

ESPECIALIDADE

41) Uma aeronave da empresa EAOF Linhas Aéreas decola às 2h45min (hora legal) da cidade “A”, de coordenadas geográficas $30^{\circ}12'00''\text{S}/147^{\circ}30'00''\text{E}$, com destino à cidade “B”, de coordenadas geográficas $35^{\circ}45'00''\text{S}/152^{\circ}45'00''\text{W}$. Sabendo-se que a aeronave chega ao destino 12 horas após a sua decolagem de “A”, a hora local na cidade “B”, no momento do pouso, será

- a) 18h34min.
- b) 19h34min.
- c) 20h34min.
- d) 21h34min.

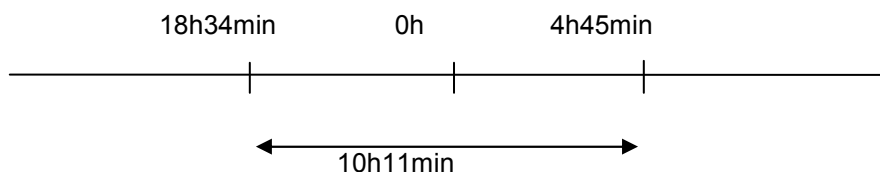
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

De acordo com o capítulo IV, p. 29 e 30, se a aeronave decola às 2h45min, hora legal (HLE), da cidade “A” e chega 12 horas após à cidade “B”, então na cidade “A”, no momento do pouso em “B”, serão 2h45min + 12h = 14h45min (hora legal em “A”). Com isso, pode-se calcular a hora média no meridiano de Greenwich (HMG) aplicando a seguinte fórmula: $\text{HMG} = \text{HLE} - \text{NF}$, em que o sinal negativo se dá devido à longitude da cidade “A” ser a leste (p. 30).

Para achar o número do fuso (NF), divide-se a longitude por 15, e se o resto for inferior a $07^{\circ}30'$, o NF será igual ao quociente da divisão. Se o resto for superior a $07^{\circ}30'$, soma-se 1 ao quociente. Então, $\text{NF} = 147^{\circ}/15 = 9$ e resto 12° . Como o resto dessa divisão é maior que $07^{\circ}30'$, deve-se somar 1 ao quociente, portanto, $\text{NF} = 9 + 1 = 10$.

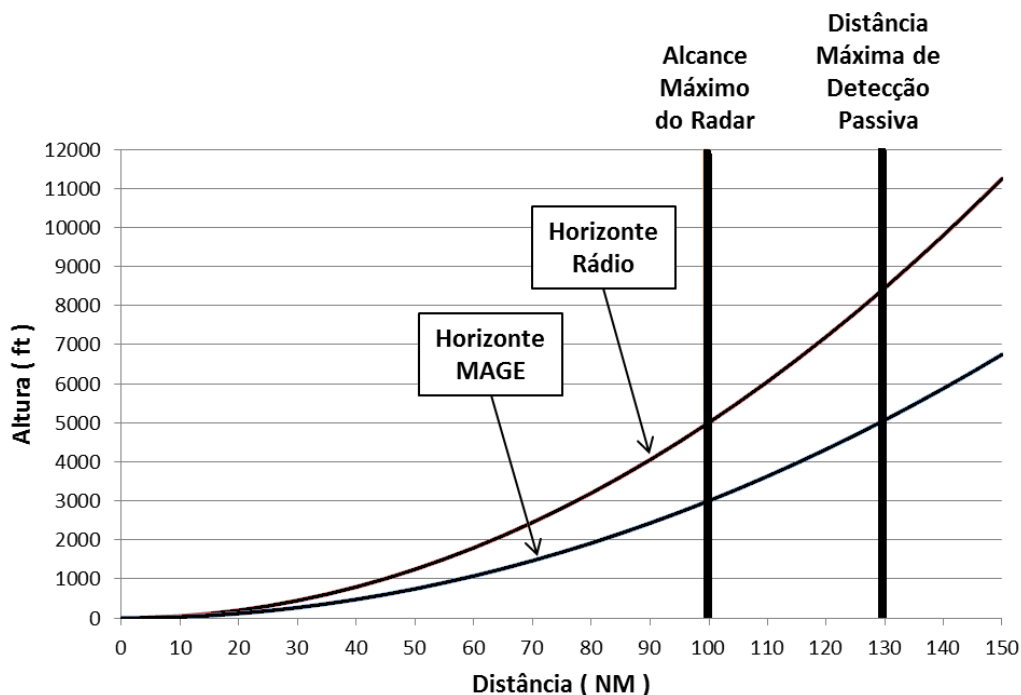
Sendo assim, $\text{HMG} = 14\text{h}45\text{min} - 10 = 04\text{h}45\text{min}$. Mas HMG é a hora oficial mundialmente adotada em todos os países e órgãos de controle de tráfego aéreo, para fins de controle de tráfego. Logo, para calcular a hora local (HLO) na cidade “B”, será utilizada a seguinte fórmula: $\text{HMG} = \text{HLO} + \Delta t$, em que o sinal positivo se dá devido à longitude da cidade “B” ser a oeste (p. 30). Δt será a variação do tempo para a longitude considerada e será obtido dividindo toda a longitude (graus, minutos, segundos) da cidade “B” por 15, logo: $152^{\circ}45'00''/15$. Quando se divide 152° por 15, tem-se quociente 10 e resto 2° . Esses 2° são convertidos em minutos e somados aos minutos da longitude. Assim, $2 \times 60' + 45'$ dá um total de $165'$, que, dividido por 15, terá como resultado 11. Portanto, $\Delta t = 10\text{h}11\text{min}$.

