

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Art THIAGO MENNA BARRETO GUEDES**

**AS CAPACIDADES DO OBSERVADOR AÉREO EM PROVEITO DA  
METODOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE ALVOS**

**Rio de Janeiro**

**2022**

# **ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Art THIAGO MENNA BARRETO GUEDES**

## **AS CAPACIDADES DO OBSERVADOR AÉREO 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 de especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Art Felipe Magalhães **Coelho** da Silva.

**Rio de Janeiro**

**2022**

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior  
CRB7/6686

G924

Guedes, Thiago Menna Barreto.  
As capacidades do observador aéreo em proveito da metodologia de processamento de alvos / Thiago Menna Barreto Guedes – 2022.  
65 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.  
Orientação: Cap. Felipe Magalhães Coelho da Silva

1. Observador aéreo. 2. Processamento de alvos. 3. D3A. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355

**Cap Art THIAGO MENNA BARRETO GUEDES**

**AS CAPACIDADES DO OBSERVADOR AÉREO 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  
de especialização em Ciências Militares.

Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

---

**MÁRCIO DE LIMA AZENHA – Maj**

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Presidente

---

**FELIPE MAGALHÃES COELHO DA SILVA – Cap**

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

---

**VICTOR GABRIEL BOSCH BAPTISTA – Cap**

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a meu orientador, Cap Coelho, pelo apoio não só durante a confecção deste trabalho, mas, também, pelas lições e paciência durante o ano; a toda a equipe de instrução do Curso de Artilharia da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais pelos ensinamentos, tanto da tática da Arma de Artilharia, quanto, especialmente, de postura e valores. Por último, agradeço a meus companheiros que contribuíram para meu aprendizado e crescimento pessoal e profissional.

## RESUMO

Esta pesquisa buscou abordar as capacidades do observador aéreo em proveito da metodologia de processamento de alvos "D3A". Foi realizada uma pesquisa bibliográfica a manuais de campanha do Exército Brasileiro, em que foi apresentada e definida a metodologia e, em seguida, houve uma comparação entre atividade análoga das Forças Armadas dos Estados Unidos da América. Posteriormente, foi apresentada a função do observador aéreo, tanto no Exército Brasileiro quanto no Exército Americano e no Exército Argentino, de modo a compor o escopo doutrinário do trabalho. Como próxima etapa, foi realizada uma comparação entre as doutrinas apresentadas de modo a buscar conclusões sobre como o observador aéreo pode contribuir para as operações militares utilizando-se da metodologia de processamento de alvos "D3A". A pesquisa foi concluída sugerindo-se uma atualização doutrinária, criando-se subcapítulos de um manual de campanha versando sobre a atividade do observador aéreo em proveito das etapas "detectar" e "avaliar" da metodologia "D3A".

**Palavras-chave:** Observador aéreo. Processamento de alvos. D3A.

## ABSTRACT

This research tried to approach the capabilities of the aerial observer in benefit of the targeting methodology "D3A". A bibliographic survey was carried out with Brazilian field manuals' and the methodology was presented and defined and, then, there were a comparison between analogue activity of the United States of America's Armed Forces. Afterwards, the aerial observer function was presented, in the Brazil's, United States' and Argentina's Armies to build the doctrinal scope of the research. As the next stage, a comparison between the doctrines presented was performed, looking for conclusions about how the aerial observer can contribute to military operations using the targeting methodology "D3A". The research was concluded by suggesting a doctrinal update creating subchapters of a field manual about the aerial observer in benefit of the stages "detect" and "assess" of the "D3A" methodology.

**Keywords:** Aerial observer. Targeting. D3A.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1	PROBLEMA .....	8
1.1.1	<b>Antecedentes do Problema</b> .....	8
1.1.2	<b>Formulação do Problema</b> .....	9
1.2	OBJETIVOS .....	9
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	9
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	9
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO .....	10
1.4	JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
2.1	METODOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE ALVOS “D3A” .....	11
2.2	O OBSERVADOR AÉREO .....	17
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	20
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO .....	20
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	20
3.3	PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA .....	21
3.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	21
3.5	INSTRUMENTOS .....	22
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	23
4.1	DOCTRINA DAS FORÇAS ARMADAS DOS EUA .....	23
4.2	O OBSERVADOR AÉREO EM OUTROS PAÍSES .....	46
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	52
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	61
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	62
	<b>APÊNDICE A – Minuta de texto para novo manual</b> .....	64
	<b>APÊNDICE B – Minuta de texto para novo manual</b> .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

O combate moderno apresenta um aumento significativo de capacidades tecnológicas, gerando, cada vez mais, maiores alcances dos diversos tipos de munição e menor necessidade de se emmassarem grandes efetivos, dificultando, assim, o rastreamento de novos alvos. A Artilharia de Campanha é a Arma do Exército Brasileiro responsável por “apoiar a força pelo fogo, engajando os alvos que ameacem o êxito da operação”, sendo composta por oito subsistemas (BRASIL, 2019). Um de seus subsistemas corresponde à Busca de Alvos, tendo como objetivo “detectar, identificar e a localizar os alvos terrestres, permitindo serem batidos por fogos cinéticos ou não cinéticos” (BRASIL, 2019). Dentre os meios que compõem a Busca de Alvos, destacam-se os observadores avançados e os observadores aéreos (BRASIL, 2019), sendo estes definidos como “observadores em aviões orgânicos do Exército de Campanha” (BRASIL, 1978).

Contudo, o manual de campanha do Exército Brasileiro que define o subsistema Busca de Alvos, C 6-121, foi editado em 1978, fazendo com que haja um avanço tecnológico significativo entre sua edição e os dias atuais, gerando uma lacuna na doutrina vigente, uma vez que há a necessidade de adaptação das técnicas, táticas e procedimentos usados atualmente com uma fonte doutrinária que não as contemplam em seu todo.

O manual EB70-MC-10.346, Planejamento e Coordenação de Fogos, introduz a metodologia de processamento de alvos “D3A”, que faz referência às fases do processo: decidir, detectar, disparar e avaliar. Essa metodologia busca “organizar tarefas durante o processo de planejamento e execução das operações, de modo a obter a melhor utilização dos recursos e empregar os fogos de forma integrada e sincronizada com a manobra” (BRASIL, 2017). O manual afirma que a parte mais importante do processo é a “identificação dos alvos supostamente mais importantes” (BRASIL, 2017), o que permite que sejam engajados após sua definição (BRASIL, 2017).

Portanto, faz-se necessário elaborar um novo manual versando sobre o tema de Busca de Alvos à luz do novo conceito doutrinário vigente, garantindo que a doutrina militar praticada esteja condizente com os meios tecnológicos e com as evoluções doutrinárias ocorridas nesse intervalo temporal.

Nesse escopo, destaca-se o trabalho do observador aéreo, que, conforme o manual C 6-121, “num importante meio de busca de alvos. Ele permitirá localizar alvos que estejam desenhados aos observadores terrestres e tornará possível a observação em maior profundidade em terreno inimigo”. Portanto, reveste-se de importância que a doutrina vigente relativa às capacidades desse militar esteja atualizada.

## 1.1 PROBLEMA

O Manual de Campanha Busca de Alvos na Artilharia de Campanha (C 6-121) é datado de 1978 e apresenta alguns conceitos ultrapassados e destoantes da atual Doutrina Militar Terrestre, necessitando de uma atualização doutrinária.

Além disso, o Manual de Campanha Planejamento e Coordenação de Fogos (EB70-MC-10.346) em seu capítulo IV apresenta um conteúdo sumário sobre o Processamento de Alvos, necessitando de um maior detalhamento no que tange às capacidades de algumas especialidades, dentre elas o observador aéreo.

### 1.1.1 Antecedentes do Problema

Conforme se observa no Plano de Desenvolvimento para a Doutrina Militar Terrestre 2021 (EB20-P-03.002), o Manual de Campanha C 6-121 encontra-se desatualizado e tem a previsão de atualização para o ano de 2022, com a difusão em 2023, tendo como Órgão Executor a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO).

O Manual de Campanha Planejamento e Coordenação de Fogos trouxe importantes processos e métodos atinentes ao processamento de alvos, implicando uma necessária revisão e atualização do C 6-121, visando sua adequação à doutrina vigente na Força Terrestre (F Ter).

Nesse contexto, a doutrina referente ao observador aéreo no subsistema de Busca de Alvos apresenta pouca profundidade, havendo somente um subitem no manual C 6-121, subitem este que trata principalmente das características, possibilidades e limitações dos tipos de aeronaves existentes. O manual C 6-40 volume II apresenta um capítulo versando sobre o observador aéreo, contudo, este

trata basicamente de aspectos técnicos da observação e condução do tiro de artilharia pelo observador. Há, portanto, uma lacuna doutrinária relativa ao assunto.

### **1.1.2 Formulação do Problema**

Diante dessa conjuntura, esse trabalho de conclusão de curso será desenvolvido em torno do seguinte problema: **quais as capacidades, atribuições, possibilidades e limitações possuídas pelo observador aéreo empregando a metodologia D3A em suas fases “detectar” e “avaliar”?**

## **1.2 OBJETIVOS**

Com a finalidade de encontrar soluções para o problema formulado, foi estabelecido um objetivo geral, a partir do qual foram traçados alguns objetivos específicos abaixo discriminados.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Delimitar as capacidades possuídas pelo observador aéreo empregando a metodologia D3A em suas fases “detectar” e “avaliar”.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos para consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Descrever a metodologia de processamento de alvos “D3A”;
- b) Identificar as características do observador aéreo;
- c) Identificar as possibilidades e limitações do observador aéreo;
- d) Relacionar as capacidades do observador aéreo com a etapa “detectar” da metodologia de processamento de alvos “D3A”; e
- e) Relacionar as capacidades do observador aéreo com a fase “avaliar” da metodologia de processamento de alvos “D3A”.

### 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, propõe-se a solução do problema a partir da análise das seguintes questões de estudo:

- a) Como está estruturada a metodologia de processamento de alvos “D3A”?
- b) Quais as características apresentadas pelo observador aéreo?
- c) Quais as possibilidades e limitações do observador aéreo?
- d) Como se adequam as atribuições do observador aéreo com a fase “detectar” da metodologia de processamento de alvos “D3A”?
- e) Como se adequam as atribuições do observador aéreo com a fase “detectar” da metodologia de processamento de alvos “D3A”?

### 1.4 JUSTIFICATIVAS

Esta pesquisa se justifica devido à possível obsolescência do manual em vigor, publicado em 1978, haja vista que já houve significativas mudanças tanto na doutrina – como o surgimento de uma metodologia de processamento de alvos (metodologia “D3A”), em 2017 –, quanto na tecnologia disponível para realizar a Busca de Alvos.

Também deve ser destacado que o sexto Objetivo Estratégico do Exército do Plano Estratégico do Exército é “manter atualizado o sistema de doutrina militar terrestre”. Em seu subitem 6.1.1.3, consta, entre outros aspectos, o aperfeiçoamento da doutrina de Busca de Alvos. Logo, conclui-se que este trabalho está alinhado com um Objetivo Estratégico do Exército.

