



A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO NA FAIXA DE EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

Capitão Carlos Roberto PAULONI

Curso de Formação de Oficiais de Artilharia – AMAN 2001

Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAe 2008

Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO 2010

Curso Avançado de Artilharia Antiaérea no Exército dos EUA – Fort Sill 2012

Instrutor da Seção de Emprego Tático da EsACosAAe

RESUMO

O presente artigo científico tem por objetivo abordar a coordenação e o controle do espaço aéreo na faixa de emprego da artilharia antiaérea de média altura (AAE Me Altu), a fim de se possibilitar o uso coordenado e integrado de uma mesma porção do espaço aéreo, simultaneamente, por mais de um agente que nela atuam. Sabe-se que, nos conflitos modernos, fruto do advento de diversas novas tecnologias, o uso do espaço aéreo é requisitado por diversos meios de combate, o que torna imperiosa a sua coordenação e controle, a fim de se evitarem fratricídios. Primeiramente, procurou-se definir alguns princípios e fundamentos que devem nortear a coordenação e o controle do espaço aéreo. Este trabalho, no entanto, limitou-se ao estudo do espaço aéreo do Teatro de Operações (TO), a fim de se otimizar a pesquisa e de se obter resultados mais convincentes. Assim sendo, foram analisadas as estruturas previstas para serem desdobradas pela Força Terrestre Componente (FTC) e pela Força Aérea Componente (FAC) com o intuito de planejar e executar as atividades de coordenação e controle do espaço aéreo dentro do TO. Nesse ínterim, foram abordadas as ligações, as

medidas e os procedimentos que visam lhes possibilitar o emprego integrado e coordenado, no âmbito de uma operação conjunta, dentro de um espaço aéreo onde atuam, simultaneamente, mais de um elemento de combate. Pôde-se constatar que as forças singulares preveem a existência de meios e elementos de ligação para atuarem conjuntamente, a fim de lhes garantir o uso seguro do mesmo espaço aéreo numa operação que as envolva simultaneamente. Por fim, foram abordadas as peculiaridades referentes à coordenação e ao controle do espaço aéreo na faixa de emprego da AAE Me Altu. Concluiu-se que tais medidas de coordenação e controle são essenciais para permitir o desconflito do espaço aéreo num contexto de operação conjunta. Da mesma forma, o estabelecimento de canais de comunicações entre as Forças, quer por equipamentos ou por turmas de ligação, são primordiais para o êxito na coordenação e controle do uso do espaço aéreo. Concluiu-se, também, que, quando mais de uma Força atua, ao mesmo tempo, num mesmo espaço aéreo, em uma situação configurada como operação conjunta, suas ações devem estar integradas e deve haver um nível de subordinação específico para as

atividades de coordenação e controle do espaço aéreo em proveito dessa operação, o qual deve abarcar todos os elementos participantes. Nesse cenário, todas as ações a serem desencadeadas no espaço aéreo devem ser do conhecimento de todos os atores, bem como os procedimentos e as medidas de coordenação e controle estabelecidas.

Palavras-chave: coordenação e controle do espaço aéreo; artilharia antiaérea de média altura; operações conjuntas; teatro de operações.

1. INTRODUÇÃO

Nos conflitos atuais, devido ao grande número de “usuários”, tais como aeronaves de asa fixa, as ARP, mísseis de cruzeiro, artilharia antiaérea etc, a coordenação e o controle do espaço aéreo, na faixa definida como média altura (entre 3.000 m e 15.000 m) têm se tornado imprescindíveis a fim de se evitarem fratricídios. Assim sendo, é frequente a preocupação dos comandantes em todos os níveis no tocante ao que vem sendo chamado de desconflito do espaço aéreo, principalmente no âmbito das operações conjuntas.

A coordenação no uso do Espaço Aéreo permite a operação integrada de todas as unidades usuárias desse espaço existentes em uma Área de Operações Conjunta, buscando restringir ao mínimo as necessidades operacionais.

Os procedimentos de Controle do Espaço Aéreo são implementados por meio do Plano de Coordenação do Uso do Espaço Aéreo (PCEA), que estabelece, entre outros elementos, por exemplo: uma combinação de meios de identificação eletrônica e de procedimentos de uso do

espaço aéreo, permitindo a identificação de amigo ou inimigo e sua posterior classificação e a possibilidade de se aplicarem as medidas adequadas de defesa aeroespacial do Teatro de Operações.

