

A utilização da força de helicópteros como meio de apoio de fogo nas operações ofensivas

*Michael Paulo da Silva**

Introdução

Ao longo dos séculos, nosso país tem se apresentado como ator relevante de momentos ímpares da história mundial. Essa relevância se faz presente com a nossa projeção de poder por meio de Forças Armadas bem preparadas e equipadas.

Para fazer frente aos novos desafios impostos pelos conflitos de 4ª geração, deve-se conhecer as capacidades e limitações das funções de combate providas pelos elementos da força, bem como realizar seu emprego judicioso e devida integração, a fim de atingir o estado final desejado de uma operação militar (Brasil, 2020a).

De modo a atender as necessidades do Exército, a força de helicópteros surgiu como uma ferramenta capaz de antecipar a consciência situacional dos Cmt, explorar brechas, concentrar e dispersar rapidamente poder de combate, contribuindo para obtenção de efeitos significativos em operações militares (Brasil, 2019c).

A Aviação do Exército é dotada de capacidades que lhe permitem realizar atividades e tarefas em todas as funções de combate: movimento e manobra, fogos, inteligência, proteção, logística e comando e controle (Brasil, 2019c).

Para fins deste trabalho, priorizou-se o conceito de apoio de fogo de aviação, relativamente novo no âmbito do Exército Brasileiro, em especial no que tange ao apoio de fogo aproximado. Tal capacidade passou a ser mais explorada com o advento da atualização dos manuais doutrinários da AvEx, o EB70-MC-10.204 – *Aviação do Exército nas Operações*, EB70-MC-10.214 – *Vetores Aéreos da Força Terrestre* e EB70-MC-10.358 – *Batalhão de Aviação do Exército*.

Como forma de complementar os fogos providos pela artilharia de campanha, o poder de fogo do Batalhão de Aviação do Exército amplia o poder de combate da força de superfície contra o inimigo. Pode ser empregado para atacar objetivos em profundidade ou em regiões de difícil acesso, inquietando, desgastando e provocando o desdobramento prematuro dos meios do oponente, de modo a neutralizá-lo ou a retardar o seu movimento (Brasil, 2020c).

Dessa forma, o presente trabalho teve por finalidade abordar as capacidades e limitações da Aviação do Exército (AvEx) no desenvolvimento de operações ofensivas de uma Força Terrestre Componente (FTC), compreender o fluxo de informações entre a Força Aérea Componente (FAC), AvEx e FTC, as medidas de coordenação e controle necessárias para garantir um apoio de fogo preciso, as formas de emprego comuns às aeronaves de asas rotativas do Exército, o

* Cap Art (AMAN/2014, EsAO/2023). Possui o Curso de Piloto de Aeronaves e de Piloto de Combate (CIAvEx/2017 e 2019). Serviu como piloto da Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque do 3º BAvEx de 2018 a 2022. Fora da Força, realizou os cursos de introdução ao sistema de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos em 2018; sistemas de gerenciamento da segurança operacional em 2020; gerenciamento de ameaças operacionais em 2022; e de atividades de apoio de solo em 2022. Atualmente, serve no Centro de Instrução de Aviação do Exército. E-mail: paulo.michael@eb.mil.br

processo para engajamento de alvos pela força de helicópteros e as tarefas que podem ser atribuídas a essa força, utilizando-se de todos os meios disponíveis.

O emprego da força de helicópteros

A Aviação do Exército conduz operações ar-terra como a força de manobra aérea de uma FT combinada, ou como uma força de manobra independente em apoio às forças terrestres que conduzem operações ofensivas, defensivas, de estabilidade e operações de cooperação e coordenação entre agências (OCCA). Independentemente do tipo de missão executada pela força terrestre, a maioria das operações de aviação é de natureza ofensiva e projetada para fornecer uma vantagem assimétrica. As operações de aviação são mais eficazes quando os ativos são organizados para apoiar corretamente a missão designada pelo comando enquadrante (EUA, 2020a).

Todas as operações de aviação são planejadas e executadas de acordo com o Processo de Planejamento e Condução de Op Ter (PPCOT). Os métodos definidos pelo manual *FM 3-04 – Army Aviation*, para empregar unidades de ataque ou reconhecimento, são aplicáveis à maioria das operações da Aviação do Exército (EUA, 2020a).