Utilizando-se a fórmula $\text{HMG} = \text{HLO} + \Delta t$, tem-se $4\text{h}45\text{min} = \text{HLO} + 10\text{h}11\text{min}$, $\text{HLO} = 4\text{h}45\text{min} - 10\text{h}11\text{min}$, segue-se que $(24\text{h} + 4\text{h}45\text{min}) - 10\text{h}11\text{min}$, ou seja, $28\text{h}45\text{min} - 10\text{h}11\text{min} = 18\text{h}34\text{min}$.



BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Noções de Navegação Aérea** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2006.

- 42) Analise o gráfico abaixo, referente à relação entre o Horizonte Rádio e o Horizonte MAGE, dos equipamentos a bordo de uma aeronave, dotada de um sistema de detecção passiva, que realiza uma aproximação a um radar de busca aérea, localizado na origem do sistema, ponto (0,0), e, a seguir, marque a alternativa **incorreta**.



- a) Independentemente da altura, se a aeronave mantiver uma distância maior que 130 NM, não conseguirá coletar as emissões do radar.
- b) A aeronave será detectada pelo radar enquanto mantiver uma distância menor que 130 NM e uma altura entre 5000 e 10000 ft.
- c) A aeronave e o radar detectam-se mutuamente a uma distância menor que 100 NM e a uma altura entre 5000 e 10000 ft.
- d) O radar não detectará a aeronave se esta mantiver uma distância maior que 100 NM e uma altura menor que 5000 ft.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B).

De acordo com o capítulo 5, subitens 5.10.1, 5.11 e 5.12, p. 89 a 94:

Acima de 5000 ft, a uma distância menor que 130 NM do radar de busca aérea, a aeronave pode estar em duas posições distintas em relação ao poder de detecção do radar: ou acima ou abaixo do horizonte rádio. Se estiver acima do horizonte rádio, haverá uma linha de visada com o radar, o que promove a detecção mútua; se abaixo do horizonte rádio, não haverá linha de visada com o radar, impedindo sua detecção, e também estará na região em que há radiação espúria (efeitos de refração e difração), com possível exploração MAGE. Portanto, é possível que a aeronave não seja detectada pelo radar, basta que esteja na região espúria (p. 93).

A alternativa "A" está incorreta. Se a aeronave estiver a uma distância maior que 130 NM do radar, estará além da distância máxima de detecção passiva, ou seja, o equipamento MAGE não consegue receber potência suficiente do radar para detectá-lo.