A coordenação e o controle do espaço aéreo na faixa da média altura são facilitados graças ao menor número de agentes que fazem uso dessa porção. No entanto, a altitudes inferiores a essa, é constante a preocupação em se coordenar e controlar o espaço aéreo em tempo real, haja vista a atuação simultânea de diversos meios, tais como: aeronaves de asa fixa, realizando ataques rasantes; aeronaves de asa rotativa, prestando um apoio cerado às operações em terra; munições de artilharia e de morteiro cortando os ares; aeronaves civis sobrevoando o espaço aéreo; artilharia antiaérea etc. No tocante à média altura, a principal preocupação diz respeito, principalmente, em possibilitar o emprego simultâneo e coordenado das aeronaves de asa fixa da Força Aérea (FAe) e da artilharia antiaérea (AAAe).

Diante disso, far-se-á uma análise de quais princípios e fundamentos devem nortear essa coordenação e esse controle, bem como será mostrada a estrutura prevista pela doutrina brasileira, particularmente na Força Terrestre, para a coordenação e o controle do espaço aéreo a média altura, chamando-se a atenção para o fato de que é prevista a mesma estrutura para coordenar e controlar o espaço aéreo nas diferentes faixas de altura. Por fim, serão abordadas as peculiaridades que essa coordenação e controle apresentam na faixa de emprego da AAAe de média altura, possibilitando o emprego conjunto e sincronizado desta com as aeronaves de interceptação da FAe.



2. DESENVOLVIMENTO

A coordenação e o controle do espaço aéreo é assunto da maior relevância e atualidade, tanto no Brasil quanto em outros países, como pode ser constatado no manual de campanha do Exército Brasileiro C 100-5, Operações, e no manual norteamericano FM 3-52, Comando e Controle do Espaço Aéreo do Exército em uma Zona de Combate, a saber:

- a. O combate moderno exige das forças empregadas manobras rápidas, flexíveis e sincronizadas, a fim de obter o melhor resultado em operações simultâneas e em diferentes profundidades, num campo de batalha não linear. Manobras rápidas e profundas, apoio de fogo, operações aeroterrestres e aeromóveis, operações especiais e de inteligência serão desencadeadas neste ambiente, usando o espaço aéreo sobrejacente ao campo de batalha tridimensional.
- b. Essa nova realidade do ambiente operacional exige eficaz e eficiente coordenação do uso do espaço aéreo, seja para sincronizar as operações, seja para evitar o fratricídio; (Brasil, 1997, p. 4-11)."

"Avanços da era da informação, juntamente com uma revolução na tecnologia militar, têm influenciado, sobremaneira, a profundidade, a largura e a altura do campo de batalha. No ambiente operacional atual, as capacidades das forças amigas e inimigas para adquirir e dominar o outro por meio do fogo e manobras são maximizados através do uso eficaz do espectro eletromagnético. Melhoras consideráveis para agregar capacidades ocorrem quase que diariamente em nossa era tecnológica. Apesar de o campo de batalha ter sido estendido ao longo da história da guerra, plataformas espaciais e aéreas têm melhorado a capacidade dos comandantes de visualizar o campo de batalha, atingir o inimigo e processar e distribuir informações além das expectativas do século XX. Tecnologias do século XXI têm colocado demandas crescentes sobre o uso do espaço aéreo. O espaço aéreo tornou-se um recurso

fundamental que o comandante deve gerir de forma eficiente com um crescente número e tipos de usuários. (Estados Unidos da América, 2002, p. V)."