Ao avaliar as opções de emprego da Aviação do Exército, os Cmt equilibram a necessidade de uma resposta rápida e flexível a uma contingência com o emprego deliberado de uma força concentrada. A concentração de meios permite que uma FT obtenha e mantenha consciência situacional, seja capaz de controlar o ritmo das operações, alcançar o elemento surpresa, aproveitar, reter e explorar a iniciativa das ações, apresentar ao inimigo múltiplos problemas militares, ganhar posições de vantagem relativa sobre uma força inimiga e/ou impedir que uma força inimiga ganhe uma posição de vantagem relativa (EUA, 2020a).

De forma a garantir o sucesso das operações, a Aviação do Exército irá empregar seus meios com o poder de combate necessário, velocidade e intensidade de modo a sobrepujar a força inimiga, exigindo de

suas tripulações audácia, velocidade e concentração de poder de combate no local e tempo previsto (EUA, 2020a).

A violência da execução, simultaneidade dos fogos conjuntos entre a manobra aérea e a de superfície e a maximização do elemento surpresa são componentes essenciais para o sucesso de um ataque da Aviação do Exército e, normalmente, contam com o apoio de fogos conjuntos para sua execução (EUA, 2020a).

O apoio de fogo de aviação

O Ap F Av caracteriza-se pelo apoio de fogo às tropas que estão em contato direto com unidades do oponente. É prestado por frações de ataque da AvEx, que permanecem subordinadas ao elemento de emprego da F Ter de mais alto nível no teatro de operações/área de operações (TO/A Op) – (Brasil, 2019c).

Além dessa definição, o manual *FM-04 – Army Aviation*, do Exército dos Estados Unidos da América, complementa a afirmação anterior ao definir que os escalões de Av considerados podem engajar alvos militares com vistas a obter, reter ou explorar a iniciativa das ações, sejam elas imediatas ou planejadas, sob comando do mais alto nível existente na operação, a fim de sincronizar e inserir a Aviação do Exército na manobra, bem como distribuir e desconflitar os fogos providos pelas aeronaves (EUA, 2020a).

Vale ressaltar, ainda, que, apesar de não ser uma missão principal da Aviação do Exército, de acordo com o manual *FM-04 – Army Aviation*, do Exército dos Estados Unidos da América, a execução do apoio aéreo aproximado, com vistas a engajar alvos hostis e/ou desengajar tropas amigas, deve ser de conhecimento das frações de reconhecimento e ataque da aviação, sob coordenação de um Guia Aéreo Avançado (GAA) – (EUA, 2020a).



Figura 1 – Anv HA-1 – Fennec AvEx executando tiro de foguete Skyfire 70mm
Fonte: Graan, 2019

Medidas de coordenação e controle

Para um bom prosseguimento das atividades, certas medidas de coordenação e controle do apoio de fogo, bem como medidas de coordenação e controle do espaço aéreo devem ser estabelecidas, de modo a organizar a utilização do espaço aéreo, bem como coordenar e condensar os fogos para atingirem seus alvos de forma precisa, em proveito da função de combate *movimento e manobra* (Brasil, 2019d).

Medidas de coordenação e controle do espaço aéreo

Em um ambiente sobrecarregado de diversos operadores, sejam vetores aéreos ou operadores terrestres, como a F He, ARP ou ainda as armas de manobra e apoio à manobra, utilizando o espaço aéreo para o correto emprego de seus fogos sobre o inimigo, o estabelecimento de medidas de coordenação e controle como forma de segurança permite o desenvolvimento de operações aéreas continuadas (Brasil, 2022).

O manual MD33-M-13 – *Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo nas Operações Conjuntas* (Brasil, 2022b) define dois métodos para separação e controle do espaço aéreo, conforme o **quadro 1**.

MÉTODOS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO	
CONTROLE POSITIVO	CONTROLE POR PROCEDIMENTO
Identifica, acompanha e dirige positivamente meios aéreos, utilizando: <ul style="list-style-type: none"> - radares; - outros sensores; - IFF ou SIF; - enlaces digitais de dados; e - outros elementos de comando, controles, comunicações e sistemas de computadores 	Apoia-se em medidas de controle do espaço aéreo previamente combinadas e divulgadas, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - procedimentos de identificação de defesa aeroespacial e regras de engajamento; - rotas de tráfego de baixa altitude; - rotas de risco mínimo; - manobras de identificação de aeronaves; - Medidas de Coordenação de Apoio de Fogo (MCAF); - zonas de operações restritas / áreas de fogos restritos; e - zona de controle de espaço aéreo de alta densidade.