Nesse sentido, observa-se que a doutrina vigente relativa ao observador aéreo carece especialmente de trabalhos que realizem sua adaptação à nova realidade de processamento de alvos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 METODOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE ALVOS “D3A”

O Exército Brasileiro considera que a função de combate Fogos vale-se do processo de busca e aquisição de alvos para utilizar fogos cinéticos e atuadores não cinéticos de modo a bater alvos inimigos, afirmando que essa função de combate integra a tarefa da busca de alvos. (BRASIL, 2015).

O manual C 6-121, Busca de Alvos, é o que de mais atualizado há sobre essa atividade. Contudo, ele foi editado em 1978 – há 44 anos – e, mesmo que destinado aos oficiais de Estado-Maior de todas as Armas, afirma referir-se “à busca de alvos na Artilharia de Campanha, inclusive ao planejamento, emprego e coordenação de todos os meios de Busca de Alvos” (BRASIL, 1978). Ou seja, verifica-se que ele trata o processamento de alvos como uma atividade específica da Artilharia de Campanha. No entanto, os manuais EB70-MC-10.307, Planejamento e Emprego da Inteligência Militar; EB70-MC-10.346, Planejamento e Coordenação de Fogos, publicados em 2016 e 2017, respectivamente, tratam a Busca de Alvos como uma atividade relacionada à Inteligência Militar. O manual EB20-MF-10.102, Doutrina Militar Terrestre, afirma que a Inteligência é uma função de combate; e o mesmo manual define o conceito de função de combate como um conjunto “de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados, realizados por unidades das diferentes armas, quadros e serviços do Exército”. Com isso, observa-se que, ao inserir a busca de alvos como uma atividade de Inteligência, o Exército Brasileiro a posicionou como superior a uma só arma (Artilharia de Campanha).

Conforme o manual EB70-MC-10.346, a definição de processamento de alvos “consiste na capacidade de detectá-los, decidir sobre o meio a ser empregado para batê-los, priorizar a execução, coordenar essas ações com todos os sistemas e avaliar os danos obtidos”. Segundo o mesmo manual, o objetivo do processamento de alvos é “potencializar a capacidade do sistema de apoio de fogo e obter os efeitos desejados em todos os níveis de planejamento”. Logo, depreende-se que a nova ferramenta visa a aperfeiçoar o uso do sistema de apoio de fogo no combate, representando uma evolução doutrinária.

O manual de Planejamento e Coordenação de Fogos também introduz a metodologia de processamento de alvos “D3A”, uma “forma de organizar tarefas

durante o processo de planejamento e execução das operações, de modo a obter a melhor utilização dos recursos e empregar os fogos de forma integrada e sincronizada com a manobra”. Tem-se, como situação desejada, que “esse processo deve levar ao ataque do alvo correto, com o meio mais adequado e no momento oportuno” (BRASIL, 2017). Esse processo se mostra complexo, pois necessita que se inter-relacionem vários elementos e que várias células de fogos trabalhem em conjunto (BRASIL, 2017).

A metodologia de processamento de alvos “D3A” apresenta quatro etapas, sendo elas: decidir, detectar, disparar e avaliar (BRASIL, 2017). A primeira etapa corresponde a “decidir” e é definida como o estabelecimento de “diretrizes para o planejamento e a execução das atividades de detecção e engajamento dos alvos, sincronizando essas ações com cada fase da manobra” (BRASIL, 2017) para possibilitar que os escalões subordinados tenham maior iniciativa nos trabalhos posteriores (BRASIL, 2017). Durante o desenvolvimento dessa etapa, são produzidos os seguintes documentos: “lista de alvos altamente compensadores (LAAC), matriz guia de ataque (MGA), tarefas essenciais de apoio de fogo (TEAF), matriz de execução do apoio de fogo (MEAF) e lista de alvos sensíveis, restritos e proibidos” (BRASIL, 2017).

A segunda etapa corresponde a “detectar” e é definida como a busca de alvos, ocorrendo paralelamente à etapa decidir. O objetivo dessa etapa é “a aquisição dos alvos que comprometam ou dificultem o cumprimento da missão” e ela ocorre de forma contínua, sendo realizada tanto antes, quanto durante, quanto depois da execução dos fogos (BRASIL, 2017). Compõem essa atividade, a detecção oportuna, isto é, a determinação da existência do alvo; a identificação, ou seja, conhecer “a natureza, a composição e as dimensões, fornecendo as principais características” do alvo (BRASIL, 2017); a localização precisa, determinação – de forma mais precisa do que os conhecimentos de inteligência – das coordenadas dentro de um sistema de referência; e o monitoramento de alvos de interesse para a manobra, ou seja, acompanhar, durante um intervalo temporal, a situação do alvo (BRASIL, 2017).

O manual afirma que se devem repassar todas as informações atinentes à aquisição de alvos aos diversos escalões em combate, superiores e subordinados, para que, assim, todas as células de inteligência e fogos possuam o máximo de dados possíveis sobre o oponente para definir sua situação, destacando que a

atividade de aquisição de alvos “deve funcionar de forma conjunta desde o levantamento dos órgãos, das tropas e das instalações inimigas até o estudo realizado pelas células de inteligência ou de fogos dos dados coletados” (BRASIL, 2017).

Na segunda fase, é produzido o Pedido de Busca de Alvos, um documento em que a célula de fogos solicita informações sobre alvos em potencial para a célula de inteligência (BRASIL, 2017). Assim, surgem os seguintes produtos: carta de situação, documento que informa a situação vigente e o avanço das atividades; lista de alvos, uma tabela em que estão presentes os alvos levantados e suas informações de localização, natureza, dimensões e observações; calco de alvos, um “registro gráfico da lista de alvos, superposto à carta de situação”; e ficha relatório de alvos, documento que “complementa as informações presentes na lista de alvos recebidas do escalão superior e atualiza a evolução do exame de situação no escalão considerado” (BRASIL, 2017). Todos esses dados e informações possibilitam que seja realizado um quadro tático dos meios inimigos, com sua localização e possíveis atividades futuras (BRASIL, 2017).

A terceira etapa, “disparar”:

compreende a análise dos alvos localizados (para fim de engajamento) e a execução das ações que se pretende empreender sobre eles. Nessa etapa, seguem-se as diretrizes e restrições estabelecidas durante o desenvolvimento da etapa decidir, de modo que as ações decorrentes estejam alinhadas com as intenções e os objetivos do comando (BRASIL, 2017).

A etapa seguinte da metodologia, “disparar”, corresponde ao estudo dos alvos detectados e a realização das ações pretendidas. Cabe ressaltar que se mantêm as restrições e diretrizes definidas durante a primeira etapa, garantindo que o processo seja coeso entre suas fases (BRASIL, 2017). A análise feita nessa etapa visa a definir o engajamento dos alvos, não a orientação dos meios de busca. Ressalta-se que “os alvos são tratados individualmente, considerando a localização, a identificação e as características particulares, e não mais por meio de designações genéricas” (BRASIL, 2017). Durante esse processo, deve-se estabelecer ligações entre os meios utilizados para a detecção – ou outros que sejam designados – e os meios relacionados, sob coordenação da célula de fogos, para atuarem sobre os alvos (BRASIL, 2017).

O manual de Planejamento e Coordenação de Fogos afirma que os insumos da análise de alvos são as informações disponíveis, mas que estas “nem sempre serão

suficientes para o correto entendimento de sua situação no campo de batalha. Quanto maior o conhecimento sobre o alvo, maior será a probabilidade de ser convenientemente engajado” (BRASIL, 2017).

Segundo o manual EB70-MC-10.346, é analisado o grau de certeza relativa às situações dos alvos a partir das informações disponíveis, havendo os seguintes graus: certeza, opinião, dúvida e ignorância. Esse grau fundamenta a decisão do analista de bater o alvo. Dois componentes importantes para um elevado grau de certeza são a precisão obtida durante o levantamento e o tempo entre o levantamento e o momento da análise (BRASIL, 2017). O ponto nevrálgico é “determinar quando é justificado ou desnecessário aceitar o risco, confrontando-o com a vantagem militar esperada e com as restrições impostas a sua liberdade de ação” (BRASIL, 2017).

Para que seja feita uma correta metódica análise dos alvos localizados, deve-se estudar as características do alvo e de seu entorno, que serão o alicerce das próximas decisões, determinar os efeitos desejados e a oportunidade para a realização do ataque e escolher os meios e o modo de bater esse alvo (BRASIL, 2017). A figura abaixo sintetiza esse processo.

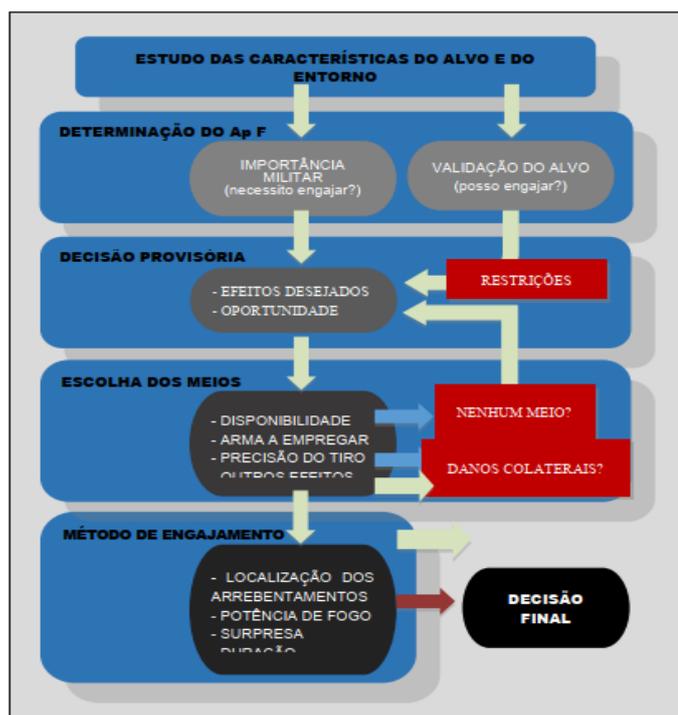


Figura 1 – Sequência para análise dos alvos  
Fonte: BRASIL, 2017

Para se estudar as características do alvo, deve-se analisar quatro aspectos: descrição, disposição espacial vulnerabilidade capacidade de recuperação (BRASIL, 2017). Já quanto à localização, ou seja, a situação topográfica do alvo, esse manual afirma que ela influencia diretamente “sobre a seleção dos elementos a empregar e, às vezes, na decisão de atirar ou não sobre o alvo” (BRASIL, 2017); devendo-se levar em conta os seguintes aspectos: medidas de coordenação de apoio de fogo, tropas amigas, limites das zonas de ação, elementos protegidos e alvos auxiliares ou concentrações anteriores (BRASIL, 2017).

A quarta etapa da metodologia de processamento de alvos “D3A” é a etapa “avaliar”, cujo objetivo é medir “o resultado do engajamento de um objetivo, tanto no que diz respeito aos efeitos sobre o alvo e seu entorno como em relação à efetividade do meio atuador empregado” (BRASIL, 2017). Esse processo continua a gerar dados acerca da “interação da tropa empregada com o inimigo e com o ambiente operacional” (BRASIL, 2017). A realização da conferência entre o efeito pretendido e o obtido permite determinar a evolução das operações e estimar a chance de atingir os objetivos previstos (BRASIL, 2017).