A alternativa "C" está incorreta. Se a aeronave estiver a uma distância menor que 100 NM do radar e a uma altura maior que 5000 ft, estará acima do horizonte rádio, ou seja, haverá linha de visada com o radar, promovendo a detecção mútua.

A alternativa "D" está incorreta. Se a aeronave estiver a uma distância maior que 100 NM do radar e a uma altura menor que 5000 ft, estará abaixo do horizonte rádio, ou seja, não haverá linha de visada com o radar, e este não conseguirá detectá-la.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Guerra Eletrônica Aplicada à Inteligência**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2012. v. único.

- 43) Um diretor de cinema registrou uma cena em que apareceram 12 bailarinas. Ele utilizou na filmagem apenas 3 atrizes, vestidas com roupas iguais e colocadas diante de uma associação de 2 espelhos planos verticais, cujas superfícies refletoras formavam entre si um ângulo α . Pode-se afirmar que o valor do ângulo α é igual a
- a) 30°.
 - b) 36°.
 - c) 60°.
 - d) 90°.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Quando dois espelhos planos formam um ângulo entre si, a luz proveniente de um objeto, colocado nesse ângulo, pode sofrer reflexões sucessivas em cada um dos espelhos e reproduzir imagens múltiplas. (Capítulo 2, item 7, p.31 e 32). O número de imagens (n) fornecidas pela associação de 2 espelhos planos, que formam entre si um ângulo α , pode ser calculado pela fórmula:

$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

Das 12 bailarinas que apareceram na cena, 3 delas não eram imagens. Portanto, 9 imagens foram formadas pelas 3 atrizes, dessa forma, cada uma delas formou 3 imagens na associação dos espelhos.

Logo, $3 = (360/\alpha) - 1$, donde, $4 = 360/\alpha$, concluindo-se que $\alpha = 90^\circ$.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Óptica**. Guaratinguetá: EEAR - BFT, 2006. Módulo único.

- 44) O termo "RADAR" é uma sigla que originalmente significava *Radio Detection And Ranging* (Detecção e Medição de Distâncias através de ondas de Rádio). Atualmente, o significado mais empregado da sigla "RADAR" é *Radio Angle Detection And Ranging* (Detecção Angular e Medição de Distâncias através de ondas de Rádio). Os radares têm aplicações em plataformas terrestres, marítimas, aéreas e espaciais. Os objetivos são inúmeros. Alguns exemplos de aplicação: detecção, seleção e acompanhamento de alvos aéreos; detecção de boias e navios; mapeamento, meteorologia e, até mesmo, velocidade de aproximação com o solo. Assinale a alternativa **incorreta** com relação às características dos radares e de seus sinais.
- a) Radar diretor de tiro tem um curto período de escuta.
 - b) A largura de pulso é a duração de cada pulso emitido pelo radar.
 - c) Radar de busca aérea tem uma alta frequência de repetição de pulso.
 - d) Radar com intervalo de repetição de pulso alto apresenta um longo período de escuta.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Para detectar um alvo a longas distâncias, um radar de busca aérea deve ter a capacidade de transmitir grandes quantidades de energia. Devido à limitação de potência máxima, inerente a qualquer sistema de transmissão, esses radares, para manterem o nível alto de energia em cada pulso, utilizam longas larguras de pulso, o que implica uma baixa frequência de repetição de pulso. (Cap. 4, item 4.1, p. 46 e 47).

A alternativa "A" está incorreta, pois o período de escuta radar pode ser definido como a diferença entre o intervalo de recepção de pulso (IRP) e a largura de pulso (LP). É o período no qual o radar está em modo recepção, não emitindo e, portanto, sendo capaz de receber o sinal de eco dos pulsos transmitidos, que refletiram em algum obstáculo. Como o período de escuta limita o alcance máximo do radar - sem levar em consideração quaisquer outros fatores - podemos dizer que um radar para curto alcance (diretor de tiro) terá alta FRP e em consequência terá curto período de escuta, pois essas duas grandezas são inversamente proporcionais. (Cap. 3, item 3.11, p. 40).