Quadro 1 – Métodos de coordenação e controle do espaço aéreo
Fonte: Brasil (2022b, p. 21)

A correta aplicação dos métodos de controle pre-convencionados, somados a procedimentos determinados em *briefing* das tripulações, permite a condução segura de operações aéreas, garantindo a liberdade das ações, sem inibir o fogo das armas de apoio ao combate (Brasil, 2020b).

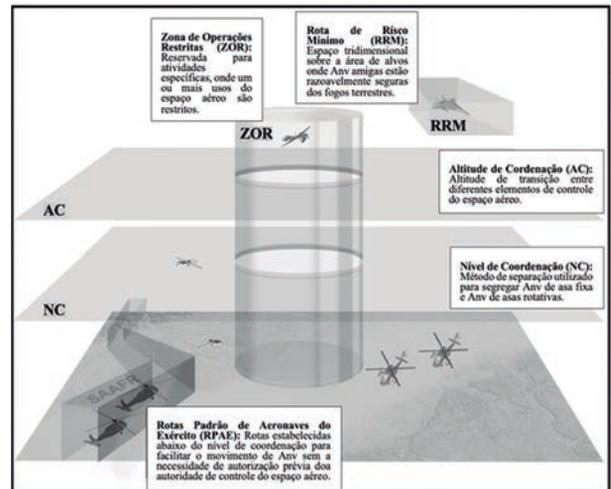


Figura 2 – Medidas comuns de coordenação e controle do espaço aéreo

Fonte: EUA (2020a, p. 2-23, tradução nossa)

Medidas de coordenação de apoio de fogo

A coordenação planejada com antecedência facilita o desenvolvimento das operações e diminui o tempo de resposta dos meios de apoio de fogo. A coordenação com antecedência é obtida por meio do estabe-

lecimento de Medidas de Coordenação do Apoio de Fogo (MCAF) pelo comandante da força, assessorado pelos seus órgãos de coordenação de apoio de fogo (Brasil, 2013).

As MCAF são medidas utilizadas para definir áreas e volumes do campo de batalha onde as ações podem ser realizadas com certa liberdade, porém de forma previamente coordenada, a fim de evitar conflitos no espaço aéreo, fratricídios, desperdício de meios, bem como para maximizar a utilização dos vários sistemas de apoio de fogo. Dividem-se em medidas permissivas e medidas restritivas (Brasil, 2013).

As medidas permissivas visam facilitar o engajamento de alvos, reduzindo a necessidade de coordenação. Já as medidas restritivas visam prover maior segurança, definindo que qualquer engajamento requer uma coordenação prévia (Brasil, 2013).

Entre as medidas permissivas, podemos citar a linha de segurança de apoio de artilharia (LSAA), a linha de coordenação de apoio de fogo (LCAF), a área de fogo livre (AFL) e a quadrícula de interdição (QI) – (Brasil, 2017d).

Apesar da coordenação provida pelas medidas de coordenação de apoio permissivas, faz-se necessária a definição de medidas restritivas de apoio de fogo, com vistas a estabelecer que os fogos realizados em determinadas áreas ou além de linhas específicas devam ser coordenados com o comando da força ou com um elemento subordinado ao comando da força que as estabeleceu, uma vez que, devido à dinamicidade das operações continuadas do campo de batalha e as características operacionais do terreno, faz-se necessária a restrição de fogos em certas áreas, preservando vidas, meios e infraestrutura (Brasil, 2017d).

São consideradas medidas de coordenação de apoio de fogo restritivas:

- a linha de restrição de fogos (LRF);
- a área de restrição de fogos (ARF); e
- área de fogo proibido (AFP) – (Brasil, 2017d).

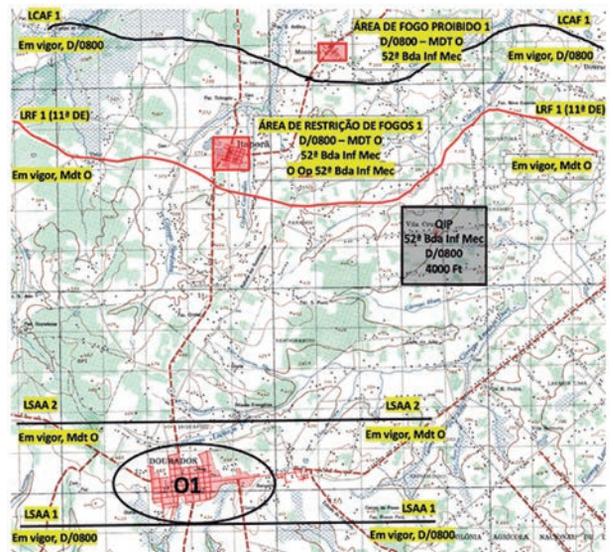


Figura 3 – Medidas comuns de coordenação de apoio de fogo (modificadas)