O manual de Planejamento e Coordenação de Fogos afirma que “caso as intenções do comando não tenham sido atendidas com o ataque, pode-se decidir por retornar às etapas detectar e disparar, assim como alterar as ordens da etapa decidir” (BRASIL, 2017). Essa etapa necessita de antecedência em seu planejamento, o que possibilita que sejam emitidas ordens de alerta aos meios responsáveis pelo monitoramento. Destaca-se que os meios responsáveis pelo monitoramento não necessariamente são aqueles responsáveis pela detecção (BRASIL, 2017). As informações obtidas nessa etapa “devem ser compartilhadas entre as células de fogos e de inteligência, de modo a atualizar os bancos de dados disponíveis” (BRASIL, 2017). Utilizando essas informações, estima-se “a situação dos alvos e o emprego dos atuadores, por meio da taxa de danos de batalha (TDB) e taxa de efetividade das munições (TEM)” (BRASIL, 2017).

Conforme o manual, taxa de danos de batalha é o cômputo das perdas sofridas pelos alvos atacados pela força militar. Ela é composta tanto pelos dados obtidos, quanto pelos estimados “sobre a situação dos meios ou sistemas inimigos engajados, reportando os níveis de degradação de pessoal, material e atividades” (BRASIL, 2017). Ela é dividida em avaliação do alvo, isto é, “a quantidade e a qualidade de danos sobre o alvo e seu entorno, resultantes do efeito das munições

ou de incêndios colaterais” (BRASIL, 2017); e avaliação dos danos funcionais, ou seja, “estimativas sobre a efetividade do engajamento na degradação da performance do meio inimigo” (BRASIL, 2017). Para realizar ambas as avaliações, necessita-se combinar informações de vários sensores, sendo uma tarefa da função de combate inteligência, podendo ser realizada “por qualquer sensor que tenha capacidade para isso, desde que haja coordenação suficiente” (BRASIL, 2017).

O manual afirma que os comandantes utilizam a taxa de danos de batalha, no nível tático, “para obter panoramas da efetividade do emprego da força sobre o inimigo, proporcionando estimativas sobre seu poder de combate e suas capacidades” (BRASIL, 2017). Com isso, é possível gerar um melhor aproveitamento dos meios de apoio de fogo ao redirecionar o esforço no engajamento dos alvos e, também, julgar a necessidade de engajar novamente um alvo ou de atribuir a missão de fogo para outros atuadores (BRASIL, 2017). Segundo o manual, o grau de confiança dos dados depende da confiabilidade do sensor utilizado (BRASIL, 2017). Essa “avaliação de danos pode conter dados referentes aos danos físicos, funcionais ou operativos” (BRASIL, 2017).

Segundo o manual de Planejamento e Coordenação de Fogos, a taxa de efetividade das munições é uma “estimativa dos meios atuadores (sistemas de armas e munições)” (BRASIL, 2017), sendo preparada pelas células de fogos e usada, principalmente, pelos “próprios órgãos de direção e coordenação do tiro” (BRASIL, 2017), utilizando como matéria-prima as informações existentes na taxa de danos de batalha (BRASIL, 2017).

Os meios passíveis de serem empregados para avaliar os danos são os mesmos capazes de realizar a aquisição de alvos e a condução do ataque, sendo que os próprios “responsáveis pela condução do ataque informam os resultados do engajamento do alvo” (BRASIL, 2017). Contudo, pode ser necessário acrescentar dados de avaliação de danos – caso de fogos não observados, por exemplo –, o que induzirá o acionamento de outro sensor (BRASIL, 2017). São utilizados na etapa “avaliar” o Guia Aéreo Avançado; os observadores do tiro de artilharia, tanto aéreos, quanto terrestres; os sistemas de aeronaves remotamente pilotadas; aeronaves da Aviação do Exército e da Força Aérea Componente e elementos de manobra vocacionados a realizar atividades de inteligência, reconhecimento e vigilância (BRASIL, 2017). Observa-se, portanto, que a quarta etapa reveste-se de grande

importância para o fluxo realizado por essa metodologia e, também, para o êxito das operações.

Cabe destacar que o manual EB70-MC-10.346, ao identificar as capacidades de busca de alvos da Artilharia de Campanha, citando que a busca de alvos constitui-se em um de seus subsistemas, não menciona o observador aéreo como um meio de observação. O mesmo manual não cita o observador aéreo ao tratar sobre a capacidade de detectar alvos utilizando meios da Aviação de Exército.

## 2.2 O OBSERVADOR AÉREO

O manual C 6-121, Busca de Alvos, coloca o observador avançado como um sistema de busca de alvos terrestre cuja distância que pode obter informes é limitada. Esse manual define sistema de busca de alvos como o “equipamento e pessoal necessário à realização oportuna de detecção, identificação e localização, a três dimensões, de alvos terrestres, com suficientes pormenores que permitam o emprego eficiente do sistema de armas” (BRASIL, 1978). Esse documento afirma que, tanto os observadores avançados quanto os postos de observação de Grupo, mesmo que tenham como missão principal a condução do tiro sobre alvos, apoiam o fluxo de informes ao oficial de inteligência de modo a detectar os movimentos do inimigo (BRASIL, 1978). Cabe destacar que o manual não menciona a célula de inteligência, uma vez que esse conceito não havia sido introduzido à época.

Ao tratar do observador aéreo, o manual C 6-121 o classifica como um sistema de busca de alvos aéreo, cuja vantagem é superar as limitações da observação terrestre, quais sejam, não ser capaz de observar a contento terrenos desafiados e com muitas elevações nas proximidades, além de proporcionar maior profundidade na observação. Conforme o manual, a observação aérea é realizada por “observadores em aviões orgânicos do Exército de Campanha. Em determinadas situações, os aviões da Força Aerotática (FAT) poderão cooperar na ajustagem do tiro de Artilharia” (BRASIL, 1978). Também cabe destacar que as aeronaves podem cooperar “em reconhecimentos visuais e fotografias” (BRASIL, 1978).

O manual prossegue identificando as possibilidades e limitações dos meios aéreos empregados para missões de busca de alvos: o helicóptero, o avião e o veículo aéreo não tripulado (VANT). Ao tratar dos helicópteros, afirma que são

capazes de operar “em áreas limitadas e sem melhoramentos”, possuem capacidade de pairado, capacidade de voo a baixa altitude utilizando o terreno como disfarce e podem aterrissar “quase verticalmente, o que lhes possibilita operar sob condições meteorológicas desfavoráveis”; o que faz com que sejam “particularmente adequados como aeronave de observação” (BRASIL, 1978). Ao definir os aviões e os veículos aéreos não tripulados, o manual destaca a capacidade desses meios de utilizarem radares e sensores, além de realizarem missões fotográficas (BRASIL, 1978).

Destaca-se que o Manual EB70-MC-10.346, Planejamento e Coordenação de Fogos, ao tratar do processo de aquisição de alvos, afirma que o observador aéreo é uma das “fontes que poderão obter ou confirmar informações sobre os alvos”.

Já o manual C 6-40, Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha – Volume II, ao tratar sobre a observação aérea, também afirma que a observação aérea é capaz de superar as limitações relativas à abrangência da área de alvos dentro das possibilidades da artilharia pesada apresentadas pela observação terrestre (BRASIL, 2001). Devido à dificuldade do piloto da aeronave também realizar a observação, normalmente se emprega um observador que deve ser adestrado na ajustagem do tiro (BRASIL, 2001). O manual também afirma que dificilmente pode-se realizar uma observação profunda com uma aeronave com baixa autonomia, o que faz com que seja necessário “utilizar aviões da FAT (Força Aerotática) para cobrir o espaço morto consequente” (BRASIL, 2001). Essas informações são corroboradas pelo manual C 6-130, Técnica de Observação do Tiro de Artilharia de Campanha. Este manual também afirma que deve haver coordenação com as unidades terrestres antes do voo, para informar as medidas para evitar fogo amigo e prever os modos de pedido e execução de tiros de supressão do fogo antiaéreo inimigo (BRASIL, 1990).

O manual C 6-130 determina que, durante a reunião preparatória entre o observador, o piloto da aeronave, o comandante da seção de aviação e/ou um dos oficiais do estado-maior da unidade, devem ser examinados todos os aspectos relativos à missão, tais como as linhas de controle, zonas de ação das unidades apoiadas, localização das tropas amigas, medidas de coordenação de fogos, localização das áreas de posição de bateria, pontos conhecidos, linhas de referência, alvos auxiliares e concentrações, alvos suspeitos e áreas a serem vasculhadas pela observação e regiões que não devem ser sobrevoadas (BRASIL, 1990).

Para determinar a localização dos alvos, o observador pode utilizar “coordenadas, transporte de um ponto e linha de referência, código preestabelecido ou direções cardiais” (BRASIL, 1990). Ao utilizar o método das coordenadas, o observador transmitirá as coordenadas da locação do alvo numa carta ou fotografia, do que a altitude será determinada pelo subsistema de direção e coordenação de tiro (BRASIL, 1990). Depreende-se que esse método tem como limitação a menor precisão da locação do alvo. Os outros métodos correspondem a variações da mesma ideia, qual seja, haver pontos previamente conhecidos e precisos que são usados como referência para que o observador aéreo localize e informe os alvos com maior precisão (BRASIL, 1990).

### 3. METODOLOGIA

Com a finalidade de apresentar os procedimentos metodológicos para atingir o objetivo do estudo proposto e, assim, solucionar o problema da pesquisa, esta seção foi dividida em Objeto formal de estudo, Amostra, Delineamento da pesquisa, Procedimentos para revisão da literatura, Procedimentos metodológicos, Instrumentos e Análise dos dados.

#### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

A pesquisa tem como objeto formal de estudo delimitar as capacidades possuídas pelo observador aéreo ao utilizar a metodologia de processamento de alvos “D3A”, especificamente em suas fases “detectar” e “avaliar”. Para isso, foram formuladas questões de estudo de modo a fasear a pesquisa e a conduzir para a solução do problema e consecução do objetivo geral.

Ao verificar como está estruturada a metodologia de processamento de alvos “D3A”, gerar-se-á uma base teórica relativa a essa evolução doutrinária adotada pelo Exército Brasileiro em 2017 que servirá de referência para o estudo como um todo.

Definir as características do observador aéreo e, também, suas possibilidades e limitações permitirá conhecer as atribuições dessa função de modo a obter suas necessidades relativas no subsistema de Busca de Alvos.

Relacionar as atribuições do observador aéreo nas fases “detectar” e “avaliar” da metodologia de processamento de alvos “D3A” permitirá atualizar e equacionar a doutrina referente ao observador aéreo com a doutrina de processamento de alvos em vigor no Exército Brasileiro.

#### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se, quanto a sua natureza, como aplicada, pois tem “por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (NEVES e DOMINGUES, 2007) relacionados à desatualização apresentada pelo manual C 6-121, Busca de Alvos. Utilizou-se o

método indutivo para definir o alcance da investigação, bem como as regras de utilização dos fatos e a validade das generalizações.

Esta pesquisa se classifica, quanto ao tipo, num estudo bibliográfico, havendo a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, além da busca por integrar as fontes, gerando um processo de síntese de modo a obter um corpo de literatura robusto e coerente.

Quanto à forma de abordagem do problema, apresentou-se uma pesquisa qualitativa, visto que verificar as características, possibilidades e limitações do observador aéreo e inseri-lo na metodologia de processamento de alvos “D3A” constitui-se num trabalho eminentemente comparativo, não havendo ferramentas estatísticas capazes de resolver a questão.