A alternativa "B" está incorreta, pois a largura de pulso é o tempo de duração de cada pulso, geralmente medido em microssegundos (μs). (Cap. 5, subitem 5.9.3, p. 86).

A alternativa "D" está incorreta, pois o período de escuta radar pode ser definido como a diferença entre o intervalo de recepção de pulso (IRP) e a largura de pulso (LP), sendo, portanto, o período de escuta e IRP proporcionais. (Cap. 3, item 3.11, p. 40).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Guerra Eletrônica Aplicada à Inteligência**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2012. v. único.

45) A era digital já é uma realidade mundial. Nesse contexto, as câmeras fotográficas analógicas praticamente estão em desuso, tendo sido substituídas pelas câmeras fotográficas digitais, mantendo-se, basicamente, os mesmos princípios de funcionamento e componentes. Com relação a uma câmera fotográfica, assinale a alternativa correta.

- a) Quanto menor a abertura do diafragma, menor a profundidade de campo.
- b) Grande abertura do diafragma provoca perda de definição nas bordas da fotografia.**
- c) O obturador é o responsável por controlar o diâmetro do feixe de luz captado pela objetiva.
- d) Abertura ótima de uma objetiva indica a relação existente entre a distância focal da objetiva e o diâmetro da maior abertura do diafragma.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Grandes aberturas provocam perda de definição nas bordas do quadro. O que ocorre é que com grandes aberturas do diafragma ocorrem aberrações cromáticas e refração da luz nas bordas da fotografia, comprometendo a definição da imagem. (Cap. 1, subitem 1.3.1.5.2, p. 14).

Alternativa “A” está incorreta. O diâmetro do diafragma reflete-se diretamente na profundidade de campo; quanto menor for a abertura, maior será a profundidade de campo e vice-versa. (Cap. 1, subitens 1.3.2.3 e 1.4.3, p.16 e 19).

Alternativa “C” está incorreta. O diafragma é o responsável em controlar o diâmetro do feixe de luz captado pela objetiva. (Cap. 1, subitem 1.3.1.1, p.11).

Alternativa “D” está incorreta. A abertura útil indica a relação existente entre a distância focal e o diâmetro de maior abertura do diafragma. A abertura ótima representa dois pontos fechados em relação à abertura útil. (Cap. 1, subitens 1.3.1.5.1 e 1.3.1.5.2, p.13 e 14).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Fotografia digital I**. Guaratinguetá: EEAR- BFT, 2012. v. único.

46) Em relação aos conceitos de geoprocessamento, correlacione as colunas e marque a alternativa correta.

- | | |
|----------------------------|--|
| (1) Datum horizontal | () obtém-se através do posicionamento tridimensional por meio do sistema GPS. |
| (2) Datum vertical | () é o sistema de coordenadas terrestres, referenciadas a um determinado elipsóide. |
| (3) Altitude elipsoidal | () é um sólido gerado pela rotação de uma elipse em torno do eixo menor dos polos. |
| (4) Elipsóide de revolução | () é a superfície geoidal adotada na determinação das altitudes da rede geodésica vertical. |

A sequência correta é:

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

“Existe também a chamada altitude elipsoidal... sendo obtida através do posicionamento tridimensional por meio do sistema GPS.”. (Capítulo 1, p. 15).

“Datum horizontal é o sistema de coordenadas terrestres, referenciadas a um determinado elipsóide.”. (Capítulo 1, p. 12, subitem 1.5.2).

“Um elipsóide de revolução é um sólido gerado pela rotação de uma elipse em torno do eixo menor dos polos.”.(Capítulo 1, p. 11).

“O datum vertical é a superfície geoidal adotada na determinação das altitudes da rede geodésica vertical.”. (Capítulo 1, p. 13, subitem 1.5.3).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Geoprocessamento**. Guaratinguetá: EEAR - BFT, 2012.