Fonte: O autor, a partir de EB70-MC-10.346 – Planejamento e Coordenação de Fogos (Brasil, 2017d)

Fluxo de informações

Os pedidos de fogos aéreos para a FAC e/ou AvEx deverão ser efetuados pelos Elm Lig AvEx do Esc considerado que compõe as células de coordenação, e remetidos ao CC Op/Bda. Devem ser integrados com os demais planos de fogos e expedido como apêndice ao Plano de Apoio de Fogo (PAF). Devem ser elaborados pelo E3 (ou S3) do escalão considerado, com base nos pedidos pré-planejados de apoio de fogo aéreo aprovados. Incluem todos os fogos aéreos desencadeados em proveito da força (Brasil, 2017d).

Após análise minuciosa, o PF Ae/Bda é submetido à apreciação da DE. A equipe de controle aerotático da DE (ECAT/DE), que integra o CC Op/DE, recusa ou aprova, coordena e consolida os pedidos de apoio de fogo aéreo no âmbito da divisão (Brasil, 2017d).

A equipe de controle aerotático (ECAT) do CC Op/DE, em função das missões de apoio de fogo aéreo atendidas, formaliza a atualização de seu plano de fogos aéreos à DE (PF Ae/DE), difundindo-o entre os escalões interessados por meio dos CCAF (Brasil, 2017d).

Vale salientar, também, que, para o devido cumprimento das missões propostas aos meios aéreos, é interessante que os pedidos deem entrada nas respectivas células de coordenação cerca de 72 horas antes do cumprimento da missão aérea, tendo em vista a necessidade de inseri-los no ciclo de planejamento da FAB, para reserva dos meios e a sua correta preparação (Brasil, 2013).

Quando houver necessidade do cumprimento de missões imediatas, abaixo do ciclo de 24 horas e que não esteja no programa inicial da FAC, haverá necessidade de avaliação pelo comandante da FAC ou, se delegado, pelo chefe do Centro de Operações Aéreas do Teatro (COAT), visto que qualquer nova ação demandará um mínimo de consciência situacional

sobre o tipo de apoio desejado. Normalmente, um acionamento sem planejamento anterior exigirá realocação de meios que estavam direcionados para outras demandas. Logo, essas missões inopinadas e fora do planejamento devem ser criteriosamente avaliadas, podendo ou não ser atendidas, tendo em vista as prioridades estabelecidas pelo comando operacional e disponibilidade dos meios da FAC. Um exemplo de tipo de alvo que pode exigir realocação é um alvo sensível ao tempo, cuja localização e prioridade justificam o acionamento e realocação de meios (Brasil, 2013).

Na **figura 4**, está apresentado um fluxograma de mensagens e informações para elucidar graficamente o que foi descrito.