Dessa forma, verifica-se que, dentro da doutrina do Exército, o avanço das forças em combate deve obedecer aos conceitos de sinergia e interdisciplinaridade; para tal, faz-se necessário o correto e oportuno emprego da Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (CCEA). Percebe-se também que os combates modernos estenderam as dimensões dos teatros de operações, conferindo ao espaço aéreo um grande destaque. Isso fez com que surgissem novas demandas que, para serem supridas, exigiram o incremento de novas tecnologias. Tais avanços passaram a permitir que, além dos atores convencionais, novos agentes atuem em uma mesma zona ação, como o espaço aéreo, por exemplo, em momentos quase que simultâneos, visando a objetivos comuns. Diante disso, torna-se necessário que se realize a coordenação e o controle dessas áreas de atuação conjuntas, a fim de se permitir a atividade integrada dos diversos agentes presentes, maximizando-se, assim, as conquistas alcançadas.

No entanto, para se coordenar e controlar o espaço aéreo, devem ser obedecidos alguns fundamentos e princípios, os quais devem ser de conhecimento de todos os usuários desse ambiente operacional e que serão apresentados a seguir.

2.1 Os princípios e fundamentos que devem nortear a CCEA na faixa de emprego da AAe de média altura

Serão abordados alguns princípios e fundamentos que devem orientar o pla-

nejamento e a execução das atividades de coordenação e controle do espaço aéreo na faixa de emprego da AAAe de média altura. São eles:

- a) unidade de esforços: todos os “usuários” da faixa de média altura devem estar envolvidos nas atividades de coordenação e controle desse espaço aéreo. Para que uma operação seja bem-sucedida, deve haver um sistema de coordenação e controle do espaço aéreo único e integrado;
- b) defesa aeroespacial efetiva X mínimo risco de fratricídio: devem ser muito bem coordenadas as ações das aeronaves de interceptação e da AAAe de média altura, a fim de se obter uma defesa aeroespacial efetiva sem, contudo, colocar em risco a força aérea amiga;
- c) ligação e coordenação cerrada entre todos os usuários do espaço aéreo: isso possibilita que informações oportunas e precisas possam ser fornecidas aos responsáveis pela coordenação e controle do espaço aéreo. O sucesso das operações podem se relacionar, diretamente, com a eficácia dessa ligação e coordenação. Portanto, os procedimentos de identificação dos sistemas de informação do espaço aéreo e os procedimentos da AAAe devem ser compatíveis. Os procedimentos, equipamentos e a terminologia para o controle do espaço aéreo, para a AAAe, para o controle de tráfego aéreo militar e para os sistemas de comando e controle (C²) devem ser compatíveis, devem possibilitar o apoio mútuo e devem ser interoperáveis;
- d) estabelecimento de procedimentos de coordenação e controle para “usuários” da mesma faixa do espaço aéreo: isso permite que se obtenha o máximo proveito de cada um deles, evitando-se, ao mesmo tempo, o fratricídio. Esses procedimentos devem maximizar a flexibilidade através de uma eficaz mistura de medidas, tais como: integração dos radares e sensores de vigilância, utilização de métodos eletrônicos de identificação de aeronaves (IFF), sistemas de comando e controle integrados, adoção de medidas de coordenação e controle do espaço aéreo e adoção de normas gerais de ação que estabeleçam, por exemplo, manobras para identificação de aeronaves amigas. Tais procedimentos visam a permitir, por exemplo, que o tempo de resposta a uma ameaça aérea seja o menor possível, e que essa resposta seja adequada e eficaz. Por fim, todos esses procedimentos devem ser simples e de conhecimento de todos os usuários do espaço aéreo;
- e) deve haver um planejamento detalhado a fim de garantir que os procedimentos de coordenação e controle, incluindo, também, os equipamentos envolvidos, sejam compatíveis com todos os “usuários” e também com aqueles responsáveis diretos pela coordenação e controle do espaço aéreo. As estruturas envolvidas, principalmente a de comando e controle, devem ser confiáveis e seguras. Deve-se priorizar o trâmite de informações via dados, reduzindo-se, ao máximo possível, o fluxo de men-



sagens via voz. Deve-se, também, enfatizar procedimentos simples e flexíveis de controle de tráfego aéreo. Por fim, deve-se envidar o máximo esforço para preservar tais procedimentos das ações de inteligência promovidas pelo Inl, além de garantir a integridade das estruturas destinadas à coordenação e controle do espaço aéreo, as quais serão, seguramente, alvos de alta prioridade para o oponente;