As fontes escolhidas correspondem a manuais do Exército Brasileiro, manuais análogos de países com doutrina atualizada sobre o tema, bem como artigos publicados e apresentações versando sobre o tema dos últimos cinco anos.

### 3.3 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Buscou-se contato com militares especialistas no assunto do Centro de Instrução de Aviação do Exército de modo a adquirir fontes atualizadas cuja doutrina esteja sendo difundida, além de busca em bases de dados acadêmicas versando sobre o tema, tais como artigos e TCC. Os critérios de inclusão foram materiais atualizados cuja doutrina esteja vigente no Exército Brasileiro e de países membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) nos idiomas inglês ou espanhol, ou documentos relativos a países da OTAN produzidos por militares brasileiros. Foram excluídos artigos incompletos e de países fora da OTAN, uma vez que possuem doutrina com alinhamento distinto à brasileira, dificultando o traçado de paralelos.

### 3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Devido à natureza essencialmente teórica do assunto, será realizada uma revisão bibliográfica como procedimento metodológico, visando a coletar, analisar e comparar as informações doutrinárias referentes ao tema tanto no Exército Brasileiro quanto em países da OTAN e em países da América do Sul. Tal procedimento

objetiva formar um arcabouço teórico referente ao tema de modo a ser possível realizar uma síntese do conhecimento e, assim, contribuir para a doutrina militar brasileira.

### 3.5 INSTRUMENTOS

Devido à natureza essencialmente teórica do assunto, serão utilizadas fichas de coleta de dados das fontes bibliográficas de modo a organizar as fontes e facilitar a síntese das referências.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DOCTRINA DAS FORÇAS ARMADAS DOS EUA

Ao ser analisada a doutrina das Forças Armadas dos Estados Unidos da América, observou-se que o Exército dos Estados Unidos da América apresenta um manual sobre a aquisição de alvos na Artilharia de Campanha, o manual ATP 3-09.12, *Field Artillery Target Acquisition*, o qual trata sobre identificar e obter uma localização precisa dos alvos de modo a permitir que sejam desencadeados imediatamente fogos em resposta (EUA, 2015a, tradução nossa). Segundo esse manual, aquisição de alvos é a detecção, identificação e localização de um alvo com um nível de detalhamento suficiente para permitir o emprego efetivo de armas (EUA, 2015a, tradução nossa).

O manual em questão trata, principalmente, dos aspectos técnicos da atividade de Busca de Alvos no Exército Americano, apresentando a organização dos militares envolvidos nessa função e como estão enquadrados em suas organizações, além de uso dos meios de localização de alvos, havendo atenção especial aos sistemas de radares (EUA, 2015a, tradução nossa). Destaca-se que a doutrina desse país indica que, tanto nas brigadas de artilharia, quanto na artilharia divisionária, há pelotões de Busca de Alvos compostos por uma seção de processamento de alvos e duas seções de radares, além de uma equipe de vigilância (EUA, 2015a, tradução nossa). Há, também, um pelotão de Busca de Alvos no Batalhão de Artilharia de Campanha, composto por uma seção de contrabateria e duas seções de radares, sendo responsável por apoiar todos os três tipos de equipes de combate de brigada (EUA, 2015a, tradução nossa). Esse documento detalha, ainda, as responsabilidades dos militares integrantes do pelotão de Busca de Alvos e dos demais envolvidos com esse processo (EUA, 2015a, tradução nossa). Isso evidencia a importância dada ao tema da Busca de Alvos por um dos maiores exércitos do mundo.

Aquele país também possui sua própria versão da metodologia de processamento de alvos “D3A”, conforme aponta o manual ATP 3-60, *Targeting*, publicado em 2015. Esse manual trata de como a metodologia “D3A” se relaciona com o ciclo conjunto de localização de alvos, o processo decisório militar e o processo de operações (EUA, 2015b, tradução nossa).

Conforme esse manual, o inimigo possui um grande número de alvos que devem ser engajados com a inteligência, busca de alvos e meios de ataque disponíveis (EUA, 2015b, tradução nossa). O processamento de alvos avalia os benefícios e o custo de se engajar vários alvos de modo a determinar quais alvos, se engajados, apresentam maior probabilidade de contribuir para atingir o estado final desejado (EUA, 2015b, tradução nossa). São apresentadas diretrizes que aumentam a probabilidade de criar os efeitos desejados ao mesmo tempo em que diminuem os efeitos colaterais, tais como: focar em atingir os objetivos do comandante dentro dos parâmetros definidos no nível operacional; criar efeitos desejados específicos por meio de ações letais e não letais; criar eficiência sistemática por meio de um processo racional que metodicamente analisa, prioriza e atribui meios de ataque aos alvos de modo a atingir os objetivos do comandante (EUA, 2015b, tradução nossa).

Segundo o manual *Targeting*, a orientação do processamento de alvos deve ser articulada claramente e de modo simples para facilitar o entendimento; deve ser facilmente compreendida por todas as funções de combate, focando nas capacidades e funções essenciais do inimigo que podem interferir na consecução dos nossos objetivos (EUA, 2015b, tradução nossa). Esse manual define o efeito gerado pelos fogos como o estado físico ou comportamental de um sistema que resulta de uma ação, conjunto de ações ou outro efeito; o resultado ou consequência de uma ação; a mudança de condição, comportamento ou grau de liberdade (EUA, 2015b, tradução nossa). O processamento de alvos possibilita ao comandante a habilidade de produzir efeitos por meio de várias capacidades letais e não letais (EUA, 2015b, tradução nossa).

Esse manual também cita exemplos de efeitos gerados pelos fogos, tais como derrota, quando uma força inimiga perde a capacidade de combater temporária ou permanentemente; degradação, quando uma força inimiga tem reduzida sua efetividade ou eficiência; retardo, quando se atrasa o momento de engajamento inimigo ou quando se altera a capacidade inimiga de projetar forças ou capacidades, gerando ganho de tempo às forças amigas; negação, quando se nega o uso de espaço, pessoal, instalações ou suprimentos; destruição, quando um alvo de artilharia fica fora de combate permanentemente ou perde sua efetividade por um período prolongado de tempo; divergência, fazer com que o inimigo se desvie de um caminho ou linha de ação, chamar a atenção do inimigo para longe do ponto do ataque principal; interdição, prevenir ou atrasar o uso inimigo de determinada área

ou rota; e neutralização, fazer com que o inimigo perca sua efetividade por um curto período, produzindo baixas da ordem de 10% (EUA, 2015b, tradução nossa).

Pode haver, também, restrições para o engajamento de alvos, dividindo-se em duas categorias, alvos proibidos – aqueles que não podem ser engajados devido a legislação de guerra, leis internacionais e regras de engajamento – e alvos restritos – aqueles cujo engajamento é válido, mas com restrições específicas, tais como limite de dano colateral, preservar munição selecionada para fogos de proteção, não engajar no período diurno, proximidade de instalações protegidas e localidades (EUA, 2015b, tradução nossa).

Conforme o manual, também há duas categorias de alvos, planejados e dinâmicos. Os alvos planejados são aqueles que se sabe que se encontram na Área de Operações e possuem ações planejadas contra eles, podendo ser programados, em que fogos ou ações de engajamento são definidos em um horário específico previsto, ou sob demanda, aqueles que possuem ações planejadas, mas não em um momento previsto (EUA, 2015b, tradução nossa). Os alvos dinâmicos são alvos de oportunidade e mudanças em alvos ou objetivos planejados, podendo ser não-planejados, conhecidos na Área de Operações mas que não possuem ação planejada contra eles; ou não-antecipados, cuja detecção é desconhecida ou inesperada (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual introduz o conceito de alvo sensível ao tempo (*“time-sensitive target”*), que é um alvo ou grupo de alvos validado, isto é, cuja localização é conhecida e levantada de modo preciso, e que requerem resposta imediata, uma vez que são altamente compensadores ou que representam – ou podem representar num futuro próximo – uma ameaça às forças amigas. Esse tipo de alvo é de grande importância para a consecução dos objetivos, representando tal valor estratégico ou ameaça operacional que o comando dedica meios de inteligência e de ataque para prontamente engajá-lo (EUA, 2015b, tradução nossa). Também apresenta o conceito de alvos sensíveis, aqueles que necessitam de precauções especiais no processamento, pois falhas em seu engajamento podem acarretar consequências adversas significativas (EUA, 2015b, tradução nossa).

Conforme esse manual, o processamento de alvos e a metodologia “D3A” são designados para o uso do estado-maior do comandante no planejamento do engajamento dos alvos, uma vez que a metodologia “D3A” organiza seus esforços para obter os requerimentos chave dos alvos, tendo como objetivo integrar e

sincronizar todas as capacidades disponíveis com as operações de manobra (EUA, 2015b, tradução nossa). O processamento de alvos auxilia o estado-maior e as células de trabalho a decidirem quais alvos devem ser adquiridos e engajados; além da metodologia “D3A” apoiar a decisão de quais meios serão responsáveis por bater qual alvo em qual momento (EUA, 2015b, tradução nossa).

Segundo o manual *Targeting*, a metodologia “D3A” é parte integral do processo militar de tomada de decisão e, à medida que este processo é conduzido, o processamento de alvos se torna mais focado nas orientações e na intenção do comandante (EUA, 2015b, tradução nossa). A etapa “decidir” coincide com o processo militar de tomada de decisão do recebimento da missão até a emissão dos planos ou ordens. Já a etapa “detectar” é uma função contínua que se inicia com a aprovação do plano ou ordem e é obtida durante sua execução; uma vez detectados, os alvos são atacados, correspondendo à etapa “disparar” e, em seguida, é necessário realizar a avaliação dos efeitos (EUA, 2015b, tradução nossa). As etapas da metodologia “D3A” ocorrem simultaneamente e sequencialmente durante o processo de operações, sendo as decisões tomadas durante o planejamento de operações futuras e a detecção, disparo e avaliação ocorrem durante as operações correntes conforme as decisões vigentes (EUA, 2015b, tradução nossa).

Antes de detalhá-las, o manual ATP 3-60 apresenta as etapas da metodologia de forma resumida, afirmando que “decidir” é a etapa mais importante, requerendo interação cerrada entre o comandante e a inteligência, planos, operações e células de fogos. Os oficiais do estado-maior devem entender claramente, entre outros, a intenção do comandante, as orientações de planejamento do comandante, as vulnerabilidades da ameaça e as regras de engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Quanto ao processamento de alvos, o apoio de fogo, a inteligência, as capacidades relacionadas a informação e as estimativas operacionais estão intimamente relacionadas e coordenadas entre cada célula (EUA, 2015b, tradução nossa). A etapa “detectar” é conduzida durante a execução da Ordem de Operações; e os meios de aquisição de alvos coletam informações e informam suas descobertas aos quartéis gerais. Enquanto alguns meios proporcionam alvos reais, outros necessitam que as informações transmitidas sejam processadas de modo a produzir alvos válidos (EUA, 2015b, tradução nossa). O manual destaca que nem toda informação obtida contribuirá para a aquisição de alvos, mas ela pode ser

útil para o desenvolvimento da situação geral. As prioridades de engajamento de alvos, definidas na etapa “decidir” são usadas para acelerar o processamento dos alvos. Surgem situações em que o engajamento, após a localização e identificação de um alvo é ou impossível (alvo além do alcance), ou não desejável (alvo deslocando-se a uma situação em que o ataque seja vantajoso) (EUA, 2015b, tradução nossa). Alvos críticos que não são engajados devem ser monitorados de modo a não serem perdidos; e monitorar alvos suspeitos agiliza a execução das orientações de ataque. Deve-se levar em consideração que meios designados para monitorar alvos podem ficar indisponíveis para identificar alvos novos (EUA, 2015b, tradução nossa).