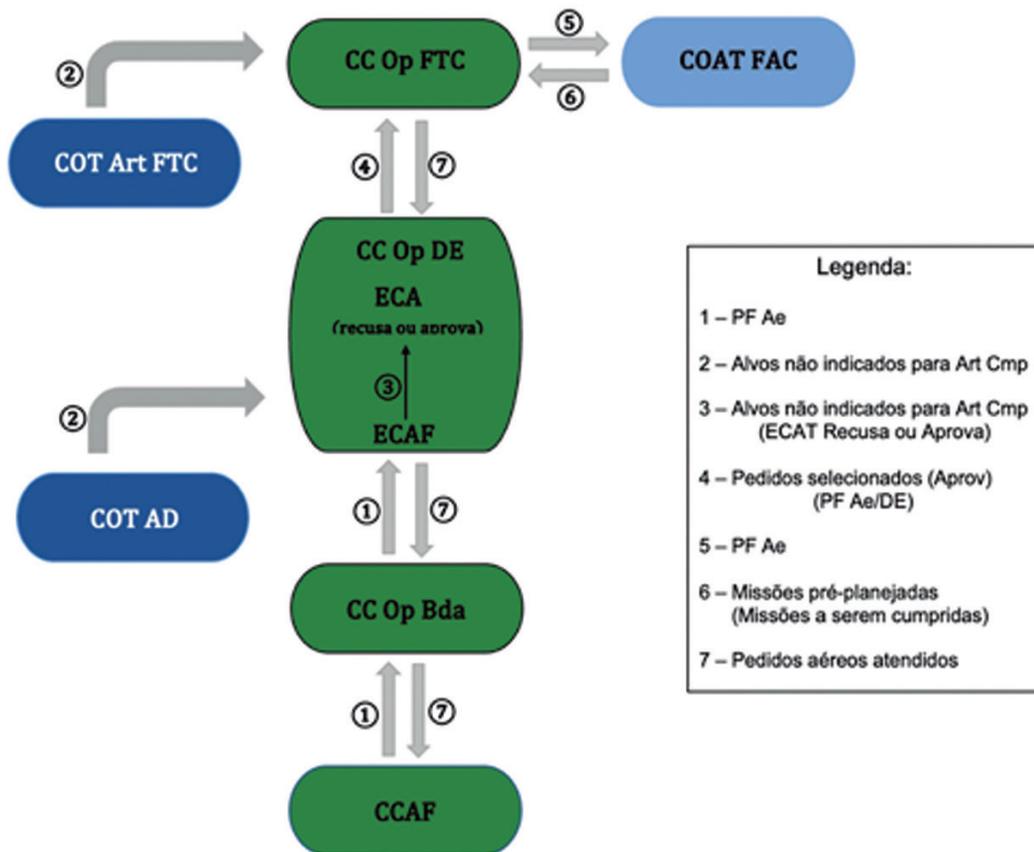


Figura 4 – Planejamento do Apoio de Fogo Aéreo (modificado)
 Fonte: Brasil (2017d, p. 3-25)

Em virtude de cada Força Singular possuir seus próprios meios aéreos com capacidades de emprego em operações ar-superfície, e da pouca familiaridade do emprego desses meios em operações conjuntas, cada Força desenvolveu seus próprios métodos de solicitação de pedido de apoio de fogo. No âmbito da Força Terrestre, por meio do *CI 6-135/1 – Condução do Tiro de Artilharia pelo Combatente de qualquer Arma*, priorizou-se a padronização da condução do tiro por qualquer militar. Já na FAB e no MD, padronizou-se que a condução do tiro realizado por Anv deve ser realizado pelo GAA, militares habilitados e certificados pela FAB para o guiamento de aeronaves, a fim de se evitar fratricídio e danos colaterais. Ressalta-se, também, que o Exército possui elementos habilitados e certificados pela FAB para a condução do tiro por aeronaves, familiarizados com os princípios e a doutrina de emprego do poder aeroespacial, as características, capacidades e limitações das aeronaves e os detalhes de planejamento, os pedidos e controles de execução de missões aéreas (Brasil, 2013).

A Aviação do Exército em proveito da função de combate fogos

A fim de se atender com aproveitamento as tarefas e requisitos determinados pela função de combate *fogos*, conforme a definição do manual *EB20-MC-10.206 – Fogos* (Brasil, 2015b), a saber:

Os sistemas de fogos devem ser capazes de bater alvos em apoio às operações, por meio de tarefas ofensivas ou defensivas, criando efeitos letais ou não. A função de combate *fogos* integra as tarefas de:

- condução da busca de alvos;
- integração dos sistemas da F Ter, conjuntos e multinacionais; e
- aplicação do poder de fogo (Brasil, 2015b, p. 1-1).

Verifica-se que a AvEx, em seu esforço de se integrar às capacidades requeridas pela função de combate *fogos*, necessita de uma ampla integração com os meios da FAC e da F Ter, sendo um excelente elo entre os vetores aéreos e a F Ter no desenvolvimento de Op conjuntas.

Verifica-se ainda que sua elevada mobilidade, ação de choque e a flexibilidade de seus meios podem atuar em proveito da função de combate *fogos*, atingindo e neutralizando alvos estratégicos do inimigo, seja em larga frente ou profundidade (Brasil, 2019c).

Uma vez integrados, os meios de apoio de fogo aéreo e terrestre da força terrestre constituem um importante vetor de combate para a F Ter no decurso de Op Ofs, cabendo à F He o importante papel de aprofundar os fogos da Art Cmp sobre alvos prioritários em um TOT.

Salta aos olhos que, para se atingir determinado nível de integração em operações conjuntas, faz-se necessário o estabelecimento de uma linguagem comum entre as forças que operam no TO, bem como o estabelecimento de medidas de coordenação e controle, sejam elas de coordenação e controle do espaço aéreo ou de coordenação de apoio de fogo, sempre balizados pelo movimento da manobra, sem, no entanto, restringir a liberdade de ação da FAC ou da Art Cmp.