- f) os procedimentos de coordenação e controle do espaço aéreo devem ser capazes de responder às evoluções das operações: deve-se estar atento às alterações que venham a ocorrer com o desenrolar do combate, principalmente no tocante à situação aérea, devendo-se sempre considerar quais são e como atuarão as ameaças aéreas e, conforme cada caso, estar em condições de fazer frente à ameaça dentro de cada panorama apresentado. Isso é facilitado quando o planejamento para definir os supracitados procedimentos é detalhado, buscando-se, também, a simplicidade para estabelecê-los;
- g) treinamento é imprescindível: os militares envolvidos na coordenação e controle do espaço aéreo devem ser bem adestrados visando às mais variadas situações de combate; e
- h) trabalho ininterrupto: as atividades de coordenação e controle devem ocorrer diuturnamente, a fim permitir que o uso do espaço aéreo pelas forças amigas e a negação de seu uso pelo inimigo possam representar uma vantagem significativa para nossas forças.

2.2 O que prevê a Doutrina Brasileira sobre a coordenação e o controle do espaço aéreo a média altura

A estrutura para coordenar e controlar o espaço aéreo é única, independente da faixa de altura. Em um teatro de operações (TO), quanto menor a altitude, maior o número de “usuários”, o que torna o trabalho de coordenação e controle do espaço aéreo mais dificultado.

Antes de serem abordadas as peculiaridades referentes à coordenação e ao controle do espaço aéreo na faixa de emprego da AAAe de média altura, convém que seja abordada a estrutura de coordenação e controle do espaço aéreo adotada pela doutrina brasileira. Para se otimizar o trabalho, este artigo limitar-se-á ao estudo da referida estrutura dentro da AAAe.

O sistema de controle e alerta da artilharia antiaérea é o que abrange as medidas e ações concernentes à coordenação e controle do espaço aéreo. Esse sistema é constituído pelos centros de operações antiaéreas (COAAe), pelos sensores de vigilância e pelos postos de vigilância (P Vig). A missão desse sistema é realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade de determinado escalão de AAAe, receber e difundir os alertas de incursões e, ainda, controlar e coordenar a AAAe subordinada. (BRASIL, 2008, p. 2-9).

Dessa forma, observa-se que, qualquer que seja o escalão de AAAe considerado, o seu desempenho na atividade de coordenação e controle do espaço aéreo está diretamente ligado à eficiência do seu sistema de controle e alerta. É esse sistema, intimamente relacionado ao comando e controle da AAAe, que, devidamente estruturado e interligado aos demais elementos do Exército e da Força

Aérea, irá garantir a integração da AAAe na CCEA em geral.

O coração do sistema de controle e alerta são os COAAe. São eles que permitem aos comandantes de cada escalão acompanhar e controlar os escalões de AAAe considerados. É por intermédio deles que são estabelecidas as ligações com os diversos escalões da AAAe da Força Terrestre e com a Força Aérea; portanto, têm organização e equipamento variados, de acordo com os escalões a que se referem. Os COAAe podem ser COAAe P (principal) ou COAAe S (subordinado). O COAAe P é o pertencente ao maior escalão de artilharia antiaérea considerado, de onde é exercido o controle de toda a AAAe subordinada, traduzido por restrições ou liberações do fogo antiaéreo (estado de ação). Já o COAAe S exerce só o controle da defesa antiaérea (DA Ae) de um determinado ponto, sendo montado por todos os escalões de AAAe até o nível seção (Seç).

Outros elementos importantes do sistema de controle e alerta são os sensores e postos de vigilância. Eles são "os olhos" do sistema e permitem assegurar o alerta antecipado da aproximação inimiga para uma DA Ae desdobrada. Sua ação complementa o alerta a ser recebido de outros órgãos do SISDABRA ou da FAC (Força Aérea Componente do Teatro). Essa ligação do sistema de controle e alerta da AAAe com outros órgãos do SISDABRA/FAC se processa de forma semelhante, porém particularizada, na ZI e no TO (ZA e Z Cmb). Na ZA, os meios antiaéreos são proporcionados por uma Bda AAAe, subordinada ao Comando Logístico do Teatro de Operações (CLTO), cujo controle operacional é exercido pela Força Aérea Componente (FAC). Para permitir a ligação

com a FAC, o COAAe P dessa Bda deve buscar seu desdobramento justaposto ao Órgão de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM), que é responsável por aquela região, além de estabelecer ligação com o COAAe P da Bda AAAe da FTC da zona de combate (ZC). Quando esta justaposição não for possível, as ligações serão estabelecidas através de equipes de ligação junto aos órgãos da FAC. (BRASIL, 2008, p. 3-18).