O objetivo principal da etapa “disparar” é atacar alvos de acordo com as orientações de ataque determinadas. A solução tática (a seleção ou a combinação dos sistemas de armas) leva a uma solução técnica, que inclui: unidade específica de engajamento, tipo de munição, momento do ataque e medidas de coordenação (EUA, 2015b, tradução nossa).

A avaliação tem por finalidade comparar o ambiente operacional e o progresso das operações com a situação inicial e a intenção do comandante, fazendo com que sejam ajustadas as operações com base na avaliação de modo a garantir a consecução dos objetivos e o estado final desejado. Caso a avaliação revele que não foi atingido o sucesso operacional, as etapas “detectar” e “disparar” devem continuar focando nos alvos envolvidos (EUA, 2015b, tradução nossa). O processo de avaliação é contínuo e diretamente ligado às decisões do comandante durante o planejamento, a preparação e a execução das operações. Estados-maiores assessoram o comandante ao monitorar os diversos aspectos que podem influenciar o resultado das operações e prover informações oportunas necessárias às decisões ao comandante (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao detalhar a metodologia “D3A”, o manual americano afirma que o processamento de alvos é uma forma efetiva de combinar as capacidades das forças amigas com os alvos inimigos. Alvos podem ser engajados com meios letais, não letais ou uma combinação de ambos (EUA, 2015b, tradução nossa). Um aspecto importante do processamento de alvos é a identificação de situações de potencial fratricídio e as medidas de coordenação necessária para gerenciar e controlar o ataque aos alvos. O processamento de alvos deve acompanhar as constantes mudanças na Área de Operações, sendo um processo cíclico, muito

raramente decisões são tomadas sem informação alguma de proveniente de um ciclo anterior (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao detalhar as etapas, o manual americano inicia pela primeira etapa, “decidir”, que inicia o ciclo do processamento de alvos, provendo o foco geral e definindo prioridades e diretrizes para a obtenção de informações de inteligência e o planejamento de engajamento de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). Essa etapa se vale do conhecimento que o estado-maior tem do inimigo (sua tática, cultura e ideologia), uma preparação detalhada de inteligência do campo de batalha e a contínua avaliação da situação (EUA, 2015b, tradução nossa). As prioridades de processamento de alvos devem ser realizadas para cada fase ou evento crítico da operação; e as decisões tomadas geram alguns produtos, que podem ser, entre outros: a lista de alvos altamente compensadores, que é uma lista com as prioridades dos alvos de alto valor cuja perda pelo inimigo contribuirá significativamente para o sucesso da linha de ação amiga em cada fase das operações; e a matriz de orientação de ataque, um documento que informa quando e de que modo os alvos serão engajados e os efeitos desejados. Os produtos da etapa “decidir” são apresentados ao comandante durante o briefing e, após sua aprovação, são publicados na Ordem de Operação (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual explica o conceito de preparação de inteligência do campo de batalha, afirmando que ela é um processo contínuo que analisa as variáveis da missão, inimigo, terreno, condições meteorológicas, forças amigas, tempo disponível e considerações civis para analisar a doutrina inimiga e suas capacidades; seu objetivo é visualizar as características do inimigo, prever suas intenções e desenvolver uma linha de ação inimiga de forma a apoiar a análise do valor e a identificação inicial de alvos de alto valor (EUA, 2015b, tradução nossa).

Para realizar a análise do valor dos alvos, o estado-maior de inteligência e o oficial de processamento de alvos validam e integram as variáveis relevantes da missão e os fatores operacionais do ambiente operacional que afetam tanto as operações amigas, quanto as inimigas (EUA, 2015b, tradução nossa). Esse processo identifica potenciais alvos de alto valor associados a funções inimigas críticas que podem interferir nas linhas de ação amigas ou que são vitais ao sucesso inimigo (EUA, 2015b, tradução nossa). Áreas de interesse de alvos são os melhores locais para se atacarem alvos altamente compensadores, um ponto ou área onde o comandante pode adquirir e engajar esses alvos; pontos de decisão ou linhas de

decisão são usados para garantir que a decisão de engajar ou não um alvo ocorra no momento propício (EUA, 2015b, tradução nossa). O coordenador de apoio de fogo ou o oficial de apoio de fogo assessoram o oficial de operações no uso dos sistemas de armas disponíveis e informam as necessidades de apoio de fogo, enquanto o oficial de operações determina a adequabilidade do apoio de fogo (EUA, 2015b, tradução nossa). Para garantir o uso pleno dos meios de aquisição de alvos, o estado-maior de operações trabalha diretamente com a seção de inteligência (EUA, 2015b, tradução nossa).

De modo a sincronizar os meios de aquisição de alvos aos alvos altamente compensadores, são identificados os meios necessários para cada alvo, sendo determinado qual o melhor meio e sua disponibilidade de modo a referenciar os dados coletados na matriz de sincronização (EUA, 2015b, tradução nossa). Conforme o manual, diretrizes de seleção de alvos são critérios aplicados a atividades inimigas usados para decidir se a atividade configura um alvo utilizando duas categorias: alvos e alvos suspeitos (EUA, 2015b, tradução nossa). Alvos apresentam os requerimentos de precisão e tempo necessários ao engajamento, enquanto alvos suspeitos devem ser confirmados antes do engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Os padrões de seleção de alvos são desenvolvidos pela célula de fogos em conjunto com o pessoal de inteligência militar. Os analistas de inteligência usam esses padrões para determinar rapidamente alvos das informações do campo de batalha e transmitir os alvos à célula de fogos (EUA, 2015b, tradução nossa). Os coordenadores dos sistemas de armas, como as células de fogos, elementos de controle de fogos e centrais de tiro usam os padrões de seleção de alvos para identificar alvos para ataques expeditos (EUA, 2015b, tradução nossa).

Saber as vulnerabilidades dos alvos e analisar o efeito provável que o engajamento terá nas operações do inimigo proporciona ao estado-maior a opção mais eficiente de engajamento; orientações chave devem informar se a intenção do comandante é atrasar, causar dano ou destruir o inimigo, sendo desenvolvidos pontos de decisão ligados a eventos, áreas de interesse ou pontos do campo de batalha (EUA, 2015b, tradução nossa). Baseado nas orientações do comandante, o grupo de processamento de alvos emite recomendações sobre como cada alvo deve ser engajado em termos de efeito desejado e opções de engajamento. A decisão de qual meio será utilizado para engajar o alvo é tomada ao mesmo tempo da decisão

de quando adquirir e engajar o alvo, sendo requerida coordenação ao decidir-se engajar com dois ou mais meios, tais como medidas de ataque eletrônico, ataque aéreo e operações relacionadas a informação (EUA, 2015b, tradução nossa). Por fim, o comandante, com as recomendações do grupo de processamento de alvos, deve aprovar as orientações de ataque, que contêm a lista de alvos altamente compensadores; quando e como engajar um alvo e o efeito desejado desse engajamento; instruções especiais e avaliações de danos de batalha. Essas orientações se aplicam tanto aos alvos planejados quanto aos alvos de oportunidade (EUA, 2015b, tradução nossa).

Dando prosseguimento, o manual detalha a segunda etapa, “detectar”. O oficial de operações de todos os níveis é o responsável por direcionar o esforço de detectar alvos altamente compensadores identificados na etapa “decidir”. De modo a possuir a habilidade de identificar os “quem?”, “o quê?”, “quando?” e “como?” específicos para a aquisição de alvos, o oficial de operações deve trabalhar de modo cerrado com o oficial de inteligência, o oficial de processamento de alvos, o oficial de apoio de fogo, o oficial de operações de informação, entre outros (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual afirma que alvos são detectados e monitorados pelo uso máximo de todos os meios disponíveis, devendo os oficiais de inteligência concentrarem os esforços de aquisição de inteligência nos alvos altamente compensadores designados e nos requerimentos prioritários de inteligência, sendo consideradas a disponibilidade e as capacidades de todos os meios de aquisição de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). O pessoal de inteligência continuamente analisa grandes quantidades de fontes de inteligência de modo a determinar a validade da ameaça, a real importância de alvos potenciais, melhores meios de se engajar os alvos e os efeitos esperados do engajamento dos alvos (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao tratar sobre os procedimentos de detecção de alvos, o manual Targeting afirma que alvos altamente compensadores devem ser detectados com presteza e precisão. Desse modo, as unidades de reconhecimento e os sistemas de vigilância capazes de detectar os alvos devem receber tarefas claras e concisas (EUA, 2015b, tradução nossa). Alvos altamente compensadores móveis devem ser detectados e monitorados para que sua localização atual seja mantida (EUA, 2015b, tradução nossa). O monitoramento de alvos é inerente à detecção, sendo as prioridades de monitoramento baseadas no conceito da operação do comandante e nas prioridades

de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). As células de fogos informam aos oficiais de inteligência o grau de precisão necessário e o tempo para que seja possível engajar um alvo; caso o tipo de alvo e suas assinaturas (termal, visual, eletrônica, entre outras) sejam conhecidas, o meio de aquisição mais capaz pode ser direcionado a esse alvo, de modo que esse meio seja posicionado na melhor posição de acordo com as estimativas de quando e onde o alvo inimigo será localizado (EUA, 2015b, tradução nossa).

À medida que os meios adquirem informações para o desenvolvimento do processamento de alvos, as informações são encaminhadas aos analistas de inteligência, que as usam no desenvolvimento do processamento de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). Quando os analistas identificam um alvo definido para ser engajado, eles informam à célula de fogos, e esta executa a orientação de ataque contra o alvo; é necessária coordenação cerrada entre o estado-maior de inteligência e a células de fogos, sendo facilitada pelo oficial de inteligência da Artilharia de Campanha (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual americano apresenta o conceito de informações essenciais dos alvos, afirmando que alvos confirmados e suspeitos devem ser transmitidos ao grupo de processamento de alvos, sendo importante sejam passadas para que ocorra a análise adequada e o engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Devem ser incluídas, dentre outras, as seguintes informações: grupo data hora da aquisição do alvo, descrição da atividade do alvo, tamanho do alvo, coordenadas e altitude do alvo e se o alvo é estático ou fugaz (EUA, 2015b, tradução nossa). A descrição e o tamanho do alvo são comparados com a matriz guia de ataque, sendo essa informação utilizada para determinar os meios que engajarão o alvo e a intensidade do ataque, por exemplo (EUA, 2015b, tradução nossa).