Também chama atenção que, uma vez atingido um elevado nível de integração, faz-se necessário o adestramento contínuo da tropa que apoia, bem como da tropa apoiada, materializado pelo preconizado nos manuais *JP 3-09 – Joint Fire Support* (EUA, 2019a) e *JP 3-09.3 – Close Air Support* (EUA, 2019b), nos quais se definem todos os requisitos necessários para cumprir missões de apoio de fogo aéreo aproximado.

Tal nível de adestramento se materializa na criação de figuras como o GAA e o controlador aéreo avançado (CAA), que conduzem o tiro de uma aeronave a partir de outra aeronave, observando o alvo. Também influencia na criação de procedimentos padronizados para condução do tiro por aeronaves, como o *5-line briefing*, mais específico de aeronaves de asas rotativas, e o *9-Line briefing*, voltado às operações de apoio de fogo a serem realizadas com aeronaves de asa fixa.

Modelo de 5-Line Briefing para Anv de Asas Rotativas

Não transmitir o número das linhas. Devem ser utilizadas as unidades padrão a não ser que *briefado* antes. Cotejamento obrigatório para as restrições. GAA pode solicitar cotejamento adicional.

1. Observador/ Ordem de Alerta/ Instrução inicial

"(Identificação Anv) _____, (Identificação GAA) _____, 5-Line, Tipo (1,2,3) Controle, Método de engajamento e tipo de munição"

2. Loc tropa amiga/marcação

"Minha posição _____, identificada por _____"
(Coord/Tela Código) (painel, fumaça, farol, Strobe IR, etc.)

3. Localização do alvo

"Localização do alvo _____"
(Coordenada Polar, Tela Código, Lat/Long, etc.)

4. Descrição do alvo/ Marcação

"_____, marcado por _____"
(Descrição do Alvo) (fumaça, laser, Strobe IR, traçante, etc.)

5. Observações/ Restrições

Proa Final de Ataque, linha do designador laser para o alvo/ GAA para o Alvo

Ameaça terra-ar, localização e tipo do sistema de defesa antiaérea inimigo

MCCEA

Perigo próximo e iniciais

Informações adicionais solicitadas

Observações adicionais (linha de visada do armamento, condições meteorológicas, perigos, tropas amigas)

Hora no Alvo/ Hora para o Alvo

O *5-Line Briefing* deve ser passado em uma transmissão rádio. Se as restrições aplicáveis são extensas, pode ser realizado em mais de uma transmissão.

Figura 5 – Modelo de *Briefing* de 5 linhas

Fonte: EUA (2019b, p. III-95, tradução nossa)

Modelo 9-Line Briefing

Não transmitir o número das linhas. Devem ser utilizadas as unidades padrão a não ser que *briefado* antes

Linhas 4, 6 e quaisquer outras restrições são de cotejamento obrigatório. GAA pode solicitar cotejo adicional.

GAA: "Anv X, informe quando pronto para instruções"

GAA: "Tipo (1, 2, 3) de controle e método de ataque (efeito desejado, armamento, intervalo). Informe quando pronto para 9-Line"

1. P Lib: " _____ "
2. Proa: " _____ "
(graus, lançamento para o alvo)
- Deslocamento: " _____ "
(esquerda/direita, quando solicitado)
3. Distância: " _____ "
(distância em milhas náuticas ou metros)
4. Elevação do alvo: " _____ "
(em pés sobre o nível do mar)
5. Descrição do alvo: " _____ "
6. Localização do alvo: " _____ "
(Lat/Long, tela código, restrições ou visual)
7. Tipo de marcação e guiamento: " _____ "
(descrição da marcação, se guiado por outro meio aéreo, identificação da Anv e código de guiamento laser)
8. Localização das Tr amigas: " _____ "
(do alvo, direção geral (pontos cardeais) e distância em metros)
9. Saída: " _____ "

Observações e restrições:

Linha de direção do laser para o alvo/ Direção do GAA para o alvo

Munição e efeitos desejados sobre o alvo (se não previamente coordenado)

Ameaça terra-avião, localização e tipo de DAAe

Observações adicionais: Linha de visada para o alvo, condições meteorológicas, perigos e tropas amigas

Observações adicionais solicitadas

Proa final de ataque/ direção do ataque

MCCEA, Perigo de proximidade e inicial para o ataque (se aplicável)

Hora no Alvo/ Hora para o Alvo

Nota: para armamento guiado, a proa final de ataque do armamento pode ser diferente da proa da aeronave no momento do lançamento. A tripulação deve informar o GAA quando isso ocorrer, e assegurar que a proa final de ataque do armamento cumpra as restrições determinadas.