No entanto, quando o TO situar-se em território nacional, pode haver meios AAAe alocados ao COMDABRA que permanecem a ele subordinados mesmo dentro da ZA. Isso ocorre quando a ZA inclui pontos sensíveis de caráter estratégico como uma grande represa ou um polo industrial de vulto. Isso favorece a continuidade, posto que os meios responsáveis por defender certo ponto estratégico permanecem com essa incumbência; todavia, gera o desdobramento de uma AAAe alocada ao SISDABRA em uma área de responsabilidade territorial do TO, o que acarreta em necessidade de coordenação. Uma AAAe da ZA recebe o alerta do seu COAAe S, que o recebeu do COAAe P da Bda AAAe de ZA, que foi, por sua vez, acionado pelo COAT/OCOAM. Já a AAAe alocada ao SISDABRA postada próximo recebe o mesmo alerta do seu COAAe S, que o recebeu do COAAe P da Bda AAAe da RDA (Região de Defesa Aeroespacial) da ZI, que foi acionado pelo COPM (Centro de Operações Militares) que é subordinado ao COMDABRA. Para minimizar os problemas dessa situação, é estabelecida uma ligação do COAAe P da Bda AAAe de ZI cuja RDA enquadra a ZA, com o COAAe P da Bda AAAe de ZA (BRASIL, 2008, pp. 3-18 e 3-19).

Na ZC, por sua vez, todos os escalões



de AAAe estabelecem ligações com a força apoiada e com a FAC. A ligação com a força apoiada visa, principalmente, a obter informações sobre aeronaves amigas em missão de cobertura, sendo efetivada pelo contato entre o COAAe considerado e o Elemento de Defesa Antiaérea (ED A Ae) do centro de operações táticas (COT) nos níveis DE e superior e com os centro de coordenação de apoio de fogo (CCAF) no nível Bda. O ED A Ae informa ao COAAe quais as missões de apoio aéreo estão sendo desencadeadas, repassa mudanças de NGA, informa o estado de ação determinado pelo COAT e repassa as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo (MCCEA) estabelecidas. O COAAe, por sua vez, informa a disponibilidade da AAAe, a localização das UT, as atividades aéreas inimigas observadas e o estado de alerta adotado.

A ligação com a FAC visa a evitar interferência mútua, permitir a troca de informações, como o recebimento do alerta antecipado, e reduzir a possibilidade de fratricídio. Cada COAAe busca ligar-se com os órgãos da FAC responsáveis pela defesa aeroespacial (D Aepc), como os OCOAM. Entretanto, não há uma ligação direta do desdobramento no terreno desses órgãos e os diversos escalões da Força Terrestre (F Ter).

Resumidamente, o COAAe da Bda AAAe da ZC (COAAe P da ZC) ligar-se-á ao OCOAM mais próximo, o mesmo devendo ocorrer com os meios AAAe de Bda e DE. Essas ligações se dão pela presença de equipes de ligação da AAAe nos órgãos da FAC, além de se buscar, sempre que possível, a justaposição dos COAAe com instalações da FAC na ZC e a interligação dos equipamentos. Essas equipes de

ligação são compostas pelos oficiais de ligação de artilharia antiaérea (OLAA Ae), destacados do Exército, para os órgãos da FAC. Temos, também, um OLAA Ae destacado da AAAe da FTC para o COAT da FTC.

As informações transmitidas do COAT/OCOAM para o COAAe são compostas, basicamente, pelo alerta antecipado de aproximação de vetor aéreo hostil, pelos códigos de identificação de aeronaves (IFF) e pelas rotas a serem usadas pelas aeronaves amigas. O COAAe, por sua vez, repassa ao COAT/OCOAM o estado de ação das UT e as informações sobre as incursões detectadas por seus meios de vigilância.