O desenvolvimento de alvos é o exame sistemático de sistemas de alvos em potencial e seus componentes alvos individuais e mesmo elementos de alvos, de modo a determinar o tipo e a duração da ação necessária que deve ser realizada para cada alvo para que se crie um efeito consistente com os objetivos do comandante (EUA, 2015b, tradução nossa). Desenvolvimento de alvos inclui funções como busca de alvos, nomeação, desconflito, produção de materiais de alvos e estimativa de dano colateral; resultando, geralmente, em quatro produtos: desenvolvimento de nomeação de alvos, pastas de alvos, requerimentos de coleta e exploração e ordens de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). Uma análise detalhada

deve caracterizar a função, criticalidade e vulnerabilidades de cada alvo potencial, ligando alvos a objetivos e medições de efetividade (EUA, 2015b, tradução nossa).

Também é tratado no manual ATP 3-60 sobre veto a alvos. O processo de vetar é parte integrante do desenvolvimento de alvos, tratando sobre a precisão do apoio de inteligência ao processamento de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). Para o veto de alvos, o oficial de inteligência coordena uma análise dos dados para avaliar a precisão da inteligência de apoio, incluindo entre outros, a identificação do alvo, sua importância, estimativa de dano colateral, impacto nas forças inimigas ou amigas, impacto de não engajar o alvo, sensibilidade ambiental e preocupações de ganho ou perda de inteligência; não sendo incluídos fatores de direito de conflitos armados e regras de engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao abordar a validação de alvos, o manual afirma que ela é parte do desenvolvimento de alvos, garantindo que os alvos vetados atinjam os objetivos e critérios definidos nas orientações do comandante e afirmando que sejam seguidos o direito de conflitos armados e as regras de engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Validação e veto de alvos devem ser revisados à medida que novos dados de inteligência se tornarem disponíveis ou ocorrer uma mudança de situação (EUA, 2015b, tradução nossa). A validação de alvos é realizada pela equipe de processamento de alvos em conjunto com pessoal especializado (EUA, 2015b, tradução nossa). Para realizar a validação, são feitas algumas perguntas, tais como se o efeito do alvo apoia a consecução do estado final desejado, se o efeito do alvo contribui para atingir um ou mais objetivos do comandante e se o engajamento do alvo está de acordo com o direito dos conflitos armados (EUA, 2015b, tradução nossa).

Em seguida, o manual americano detalha a etapa “disparar”, definido como o processo que executa o engajamento do alvo e apoia o plano de combate do comandante uma vez que os alvos altamente compensadores foram localizados e identificados (EUA, 2015b, tradução nossa). O engajamento dos alvos deve satisfazer as diretrizes de engajamento desenvolvidas durante a etapa “decidir”, requerindo diversas decisões e ações, tanto técnicas, quanto táticas, sendo que estas determinam o momento do engajamento, o efeito desejado, o grau de dano, o meio a ser usado e o dano colateral potencial (EUA, 2015b, tradução nossa).

O momento do engajamento é determinado de acordo com o tipo de alvo, planejado ou de oportunidade, sendo uma consideração no efeito que será atingido

no alvo (EUA, 2015b, tradução nossa). Alguns alvos não aparecerão da forma que foram previstos, cabendo à detecção e ao monitoramento de atividades inimigas e à manobra amiga colaborarem com a decisão de engajar o alvo (EUA, 2015b, tradução nossa). Uma vez que é detectada uma atividade designada, a equipe de processamento de alvos realiza, entre outras, as seguintes atividades: oficial de inteligência ou de operações verifica a atividade inimiga como o alvo previsto para ser engajado; o oficial de inteligência valida o alvo conduzindo uma última conferência da confiança de sua fonte e de sua precisão (de tempo e locação); o oficial de operações correntes verifica as regras de engajamento e, se necessário, recebe assessoramento do pessoal de direito para determinar a legalidade do alvo, além de conferir se os meios planejados para o engajamento estão disponíveis e ainda são os mais indicados (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao tratar sobre alvos de oportunidade, o manual afirma que eles são processados ao mesmo tempo daqueles planejados, sendo primeiro avaliados de modo a determinar quando, ou se, eles devem ser engajados (EUA, 2015b, tradução nossa). A decisão de engajar alvos de oportunidade segue as orientações de engajamento e é baseada num número de fatores, tais como a atividade do alvo, tempo de permanência e criticalidade do alvo comparada a de outros alvos sendo processados para engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Caso seja tomada a decisão de engajar imediatamente, o processamento do alvo prossegue, sendo avaliadas a disponibilidade e capacidades dos meios de engajar aquele alvo; caso seja decidido adiar o engajamento, deve-se, entre outros, continuar o monitoramento e determinar pontos de decisão para engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa).

Os efeitos desejados podem resultar numa mudança de vontade de combater, ou em danos ou baixas a pessoal e material que o comandante quer atingir (EUA, 2015b, tradução nossa). Efeitos somente podem ser avaliados de modo correto por um observador treinado ou um analista, sendo importante que cada alvo tenha um observador primário e um alternativo e que cada observador entenda os efeitos desejados (EUA, 2015b, tradução nossa).

A última decisão tática a ser tomada é a seleção apropriada do sistema que realizará o engajamento do alvo, sendo que, para alvos planejados, essa decisão é tomada na etapa “decidir” do processamento de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). Deve ser feita uma conferência de modo a garantir que o sistema selecionado ainda esteja disponível e em condições de engajar; caso contrário, a

equipe de processamento de alvos deve determinar o melhor sistema disponível para engajar o alvo (EUA, 2015b, tradução nossa).

Para definir o melhor método de engajamento, deve-se determinar a quantidade específica do meio letal ou não letal necessário para se criar o efeito desejado num determinado alvo, considerando as ações inimigas, erros de munição e precisão, mecanismo de dano e critério, probabilidade de matar, confiabilidade das armas e trajetória (EUA, 2015b, tradução nossa). A intenção do comandante e o estado final desejado, efeitos desejados, tarefas e orientações proveem a base para essa atividade (EUA, 2015b, tradução nossa). Como a premência de tempo pode impedir cálculos de efeitos potenciais em todos os alvos, os cálculos devem seguir de forma priorizada, à semelhança da lista de alvos altamente compensadores (EUA, 2015b, tradução nossa).

A estimativa de dano colateral é uma metodologia que auxilia o comandante a seguir as normas do direito dos conflitos armados e as regras de engajamento, sendo que o direito dos conflitos armados requer que sejam tomadas as precauções necessárias para garantir que somente sejam engajados alvos militares legítimos; que combatentes não engajem intencionalmente alvos civis ou populações e instalações não combatentes; e a expectativa de dano a pessoal ou instalações civis não seja excessiva em relação à expectativa de vantagem militar adquirida (EUA, 2015b, tradução nossa). A não observância dessas obrigações pode resultar num efeito negativo desproporcional a civis e não combatentes e ser considerada uma violação do direito dos conflitos armados, o que pode gerar críticas globais, contribuindo para afetar de forma adversa a consecução de objetivos militares correntes ou futuros e objetivos nacionais (EUA, 2015b, tradução nossa).

A equipe de processamento de alvos determina os meios para o engajamento com a aprovação do comandante da manobra, devendo considerar todos os meios disponíveis para isso (EUA, 2015b, tradução nossa). Engajar alvos deve otimizar as capacidades, entre outros, da aviação do exército, da artilharia de campanha, dos morteiros, do fogo naval, apoio aéreo aproximado e capacidades relacionadas a informação (EUA, 2015b, tradução nossa). A disponibilidade e capacidades de cada recurso são consideradas levando-se em conta os efeitos desejados no alvo, o grau de risco de utilizar o meio no alvo em questão e o impacto nas operações amigas (EUA, 2015b, tradução nossa).

Uma vez que as decisões táticas tenham sido tomadas, o oficial de operações dirige o engajamento apropriado do alvo, sendo a célula de fogos responsável pelo gerenciamento dos meios de acordo com o momento definido para o engajamento, os efeitos desejados e quaisquer limitações ou solicitações de munições particulares (EUA, 2015b, tradução nossa). Os oficiais de operações de cada sistema determinam se seu sistema é capaz de suprir os requisitos e, caso negativo, informam à célula de fogos (EUA, 2015b, tradução nossa). Há várias razões para que um meio não seja capaz de atender aos requisitos, tais como os sistemas não estarem disponíveis num momento específico, não haver a munição requerida e os alvos estarem fora do alcance; cabendo à célula de fogos decidir se o sistema selecionado deve realizar o engajamento utilizando outros critérios ou se um outro sistema deve ser usado (EUA, 2015b, tradução nossa).

Em seguida, o manual ATP 3-60 detalha a última etapa do processo, a etapa “avaliar”. Os comandantes continuamente avaliam o ambiente operacional e o progresso das operações, comparando-os com sua visão inicial e intenção, de forma a ajustar as operações baseados no assessoramento visando a garantir que os objetivos e o estado final desejado sejam atingidos (EUA, 2015b, tradução nossa).

O processo de avaliação é contínuo e diretamente relacionado às decisões do comandante durante o planejamento, preparação e execução das operações, sendo apoiado pelo estado-maior, que monitora os diversos aspectos que podem influenciar o desfecho das operações, de modo a prover, de modo oportuno, as informações necessárias para a tomada de decisões (EUA, 2015b, tradução nossa). Os requerimentos críticos de informação do comandante estão ligados ao processo de avaliação pelas necessidades de informação oportuna e assessoramento para tomada de decisões (EUA, 2015b, tradução nossa).

A avaliação ocorre em todos os níveis e em todo o espectro das operações militares e, mesmo em operações que não incluam combate, a importância da avaliação se mantém (EUA, 2015b, tradução nossa). Como regra geral, o nível em que uma operação específica, tarefa ou ação está dirigida deve ser o mesmo nível em que essa atividade é avaliada (EUA, 2015b, tradução nossa). Para que isso ocorra, o comandante e seu estado-maior consideram, durante o planejamento, preparação e execução, modos, meios e medidas de avaliação; focando a avaliação em cada nível, diminuindo as redundâncias e incrementando a eficiência do processo de avaliação (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual afirma que a avaliação de combate é a determinação da efetividade do emprego da força durante operações militares, sendo composto por três elementos: avaliação do dano de batalha, avaliação do efeito das munições e recomendação de re-engajamento (EUA, 2015b, tradução nossa). Em conjunto, avaliação do dano de batalha e do efeito das munições informam ao comandante o efeito contra os alvos e, baseando-se nessa informação, são continuamente estimadas as capacidades do inimigo de permanecer no combate e sustentar seus centros de gravidade (EUA, 2015b, tradução nossa).

Em seguida, é detalhada a avaliação do dano de batalha, explicando que ela inclui informações conhecidas ou estimadas sobre capacidades inimigas; sistemas de armas degradados, neutralizados ou destruídos e todo pessoal inimigo capturado, ferido ou morto durante o período do relatório (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação do dano de batalha diz respeito aos resultados dos engajamentos letais e não letais nos alvos designados pelo comandante, sendo primariamente, uma responsabilidade da inteligência, mas requerendo coordenação adicional com elementos operacionais para que seja efetiva (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação do dano de batalha atinge, entre outros, os seguintes propósitos: propiciar uma série de fotografias oportunas e precisas dos efeitos no inimigo, proporcionando ao comandante uma estimativa da efetividade de combate, capacidades e intenções do inimigo, auxiliando a determinar, quando, ou se, os esforços de processamento de alvos atingiram os objetivos; e auxiliar que seja determinada a necessidade de re-engajamento, informação usada para alocar ou redirecionar sistemas de armas de modo a gerar um melhor uso do poder de combate (EUA, 2015b, tradução nossa).

