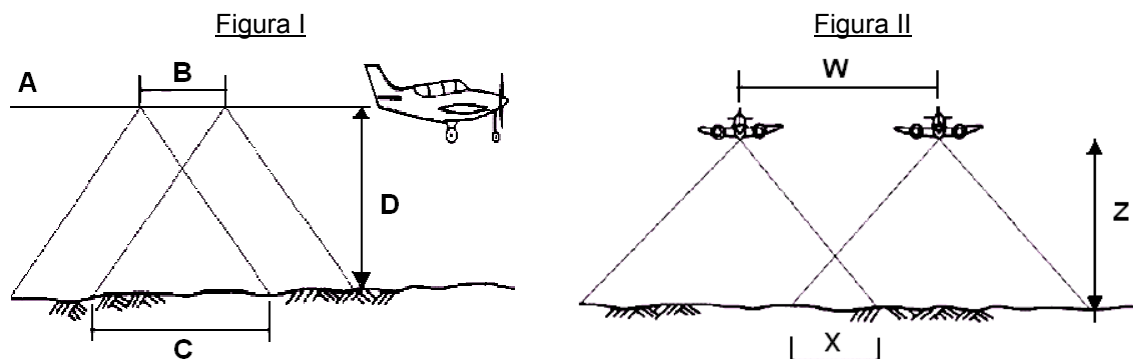
Sendo: f = distância focal; H = altura de voo; e, h = altitude média do terreno.

Substituindo-se pelos valores dados, tem-se:

$$(1/5.000) = 0,210 \text{ m} / (H - 50 \text{ m}) \Leftrightarrow 1 \cdot (H - 50 \text{ m}) = 5.000 \cdot 0,210 \text{ m} \Leftrightarrow H - 50 \text{ m} = 1.050 \text{ m} \Leftrightarrow H = 1.050 \text{ m} - 50 \text{ m} \Leftrightarrow H = \underline{1.000 \text{ m}}.$$

Fonte: ANDRADE, José Bittencourt de. Fotogrametria. 2ª ed. ampliada e atualizada. Curitiba: SBEE, 1999.

58) Os voos para obtenção de fotografias aéreas são efetuados por aviões equipados com câmaras métricas, de acordo com planos de voo cuidadosamente planejados, a fim de manter o mais constante possível a altitude do avião e proporcionar sobreposição longitudinal e lateral das imagens fotográficas, indispensável à formação de um modelo estereoscópico. Com base na afirmativa anterior, analise as figuras abaixo.



Diante do exposto, é correto afirmar que

- a) na Figura I, B corresponde à distância entre as fotos tiradas e na Figura II, essa distância é representada por X.
- b) a Figura I representa uma superposição lateral C e altitude de voo D e a Figura II, a distância do voo Z com superposição longitudinal X.
- c) as representações nas Figuras I e II possuem, respectivamente, superposição longitudinal (C) e superposição latitudinal (X), com suas distâncias de voo D e Z.
- d) o plano de voo A da Figura I permite fazer fotos que se sobrepõem longitudinalmente (C), enquanto que na Figura II, a sobreposição ocorre de forma lateral (X).**

#### JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

A única afirmativa correta é a D, pois no planejamento de voo fotogramétrico na Figura I, C corresponde à sobreposição longitudinal em torno de 55 a 65%, já que o plano de voo é feito por um único avião com fotos tiradas uma após a outra. Na Figura II, X corresponde à sobreposição lateral em torno de 15 a 35%. Já D e Z correspondem à altitude de voo e B e W à distância das fotos tiradas, respectivamente, na longitudinal e lateral.

Fonte: ANDRADE, José Bittencourt de. Fotogrametria. 2ª ed. ampliada e atualizada. Curitiba: SBEE, 1999.

**59)** Com base na NBR 13.133, de maio de 1994, que dispõe sobre a execução de levantamento topográfico no Brasil, analise as afirmativas abaixo.

- I. O desenho topográfico final é a peça gráfica realizada, a partir do original topográfico, sobre base transparente, dimensionalmente estável (poliéster ou similar), quadriculada previamente, em formato definido nas NBR 8196, NBR 8402, NBR 8403, NBR 10068, NBR 10126, NBR 10582 e NBR 10647, com área útil adequada à representação do levantamento topográfico, comportando, ainda, moldura e identificadores conforme o modelo definido pela destinação do levantamento.
- II. O apoio topográfico é o conjunto dos pontos planimétrico, altimétrico ou planialtimétrico, que dão suporte ao levantamento topográfico. O apoio topográfico altimétrico tem suas alturas referidas a uma superfície de nível arbitrária (cotas) ou ao nível médio do mar (altitudes). O apoio topográfico planimétrico tem coordenadas cartesianas (x e y) obtidas a partir de uma origem no plano topográfico, que serve de base planimétrica ao levantamento topográfico.
- III. O levantamento de detalhes é um conjunto de operações topográficas clássicas (poligonais, irradiações, interseções ou por ordenadas sobre uma linha-base), destinado à determinação das posições planimétrica e/ou altimétrica dos pontos, permitindo a representação do terreno a ser levantado topograficamente a partir do apoio topográfico.
- IV. O levantamento topográfico é um conjunto de métodos e processos que, através das medições de ângulos horizontais e verticais, além das distâncias horizontais, verticais e inclinadas, com instrumental adequado à exatidão pretendida, primordialmente, implanta e materializa pontos de apoio no terreno, determinando suas coordenadas topográficas.

Estão corretas as afirmativas

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

#### JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

De acordo com a NBR 13.133, que dispõe sobre as definições do desenho topográfico final, do apoio topográfico, do levantamento de detalhes e do levantamento topográfico, todas as afirmativas estão corretas.

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas em vigor.

**60)** Na NBR 13.133/1994, o eixo das ordenadas é a referência azimutal que, dependendo das peculiaridades do levantamento, pode estar orientada para o norte geográfico, para o norte magnético ou para uma direção notável do terreno, julgada importante. Além das características citadas, observa-se que

- I. nas medidas dos desníveis, em distâncias superiores a 1.000 m, para a representação planimétrica dos detalhes levantados, o efeito conjunto da curvatura terrestre e da refração atmosférica deve ser eliminado ou minimizado por procedimentos operacionais ou correções apropriadas; e nas medições de distâncias no apoio topográfico planimétrico, a redução destas ao nível de referência altimétrica do sistema deve ser levada em consideração.
- II. o posicionamento geográfico da área, objeto de levantamento, quando possível, deve ser dado pelas coordenadas geodésicas da origem do sistema planimétrico.
- III. quando se utilizar como origem planimétrica do levantamento topográfico um ponto com coordenadas UTM, este deve, necessariamente, constar do Relatório Técnico e da legenda do Desenho Topográfico Final.

Estão corretas as afirmativas

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

A única afirmativa incorreta é a I, pois, de acordo com a NBR 13.133, as medidas dos desníveis, em distâncias superiores a 100 m, para a representação altimétrica dos detalhes levantados, o efeito conjunto da curvatura terrestre e da refração atmosférica deve ser eliminado/minimizado por procedimentos operacionais ou por correções apropriadas, e, nas medições de distâncias no apoio topográfico planimétrico, a redução destas ao nível de referência altimétrica do sistema deve ser levada em consideração.

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas em vigor.