Há, ainda, a ligação entre os diferentes escalões da AAAe, estabelecida entre os COAAe, à semelhança do que ocorre na ZA.

Quando o TO estiver delimitado no território nacional, o manual de campanha C 44-1 prevê que o alerta antecipado será fornecido através de ligação do maior escalão (Esc) de AAAe subordinado à FTC, com o OCOAM da ZC, podendo ser fornecido também através de ligação com o COAAe da Bda AAAe do CLTO, ou ainda, por meio de uma ligação com o COAAe da Bda AAAe de ZI pertencente à RDA que engloba a ZC. Entretanto, o referido manual deixa claro, também, que o acionamento da AAAe da ZC ocorrerá por intermédio do COAT. Há, ainda, uma ligação a ser estabelecida com a Bda AAAe da ZA por intermédio da ligação entre seus COAAe P, como previsto no C 44-1 (BRASIL, 2008, p. 3-18).

As aeronaves amigas, eventualmente usadas para interceptar vetores aéreos inimigos, nessa situação (TO dentro do território nacional), estariam sob controle

operacional do COAT. Em uma situação normal, as missões da FAC seriam informadas ao ED A Ae, no COT da FTC, pelo oficial de ligação da força aérea e, então, repassadas à AAAe pelo COAAe P ou, se inopinadas, informadas diretamente ao COAAe P pelo COAT.

Para que o acima exposto seja operacionalizado, deve-se ter o apoio de um sistema de comunicações extremamente eficiente e operado por pessoal altamente treinado e proativo, a fim de assegurar que as informações possam chegar a quem de direito em tempo hábil. Além disso, tais ligações não são estabelecidas somente com meios eletrônicos. Para que haja uma perfeita integração e um rápido atendimento a situações inopinadas, também são previstas ligações por intermédio de equipes de ligação da AAAe, as quais são constituídas por um número variável de oficiais e praças e dotadas dos meios necessários para manter ligação entre as Forças.

Por fim, somam-se as medidas de coordenação e controle da artilharia antiaérea, possibilitando que esta esteja totalmente integrada ao uso do espaço aéreo de forma planejada, coordenada e controlada.

Do acima exposto, conclui-se que os procedimentos e as medidas abordados são imprescindíveis para que ocorra o desconflito do espaço aéreo quando nele atuam, concomitantemente, mais de um agente, dentro de um contexto de operação conjunta.

Além disso, pode-se observar, claramente, que deve ser respeitada uma hierarquia no tocante às atividades de coordenação e controle do espaço aéreo, a fim de garantir uma padronização de procedimentos e medidas por parte

de todos os “usuários” dessa importante porção do TO, bem como garantir o seu fiel cumprimento por todos os envolvidos.

Como exposto anteriormente, independente da faixa do espaço aéreo, a estrutura que garante a coordenação e o controle deste é a mesma. No entanto, no tocante à faixa de emprego da AAAe de média altura, a coordenação e o controle do espaço aéreo apresentam algumas peculiaridades. Uma delas é a previsão de uma ligação direta entre os Esc AAAe que possuam mísseis de média altura (Msl Me Altu) e o órgão da FAC mais próximo, por meio de uma rede externa denominada Rede de Coordenação e Controle, a fim de possibilitar o alerta antecipado, a coordenação de emprego e a alocação dos referidos mísseis.

Outra peculiaridade é que a AAAe de Me Altu tem, normalmente, como estado de ação (que é uma das medidas de coordenação e controle da AAAe), o fogo designado, o qual estabelece que só se deve abrir fogo contra alvos especificamente designados por um centro de controle (no caso, o COAT) ou em autodefesa, quando não se tem dúvidas sobre quem é o inimigo aéreo. Isso se deve ao fato de o volume de responsabilidade (VRDA Ae, que é outra medida de coordenação e controle da AAAe) da AAAe Me Altu confundir-se com a zona de atuação dos caças de interceptação da F Ae e, nesse caso, é particularmente necessário um perfeito controle do fogo AAAe, tendo em vista a segurança das aeronaves amigas. (BRASIL, 2008, p. 3-30).