A necessidade de avaliação do dano de batalha é determinada na etapa “decidir” do processamento de alvos sendo seus pedidos inseridos na matriz guia de ataque, devendo haver o entendimento por parte do comandante que um meio usado para avaliar o dano do ataque pode não estar disponível para a aquisição de novos alvos (EUA, 2015b, tradução nossa). A equipe de processamento de alvos deve utilizar, dentre outros, os seguintes princípios acerca da avaliação do dano de batalha: mensurar aspectos importantes para o comandante; objetividade; o grau de confiabilidade e credibilidade da avaliação depende muito das fontes de informação, influenciando se o dado é altamente confiável (concreto, quantificável e preciso) ou apresenta pouca confiabilidade (melhor palpite) (EUA, 2015b, tradução nossa).

A avaliação do dano de batalha possui três componentes: avaliação do dano físico; avaliação do dano funcional e avaliação do sistema do alvo (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação do dano físico estima a extensão do dano físico devido à detonação das munições e estilhaços no alvo, sendo baseada no dano observado ou interpretado (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação funcional do dano estima o efeito do engajamento na capacidade do alvo cumprir sua missão, sendo inferida com base em todas as fontes de inteligência e incluindo a estimativa do tempo necessário para substituir a função do alvo; além de ser uma avaliação temporária usada para missões específicas (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação do sistema do alvo é uma avaliação ampla do impacto geral e da efetividade de todos os tipos de engajamento em todo um sistema inimigo, como, por exemplo, sistemas de defesa antiaérea (EUA, 2015b, tradução nossa). Também pode ser aplicada à efetividade de unidades de combate inimigas e em concentrar-se em subdivisões de um sistema, sendo uma avaliação relativamente permanente que será usada por mais de uma missão (EUA, 2015b, tradução nossa).

A avaliação do dano de batalha pode ter mais formas além de determinar o número de baixas ou a quantidade de equipamento destruído, havendo outras informações utilizadas pela equipe de processamento de alvos, tais como: se os alvos estão se movendo em resposta ao engajamento; mudanças nos esforços e técnicas de dissimulação; aumento no esforço de comunicações; e se o dano resultante do engajamento está afetando a efetividade de combate do inimigo do modo esperado (EUA, 2015b, tradução nossa).

Conforme o manual, a avaliação do dano de batalha também pode ser passiva, registrando informações acerca de um alvo ou área em particular, como o cessar fogo de uma área (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação do dano de batalha pode mudar planos e decisões tomadas anteriormente, sendo responsabilidade da equipe de processamento de fogos atualizar periodicamente as decisões tomadas na primeira etapa relativas a padrões de seleção de alvos, matriz guia de ataque, lista de alvos altamente compensadores entre outros (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual introduz o conceito de avaliação de efetividade das munições, que ocorre em paralelo e de modo interativo com a avaliação do dano de batalha, sendo uma avaliação da força militar em termos da efetividade dos sistemas de armas e das munições (EUA, 2015b, tradução nossa). A avaliação da efetividade das munições possibilita bases para recomendações para aumentar a efetividade de

metodologia, tática, sistemas de armas, munições e parâmetros de disparo (EUA, 2015b, tradução nossa). A falha na avaliação do dano de batalha ou na consecução dos efeitos desejados requer uma decisão do comandante sobre continuar como o planejado (EUA, 2015b, tradução nossa). As equipes de processamento de alvos e de operações correntes devem avaliar os riscos operacionais associados aos alvos altamente compensadores (EUA, 2015b, tradução nossa). Uma das opções para mitigar os riscos é o re-engajamento, devendo ser considerado o nível de atingimento dos objetivos de modo a assessorar o comandante (EUA, 2015b, tradução nossa). Para definir o re-engajamento, deve-se abordar objetivos relativos a alvos, elementos críticos dos alvos, sistemas de alvos, capacidades das forças de combate inimigas e manobra amiga (EUA, 2015b, tradução nossa).

Ao finalizar a etapa “avaliar”, o manual americano aborda as métricas e medidas de avaliação. Métricas podem ser objetivas, como sensores ou pessoal para observar diretamente o dano infligido, ou subjetivas, utilizando meios indiretos para verificar os resultados; além de haver métricas indutivas, observar o ambiente operacional diretamente e construir a consciência situacional de modo cumulativo, e dedutivas, extrapolando-se o que já é conhecido previamente da ameaça e do ambiente operacional (EUA, 2015b, tradução nossa). Devem ser usadas tanto métricas qualitativas, quanto quantitativas para se evitar resultados pouco sólidos ou distorcidos; e o sucesso é medido por indicações se os efeitos atingidos estão influenciando atividade de modos desejados entre os sistemas de alvos (EUA, 2015b, tradução nossa).

Tratando sobre os tipos de medidas, o manual afirma que o processo de avaliação seleciona medidas de performance e medidas de efetividade para avaliar o progresso no sentido do cumprimento da tarefa, criação de efeitos e consecução do objetivo (EUA, 2015b, tradução nossa). Medidas bem concebidas podem auxiliar os comandantes e seus estados-maiores a entender a relação causal entre tarefas específicas e efeitos desejados (EUA, 2015b, tradução nossa).

As medidas de performance servem para verificar se a missão está sendo cumprida e se os critérios para medir a performance das tarefas está definido, além de serem quantitativas, mas podendo aplicar atributos qualitativos (EUA, 2015b, tradução nossa). As medidas são usadas na maioria dos aspectos relativos à avaliação do combate, uma vez que elas tipicamente buscam informações específicas e quantitativas ou uma observação direta de um evento para determinar

o cumprimento de tarefas táticas (EUA, 2015b, tradução nossa). Destaca-se que as medidas de performance também têm relevância para operações de não-guerra como evacuação de não-combatentes (EUA, 2015b, tradução nossa). As medidas de performance são usadas pelo comandante para avaliar se suas diretrizes foram executadas pelas unidades subordinadas ou se as unidades foram capazes de completar as ações específicas (EUA, 2015b, tradução nossa). Medidas típicas incluem perguntar se a unidade designada emitiu a ordem correta, quantos espaldões foram fechados e quanto tempo isso demorou, quanta água potável foi entregue à área povoada (EUA, 2015b, tradução nossa).

Avaliação nos níveis operacional e estratégico tipicamente é mais abrangente que no nível tático, usando-se medidas de efetividade que apoiam o cumprimento da missão operacional e estratégica (EUA, 2015b, tradução nossa). Os esforços de avaliação nos níveis estratégico e operacional se concentram em tarefas, efeitos e objetivos mais amplos, visando ao progresso no sentido de se atingir o estado final desejado (EUA, 2015b, tradução nossa). As medidas de efetividade são usadas para avaliar mudanças no comportamento do sistema, nas capacidades ou no ambiente operacional, sendo ligadas a medir o atingimento do estado final desejado, consecução de um objetivo ou criação de um efeito (EUA, 2015b, tradução nossa). Enquanto as medidas de efetividade são mais difíceis de se obter que as medidas de performance para uma tarefa única, elas são essenciais para a avaliação plena (EUA, 2015b, tradução nossa).

As métricas devem ser relevantes, mensuráveis, responsivas e dotadas de recursos para que não haja uma falsa impressão de que uma tarefa ou objetivo tenha sido cumprido (EUA, 2015b, tradução nossa). Tanto as medidas de performance, quanto as medidas de efetividade podem ser quantitativas ou qualitativas, no entanto medidas quantitativas significativas são preferíveis por serem menos suscetíveis a interpretações subjetivas (EUA, 2015b, tradução nossa).

Tanto as medidas de performance, quanto as medidas de efetividade devem ser relevantes para a tarefa, efeito, operação, ambiente operacional, o estado final desejado e as decisões e objetivos do comandante (EUA, 2015b, tradução nossa). Esse critério ajuda a impedir que se colete e analise informações sem valor para uma operação específica, além de garantir eficiência por reduzir esforços redundantes (EUA, 2015b, tradução nossa).

Medidas de avaliação devem ter padrões quantitativos e qualitativos que podem ser comparados de modo a evitar resultados distorcidos ou pouco sólidos (EUA, 2015b, tradução nossa). Para medir mudanças efetivamente, um patamar de medida deve ser estabelecido antes da execução para facilitar avaliação precisa durante a operação (EUA, 2015b, tradução nossa).

O processo de avaliação deve detectar mudanças na situação de modo rápido o suficiente para proporcionar uma resposta efetiva do estado-maior e decisões oportunas pelo comandante para atingir os objetivos (EUA, 2015b, tradução nossa). Avaliadores devem considerar o tempo necessário para que uma ação surta efeito no ambiente operacional e para que indicadores sejam desenvolvidos, uma vez que muitas ações levam tempo para serem implementadas e podem demorar a produzir um resultado mensurável (EUA, 2015b, tradução nossa).

Para que seja efetivo, o processo de avaliação deve ser adequadamente dotado de recursos; estados-maiores devem garantir os requerimentos de recursos para que os esforços de compilação e análise sejam transformados em planos e monitorados (EUA, 2015b, tradução nossa). Um processo de avaliação efetivo pode auxiliar a evitar duplicações de tarefas e evitar a realização de ações desnecessárias, preservando o poder de combate (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América, FM 3-09-12, *Tactics, Techniques, And Procedures for Field Artillery Target Acquisition*, mesmo sendo relativamente antigo, publicado em 2002, também apresenta conceitos da metodologia de processamento de alvos "D3A". O manual inicia apresentando uma introdução aos fundamentos do processamento de alvos, do processo de aquisição de alvos para a Artilharia de Campanha, e a integração da Busca de Alvos ao processo de decisão militar; sendo a aquisição de alvos parte integral do processamento de alvos e requerendo interação entre várias equipes de uma mesma organização (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual afirma que a Busca de Alvos da Artilharia de Campanha desempenha um papel fundamental no processamento de alvos, uma vez que, sem informações precisas sobre os alvos, os sistemas de tiro possuem valor limitado (EUA, 2002, tradução nossa). O processamento de alvos é uma responsabilidade de comando que requer a participação de membros chave de coordenação da manobra e da Artilharia de Campanha e estados-maiores especiais, sendo um componente crítico do processo de decisão militar que concentra sistemas operacionais do

campo de batalha para alcançar a intenção do comandante (EUA, 2002, tradução nossa). Desse modo, o processamento de alvos foca nos requerimentos da missão; a missão, a intenção do comandante e suas orientações guiam o processamento de alvos (EUA, 2002, tradução nossa). Esses fatores permitem que o pessoal das unidades determine os alvos a serem engajados, como localizar e monitorar os alvos, quando e como engajar os alvos, além de determinar se, quando e como a avaliação dos alvos será desencadeada (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual apresenta sua definição de processamento de alvos como sendo parte do processo de decisão militar utilizado para concentrar sistemas operacionais do campo de batalha para atingir a intenção do comandante (EUA, 2002, tradução nossa). A metodologia usada para traduzir a intenção do comandante num plano é “decidir”, “detectar”, “disparar” e “avaliar”; e as funções associadas a essa metodologia auxiliam o comandante a decidir quando atacar, como adquirir os alvos e, quando os alvos forem adquiridos, como atacá-los de um modo que perturbe, atrase ou limite a capacidade do inimigo atingir seus objetivos (EUA, 2002, tradução nossa). Em resumo, é o processo de selecionar alvos e definir a resposta apropriada a eles, levando em conta requerimentos operacionais e capacidades (EUA, 2002, tradução nossa).