47) Num imageamento termal, realizado às 15:00h local, identificou-se um alvo de interesse, localizado em uma área descampada. Às 18:30h local, logo após o pôr do sol, realizou-se outro imageamento, com o mesmo sensor e o alvo não foi mais detectado na imagem, porém informes de elementos de Forças Especiais em campo afirmavam que o alvo continuava no mesmo local. Sabendo-se que o sensor não estava em pane e que a informação fornecida pelas Forças Especiais está correta, podemos afirmar que o fato se deve à

- a) textura da superfície ao redor do alvo, mascarando-o.
- b) **inércia térmica, causando o cruzamento de temperaturas.**
- c) temperatura radiométrica, que dá maior ou menor brilho ao alvo.
- d) sombra termal, que induz a detecção de um alvo, que já não está lá.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

"Inércia Térmica: é a capacidade que um corpo possui de transferir calor mais rapidamente que outros. Portanto, um corpo de baixa inércia térmica se aquece e também se esfria com mais rapidez que outro de maior inércia térmica. Como consequências desse fenômeno, temos o cruzamento de temperaturas e a sombra térmica." (Capítulo 3, p. 29, subitem 3.1.10). "Cruzamento de Temperaturas: ocorre quando alvos diferentes atingem a mesma temperatura radiométrica em determinada hora do dia. Esse efeito pode ocorrer duas vezes ao dia, normalmente ao amanhecer e ao anoitecer, e deve-se à inércia térmica dos materiais, podendo impossibilitar a detecção de alvos de interesse, já que os mesmos são registrados com tonalidade semelhante na imagem." (Capítulo 3, p. 29, subitem 3.1.11).

A alternativa "A" está incorreta, pois a textura não impede a detecção de um alvo. (Capítulo 3, p. 27, subitem 3.1.5).

A alternativa "C" está incorreta, pois a temperatura radiométrica não impede a detecção de um alvo. (Capítulo 3, p. 28, subitem 3.1.9).

A alternativa "D" está incorreta, pois a sombra térmica mostra um alvo que já não se encontra no local, e não esconde um que está lá. (Capítulo 3, p. 30, item 3.1.10.2).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Noções de Sensoriamento Remoto**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2011. v. único.

48) "É a inteligência necessária por um Comando Conjunto (C Cj), para o planejamento, execução e apoio a campanhas e operações dentro de um Teatro de Operações (TO).":

- a) **Inteligência Operacional.**
- b) Inteligência Institucional.
- c) Inteligência Estratégica.
- d) Inteligência Tática.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

"Inteligência exigida para o planejamento e condução de campanhas no nível operacional. Mais especificamente, é a inteligência necessária por um Comando Conjunto (C Cj), para o planejamento, execução e apoio a campanhas e operações dentro de um Teatro de Operações (TO)." (Capítulo 2, item 2.2, p. 44).

A alternativa "B" está incorreta, pois Inteligência Institucional não consta do rol dos níveis de inteligência, sendo apenas uma modalidade.

A alternativa "C" está incorreta, pois a definição de Inteligência Estratégica é: "Inteligência que é exigida para a formação de políticas e planos militares em níveis nacionais e internacionais. Este é o mais alto nível de inteligência, derivada de informações reunidas sobre a área mais abrangente possível, em resposta a requisitos colocados por governos nacionais, por meio do espectro completo nacional e internacional militar, diplomático e de questões políticas e econômicas." (Capítulo 2, item 2.1, p. 08).

A alternativa "D" está incorreta, pois a definição de Inteligência Tática é: "Inteligência que é exigida para o planejamento e condução de operações táticas". A inteligência usada do nível das Forças Componentes (F Cte) para os inferiores, que é produzida dentro da área dessas Forças ou para o uso de unidades táticas como: navios, brigadas, Esquadrões de Voo, entre outros." (Capítulo 2, item 2.3, p.08).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Noções de Inteligência**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2012. v. único.