Figura 6 – Modelo de *Briefing* de 9 linhas

Fonte: EUA (2019b, p. V-25, tradução nossa)

Conclusão

O constante avanço da tecnologia tem possibilitado novas e interessantes interações entre os vetores geradores de poder de combate. Chama a atenção o fato de que, quanto mais integrados esses vetores, em qualquer função de combate, maiores serão as capacidades geradas por uma força em seu intuito de prosseguir em operações ofensivas.

A AvEx é capaz de entregar e agregar capacidades únicas aos elementos básicos de combate da Força Terrestre em qualquer uma das funções de combate, algumas mais plenamente, como no exercício das funções de *combate movimento e manobra, comando e controle, inteligência e logística*, enquanto apresenta certas limitações no desenvolvimento das operações, em proveito das funções de combate *fogos e proteção*.

Em que pesem essas limitações, a AvEx tem plenas condições e possui os requisitos necessários para atuar como meio de apoio de fogo aéreo durante as operações ofensivas típicas conduzidas pela F Ter. Entretanto, para que tal situação possa ocorrer de forma mais adequada em combate, faz-se necessário um adestramento maior dos Elm de aviação que apoiam a manobra de superfície, bem como um adestramento maior da tropa de superfície, para que saibam empregar adequadamente os vetores aéreos em operações e tirar o máximo proveito de suas capacidades.

Uma vez que se aumente o nível de integração e adestramento, será possível colocar em prática o que está consolidado nos manuais do MD sobre operações conjuntas e, no que tange à aviação, as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo em operações conjuntas.

Satisfeitos esses requisitos, será possível prosseguir para uma fase de adestramento para se treinar o emprego de aeronaves de asa fixa e rotativa no cumprimento de missões de apoio de fogo aéreo aproximado, em proveito da tropa de superfície e em coordenação com as MCAF vigentes nas respectivas zonas de ação.

Vale ressaltar, ainda, que tais adestramentos podem ser utilizados para se praticar novos conhecimentos e experimentações doutrinárias, entre eles o treinamento dos OA de artilharia para a condução do tiro de aeronaves como GAA, ou, ainda, a certifica-

ção dos observadores de artilharia como GAA para a condução do tiro de aeronaves, a partir da utilização do *5-line* e do *9-line Briefing* em uso no Exército Norte-Americano.

Já para a AvEx, caberia o papel de se adequar à doutrina de operações conjuntas a fim de cooperar com as missões da FAC, na realização das tarefas inerentes à interdição do campo de batalha, atuando sobre alvos de alto valor e prioritários, haja vista seus meios ficarem adjudicados à FAC, ainda que atuem em proveito da Força Terrestre. Além disso, é interessante que as tripulações saibam se adequar aos procedimentos estabelecidos pelos GAA, a fim de empregarem o armamento aéreo, e também ficar em condições de atuar como CAA, realizando a condução do tiro de outras aeronaves.

Ao final do processo, pode-se pensar em realizar a atualização doutrinária dos manuais da AvEx, Força Aérea e Art Cmp, envidando esforços para sincronizar a utilização de todos os meios de apoio de fogo disponíveis em uma operação, com enfoque nas medidas de coordenação e controle do espaço aéreo e nas medidas de coordenação de apoio de fogo, sem restringir a liberdade de ação dos elementos de manobra envolvidos.

Por fim, ficam claras as capacidades que a Aviação do Exército pode agregar à função de combate *fogos* no desenvolvimento das operações ofensivas. Uma vez sanadas as necessidades de maior adestramento e, em um segundo momento, as necessidades de modernização dos equipamentos, é possível afirmar que a F Ter tornar-se-á capaz de atuar completamente integrada à FAC no decurso de operações conjuntas, entregando capacidades mais adequadas ao ambiente operacional moderno, no qual se fazem necessárias a sinergia e a sincronização de esforços entre os diversos atores do campo de batalha para se atingir os efeitos desejados sobre os objetivos estabelecidos em operações militares. Dessa forma, é possível entregar, em uma sincronia maior com os elementos de manobra, maior poder de fogo e flexibilidade, provendo o apoio adequado a esses elementos e facilitando operações futuras, sinalizando a adequação da Força Terrestre aos conflitos modernos e entregando ao Brasil aquilo que se espera de suas Forças Armadas.