3. CONCLUSÃO

Em virtude do grande número de atores presentes no espaço aéreo, na



condução de operações militares, tornam-se imprescindíveis as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, a fim de se evitarem fratricídios e de se obter um uso otimizado dessa porção do Teatro de Operações.

Tais medidas tornam-se ainda mais importantes no contexto das operações conjuntas, em que, concomitantemente, estarão atuando, em uma mesma faixa do espaço aéreo, elementos das três forças singulares. Assim sendo, convém que sejam seguidos certos princípios e fundamentos de coordenação e controle do espaço aéreo, a fim de se estabelecerem medidas e procedimentos eficazes e que sejam comuns e padronizados no âmbito do Exército, da Força Aérea e da Marinha. Verificou-se que isso pode ser obtido, principalmente, por três fatores: pelas ligações que devem existir entre as Forças Armadas (lembrando-se que este artigo limitou-se às estruturas do Exército e da Aeronáutica, no entanto, quanto à Marinha, a estrutura existente é similar, o que não poderia ser diferente), quer sejam por meios de comunicações, ou por grupos de ligação; por medidas de coordenação e controle que sejam do conhecimento e de uso conjunto pelas Forças; e por meio de níveis de subordinação entre elementos das Forças que estejam envolvidos em uma operação conjunta.

De acordo com o Major General Peter MVangjel, comandante do US Army's Fires Center of Excellence, Fort Sill, no ano de 2008, a solução para a coordenação e o controle do espaço aéreo é que ele seja uma figura operacional conhecida por todos os elementos que nele operam, porém sem pertencer, exclusivamente,

a nenhum deles. Vale ressaltar, porém, que isso não refuta a ideia de que deve haver uma hierarquização no tocante às atividades de coordenação e controle do espaço aéreo. Ao contrário, tal depoimento permite vislumbrar uma situação em que o mesmo espaço aéreo poderá ser usado por mais de um agente, o que reforça a necessidade de coordenação e controle desse espaço.

Assim sendo, o uso do espaço aéreo deve ser planejado, conjuntamente, por todos os elementos que nele atuarão. Além disso, medidas de coordenação e controle devem ser estabelecidas e difundidas a todos os atores presentes nesse espaço. E, por fim, não devem ser previstas operações isoladas num mesmo espaço aéreo, devendo-se integrar todas as ações que ocorrem, concomitantemente, num mesmo local, sob a forma de operação conjunta, havendo níveis de subordinação específicos para tal operação, envolvendo elementos de todas as Forças nela presentes.

Por fim, no tocante à coordenação e controle do espaço aéreo na faixa de emprego da AAAe Me Altu, a estrutura é a mesma, porém existem as seguintes peculiaridades: deve haver uma ligação direta entre o COAAe do elemento de AAAe que possui Msl Me Altu e o órgão da FAC mais próximo, com o intuito de, principalmente, coordenar o uso desse armamento; e as DA Ae providas pela referida AAAe devem estar condicionadas ao estado de ação de fogo designado, a fim de se possibilitar o emprego coordenado e sincronizado desta com as aeronaves de interceptação da F Ae, reduzindo-se, ao máximo possível, as possibilidades de fratricídio.

REFERÊNCIAS

Airspace Deconfliction. **Jane's International Defence Review**, abril de 2010, pp. 48 a 53.

BRASIL. Estado Maior do Exército. C 11-44: As Comunicações na Artilharia Antiaérea. Brasília, DF, 1997.

_____. Estado Maior do Exército. Anteprojeto C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea. Brasília, DF, 2008.

_____. Estado Maior do Exército. C 44-8: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea. Brasília, DF, 2003.

_____. Estado Maior do Exército. C 100-5: Operações. Brasília, DF, 1997.

_____. Ministério da Aeronáutica. IMA 100-13: Regras de Tráfego Aéreo para Aeronaves Militares Brasileiras (instrução). Brasília, DF, 1989.

_____. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. MCA 55-10: Manual de Condução de Operações Aéreas. Brasília, DF, 2009.

Estados Unidos da América. *Headquarters, Department of the Army*. FM 3-52: *Army Airspace Command and Control in a Combat Zone*. Washington, DC, 2002.

MAGALHÃES, Maurício de Moraes. **A COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO EM CAMPANHA. UM ESTUDO**. 2004.