- 49) Com base nos conhecimentos sobre Fotointerpretação, analise as afirmações abaixo e assinale a opção **incorreta**.
- a) No planejamento de missões, a fotografia e a carta são solicitadas muito diversamente. Quando queremos minúcias recorremos à fotografia; quando queremos visão ampla recorremos à carta.
 - b) O Sol, no seu movimento aparente em torno da Terra, oscila em 365 dias entre as latitudes de 23° 30' para o norte e para sul, não ultrapassando as latitudes que correspondem às linhas dos trópicos.
 - c) Com duas fotografias aéreas verticais, de um mesmo objetivo, e tiradas de pontos diferentes, pode-se reconstituir, pela dispersão de suas imagens, as três dimensões desse objeto dando a sensação de relevo.
 - d) A escala gráfica transforma diretamente as distâncias da carta para suas correspondentes no terreno. Apresenta duas graduações, uma da origem "0" para a direita, representando cada espaço uma unidade tomada por base, e outra, da origem para a esquerda (talão), que representa subdivisões desta unidade.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

O certo seria: "fusão" e não "dispersão" - "Com duas fotografias aéreas verticais, de um mesmo objetivo, e tiradas de pontos diferentes, pode-se reconstituir, pela fusão de suas imagens, as três dimensões desse objeto dando a sensação de relevo.". (Capítulo 6, p. 48, subitem 6.1.6.1).

A alternativa "A" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "No planejamento das missões táticas e estratégicas nas atividades do reconhecimento e da fotointerpretação, a fotografia e a carta são solicitadas muito diversamente. Quando queremos minúcias recorremos à fotografia; quando queremos visão ampla recorremos à carta.". (Capítulo 4, p. 21, item 4.1).

A alternativa "B" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "O Sol, no seu movimento aparente em torno da Terra, oscila no espaço de 365 dias entre as latitudes de 23° 30' para o norte e para sul, não ultrapassando as latitudes que correspondem às linhas dos trópicos.". (Capítulo 4, p. 27).

A alternativa "D" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "A escala gráfica transforma diretamente as distâncias da carta para suas correspondentes no terreno. Apresenta duas graduações, uma da origem "0" para a direita, representando cada espaço uma unidade tomada por base, e outra, da origem para a esquerda (talão), que representa subdivisões desta unidade.". (Capítulo 5, p. 36, subitem 5.1.2).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Fotointerpretação I**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2009. v. único.

- 50) Em relação ao sistema sensor SAR (Radar de Abertura Sintética), embarcado na aeronave R-99, do 2º/6º Grupo de Aviação, é **incorreto** afirmar que
- a) as imagens são georreferenciadas e podem ser adquiridas nas resoluções espaciais de 1,8 m, 3 m, 6 m e 18m.
 - b) o modo InSAR (Interferométrico SAR) utiliza a interferometria da banda "X" para determinar medidas de altura.
 - c) a banda "X" registra dados de detecção de MTI (*Moving Target Indicator*), exibindo somente informação de posição.
 - d) no modo WAS (*Wide Area Search*), não há gravação de dados brutos na fita EXABYTE, somente no disco rígido (HD).

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

O texto é incorreto por estar invertida a informação sobre a gravação dos dados brutos, que são apenas gravados em fita, e não no HD (Capítulo 2, p.16, subitem 2.1.1.1.2, "b").

A alternativa "A" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "As imagens geradas pelo sensor SAR são georreferenciadas e podem ser adquiridas nas resoluções espaciais de 1,8 m, 3 m, 6 m e 18m.". (Capítulo 2, p.12, subitem 2.1.1.1).

A alternativa "B" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "O modo InSAR é um modo Strip Map que utiliza a capacidade de interferometria da banda "X" para determinar medidas de altura do terreno...". (Capítulo 2, p.14, subitem 2.1.1.1.1, "b").

A alternativa "C" está incorreta, pois a afirmação é verdadeira: "A banda "X" registra dados de detecção de MTI (*Moving Target Indicator*), exibindo somente informação de posição.". (Capítulo 2, p.13, subitem 2.1.1.1.1).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Sensores I**. Guaratinguetá: EEAR – BFT, 2012. v. único.