Referências

BRASIL. Exército Brasileiro. **C 6-121: A Busca de Alvos na Artilharia de Campanha**. 1. ed., Brasília, DF, 1978.

BRASIL. Exército Brasileiro. **CI 6-135/1: Condução do Tiro de Artilharia pelo Combatente de Qualquer Arma**. 1. ed., Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB10-P-01.007: Plano Estratégico do Exército 2020-2023**. Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.203: Movimento e Manobra**. 1. ed., Brasília, DF, 2015a.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.206: Fogos**. 1. ed., Brasília, DF, 2015b.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.301: A Força Terrestre Componente nas Operações**. 1. ed., Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 2. ed., Brasília, DF, 2019b.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-P-03.002: Plano de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre**. Edição 2021, Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB60-ME-11.401: Dados Médios de Planejamento Escolar**. 1. ed., Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.204: A Aviação do Exército nas Operações**. 1. ed., Brasília, DF, 2019c.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.211: Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT)**. 2. ed., Brasília, DF, 2020a.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.214: Vetores Aéreos da Força Terrestre**. 2. ed., Brasília, DF, 2020b.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed., Brasília, DF, 2017b.

- BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações**. 1. ed., Brasília, DF, 2019d.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.235: Defesa Antiaérea nas Operações**. 1. ed., Brasília, DF, 2017c.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.346: Planejamento e Coordenação de Fogos**. 3. ed., Brasília, DF, 2017d.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.358: Batalhão de Aviação do Exército**. 1. ed., Brasília, DF, 2020c.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.378: Bateria de Busca de Alvos**. Edição experimental, Brasília, DF, 2022a.
- BRASIL. Força Aérea Brasileira. **DCA 1-1: Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira**. Volume I. 1. ed., Brasília, DF, 2020d.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-11: Apoio de Fogo em Operações Conjuntas**. 1. ed., Brasília, DF, 2013.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD33-M-13: Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo**. 2. ed., Brasília, DF, 2022b.
- FENG, Patrick. **Sikorsky R-4 Helicopter**. On Point, vol. 19, nº 3, 2014, p. 32-33. JSTOR. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26364200>. Acesso em: 13 mar 2023.
- FREIRE, Rafael Telles. **As capacidades da Força Aérea componente e o fluxo de informações entre a Força Aérea componente e a Força Terrestre componente em proveito da metodologia de processamento de alvos**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito parcial para a obtenção do grau especialização em Ciências Militares. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2022.
- JERONYMO, Eduardo Jorge. **O emprego do SARP em Operações Militares – Capacidades**. Projeto de pesquisa apresentado como pré-requisito para matrícula em programa de pós-graduação *lato sensu* em Ciências Militares. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2018.
- MESQUITA, Ivan Muniz. **O poder aeroespacial e a Estratégia Nacional de Defesa (END)**. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 33, n. 67, p. 82-97, jan/abr 2018.

USA. Headquarters. Department of Defense. **ATP 3-06.1: Multi-service Tactics, Techniques and Procedures for Aviation Urban Operations.** Washington, DC, 2022a.

USA. Headquarters. Department of Defense. **ATP 3-52.2: Multi-service Tactics, Techniques and Procedures for the Theater Air-Ground System.** Washington, DC, 2022b.

USA. Headquarters. Department of the Air Force. **AFDP 1: The Air Force.** Washington, DC, 2021.

USA. Headquarters. Department of the Army. **ADP 3-19: Fires.** Washington, DC, 2019c.

USA. Headquarters. Department of the Army. **ATP 3-04.119: Aviation Security and Support Battalion Operations.** Washington, DC, 2022c.

USA. Headquarters. Department of the Army. **ATP 3-60 (FM 3-60): Targeting.** 1. ed. Washington, DC, 2015.

USA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-0: Operations.** Washington, DC, 2022c.

USA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-04: Army Aviation.** Washington, DC, 2020a.

USA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-09: Fire Support and Field Artillery Operations.** Washington, DC, 2020b.

USA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-52: Airspace Control.** Washington, DC, 2016.

USA. Headquarters. Joint Chiefs of Staff. **JP 3-09: Joint Fire Support.** Washington, DC, 2019a.

USA. Headquarters. Joint Chiefs of Staff. **JP 3-09.3: Close Air Support.** Washington, DC, 2019b.

USA. Headquarters. Joint Chiefs of Staff. **JP 3-52: Joint Air Space Control.** Washington, DC, 2014.