Segundo o manual, a metodologia “D3A” facilita o ataque ao alvo certo, no momento correto e com o meio ideal (EUA, 2002, tradução nossa). O monitoramento é essencial para esse processo, especificamente para as etapas “detectar” e “disparar”, além de impactar a capacidade de avaliar um alvo e implementar decisões subsequentes de reatacá-lo (EUA, 2002 tradução nossa). O processamento de alvos é um processo contínuo que mantém seu ritmo com a dinâmica das situações mutáveis do campo de batalha (EUA, 2002, tradução nossa). Além da situação inimiga, os fatores que guiam esse processo vêm de planos e ordens do escalão superior: a missão, a intenção do comandante e as tarefas impostas e deduzidas (EUA, 2002, tradução nossa).

Ao detalhar as etapas, o manual afirma que o primeiro e mais importante passo é a etapa “decidir” (EUA, 2002, tradução nossa). Decidir o alvo que será atacado define as prioridades para a inteligência e o planejamento do ataque; alvos prioritários devem ser definidos para cada fase ou evento crítico de uma operação (EUA, 2002, tradução nossa). Um processamento de alvos bem sucedido está diretamente ligado ao plano de batalha do comandante e, dessa forma, a equipe de

processamento de alvos deve entender a missão da unidade; iniciando-se esse entendimento com a análise da missão (EUA, 2002, tradução nossa). Uma vez que o comandante e o estado-maior finalizam a análise da missão, o comandante divulga a missão ratificada, que é o ponto inicial para o processamento de alvos (EUA, 2002, tradução nossa).

Conforme o manual, a preparação de inteligência do campo de batalha é um fator crucial para a etapa “decidir” e, durante esse processo, são desenvolvidos modelos situacionais e de eventos, que são usados para verificar suspeitas de localizações e movimentações inimigas com a finalidade de processamento de alvos (EUA, 2002, tradução nossa). A preparação de inteligência do campo de batalha identifica as linhas de ação inimigas e os subsequentes alvos de alto valor são identificados pela análise do valor dos alvos (EUA, 2002, tradução nossa). São definidos alvos de alto valor como aqueles alvos ou meios que se acredita serem essenciais para que o comandante inimigo cumpra sua missão; e, posteriormente, os alvos de alto valor cuja perda para o inimigo contribua com o sucesso do plano amigo são classificados como alvos altamente compensadores (EUA, 2002, tradução nossa). O engajamento efetivo de alvos altamente compensadores é essencial para a execução bem sucedida das linhas de ação amigas, além de que a incapacidade de adquirir ou atingir os efeitos especificados contra os alvos altamente compensadores sempre requer uma reavaliação das linhas de ação tomada para que sejam feitos ajustes baseados numa mudança de situação inimiga (EUA, 2002, tradução nossa).

Muitos produtos são desenvolvidos durante a etapa “decidir”, destacando-se entre eles: a lista de alvos altamente compensadores, uma lista priorizada desses alvos; padrões de seleção de alvos, precisão designada para a localização de alvos e requerimentos de tempo que devem ser seguidos uma vez que alvos fora dos padrões estabelecidos não são engajados; e a matriz guia de ataque, um documento definindo quais alvos serão atacados, como, quando e os efeitos desejados, sendo aprovada pelo comandante (EUA, 2002, tradução nossa). Além deles, outros produtos são desenvolvidos ou refinados durante essa etapa, como a matriz de sincronização de alvos (EUA, 2002, tradução nossa).

Como resultado da etapa “decidir”, a equipe de processamento de alvos determinará quais alvos serão adquiridos e atacados para atingir a intenção do comandante; quando e onde eles poderão ser encontrados e por quem; como os

alvos serão adquiridos e atacados, os requerimentos de avaliação; e a sincronização dos sensores e sistemas de ataque com o esquema de manobra, resultando nas tarefas dos meios de aquisição de alvos (EUA, 2002, tradução nossa). A matriz de sincronização de alvos identifica alvos designados para aquisição pelos meios de Busca de Alvos da Artilharia de Campanha (EUA, 2002, tradução nossa).

Em seguida, o manual aborda a próxima função crítica do processo, a etapa “detectar”. “Detectar” traduz as prioridades de alvos desenvolvidas durante a etapa “decidir” nas tarefas de aquisição de alvos e de inteligência contidas na Ordem de Operações (EUA, 2002, tradução nossa). O oficial de inteligência é o principal membro do estado-maior para direcionar o esforço de localizar e identificar alvos altamente compensadores (EUA, 2002, tradução nossa). Como não há meios suficientes para detectar todos os alvos, é fundamental que haja priorização, sendo essencial que todos os meios de aquisição sejam usados efetiva e eficientemente (EUA, 2002, tradução nossa). Deve ser evitada a duplicação de esforço a não ser que seja requerida para confirmar um alvo (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual FM 03-09.12 afirma que alvos altamente compensadores devem ser detectados com tempo suficiente para que seu ataque seja sincronizado com o plano de batalha do comandante (EUA, 2002, tradução nossa). Tarefas precisas devem ser atribuídas para os sistemas de aquisição designados para detectar um alvo específico, sendo que alvos móveis devem ser detectados e monitorados até que sejam atacados (EUA, 2002, tradução nossa). Portanto, o monitoramento de alvos móveis deve ser planejado com detalhamento suficiente para permitir a mudança de atribuição de um meio de aquisição de alvos a outro, quando necessário (EUA, 2002, tradução nossa). As prioridades de monitoramento são baseadas no conceito da operação do comandante e nas prioridades de alvos (EUA, 2002, tradução nossa).

Uma vez detectados, os alvos são passados ao elemento de apoio de fogo para que seja realizado o engajamento, e o elemento de apoio de fogo passa o alvo ao comando ou meio apropriado para a execução (EUA, 2002, tradução nossa). Alvos altamente compensadores podem ser passados diretamente do sensor para uma unidade de tiro quando autorizado pelo comandante da manobra, o que é realizado por meio de uma ligação entre o sensor e o atirador (EUA, 2002, tradução nossa). Essa ligação direta é uma técnica útil para engajar alvos críticos de modo a não haver perda de tempo (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual afirma que alvos e alvos suspeitos podem ser passados a uma equipe de processamento de alvos por vários meios, sendo essencial que a informação apropriada seja transmitida para facilitar a análise e o ataque (EUA, 2002, tradução nossa). Os informes de alvos devem conter, entre outros, os seguintes requisitos: grupo data-hora do sensor que adquiriu o alvo; descrição da atividade; tamanho e orientação do alvo; localização e altitude; e sua situação, se o alvo é estático ou sua velocidade e direção de movimento (EUA, 2002, tradução nossa). Essas informações são comparadas com os padrões de seleção de alvos e, caso os requisitos sejam atingidos, o alvo é atacado (EUA, 2002, tradução nossa).

Ao tratar da etapa “disparar”, o manual afirma que essa função executa as diretrizes de ataque de modo a apoiar o plano de batalha do comandante, seguindo os planos de ataque desenvolvidos durante a etapa “decidir” (EUA, 2002, tradução nossa). O ataque bem sucedido a alvos promove decisões táticas e técnicas de disparo e ações de apoio (EUA, 2002, tradução nossa). Inicialmente, o alvo a ser atacado é validado, o que inclui revisar o sistema de aquisição e sua precisão, o horário da aquisição, e a situação do alvo (EUA, 2002, tradução nossa). O alvo validado é transmitido a uma unidade de disparo designada para o engajamento (EUA, 2002, tradução nossa). Dependendo do sistema de disparo, outros fatores merecem consideração, como condições meteorológicas, disponibilidade de suprimento classes III e V, tempo de planejamento, risco, requisitos de coordenação, medidas de coordenação de apoio de fogo e notificação do sistema ou unidade conduzindo a avaliação do dano de batalha (EUA, 2002, tradução nossa).

Ao abordar a última etapa da metodologia, a etapa “avaliar”, o manual afirma que avaliar fisicamente os efeitos resultantes da aplicação de força militar é uma tarefa necessária (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação é conduzida por observação direta ou pela estimativa de dano baseada nas munições empregadas, características do alvo e erro de localização do alvo (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação do dano proporciona ao comandante informação que expressa o dano ao alvo com base no cumprimento da missão (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de combate é usada para determinar o sucesso do emprego da força durante operações militares, e os requisitos para a avaliação de combate são identificados durante o desenvolvimento da linha de ação e confrontados de modo a garantir que podem ser executados (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de combate possui

três componentes: avaliação do dano de batalha; avaliação dos efeitos das munições; e recomendação de re-engajamento (EUA, 2002, tradução nossa).

A avaliação do dano de batalha é a oportuna e precisa estimativa do dano resultante da aplicação de força militar, tanto letal, quanto não letal, contra um alvo; sendo posteriormente analisada para prover uma avaliação objetiva dos efeitos contra um inimigo em relação à linha de ação escolhida (EUA, 2002, tradução nossa). O comandante utiliza a avaliação de combate para obter um relatório instantâneo de seus efeitos sobre o inimigo, o que provê uma estimativa das capacidades de combate restantes do inimigo e de suas intenções após o ataque, o que auxilia o comandante a determinar se o esforço de processamento de alvos está cumprindo seus objetivos (EUA, 2002, tradução nossa). Como parte do processo de avaliação de combate, a avaliação do dano de batalha ajuda a determinar se o re-engajamento do alvo é necessário (EUA, 2002, tradução nossa). Os requisitos de avaliação do dano de batalha são identificados durante a etapa “decidir” e são incluídos no plano de inteligência, havendo três componentes para essa avaliação: avaliação de dano físico, avaliação de dano funcional e avaliação de sistemas de alvos (EUA, 2002, tradução nossa). O manual destaca que todos os três devem ser incluídos para prover informações úteis ao comandante (EUA, 2002, tradução nossa).

A avaliação de dano físico estima os efeitos quantitativos de dano físico de explosões, fogos ou estilhaços expressos em porcentagem do alvo danificado (EUA, 2002, tradução nossa). Frequentemente, o foco de uma unidade para avaliação do dano de batalha se encerra nesse momento (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de dano funcional estima o efeito do ataque na capacidade do alvo de desempenhar sua missão quando comparado com objetivos operacionais estabelecidos contra o alvo (EUA, 2002, tradução nossa). Essa avaliação usa múltiplas fontes de inteligência para determinar a quantidade de tempo necessária para que o inimigo recomponha as capacidades perdidas durante o ataque (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de sistemas de alvos é uma avaliação geral de efetividade do processamento de alvos contra um sistema de alvos completo, como o apoio de fogo, podendo a mesma avaliação ser aplicada a uma unidade específica (EUA, 2002, tradução nossa). Ao contrário da avaliação de dano funcional, a avaliação de sistemas de alvos é uma avaliação relativamente permanente (EUA, 2002, tradução nossa).

A avaliação dos efeitos das munições é conduzida simultaneamente à avaliação do dano de batalha, sendo utilizada para determinar a necessidade de ajustes às recomendações de ataque (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação dos efeitos das munições pode resultar numa modificação do sistema de armas, da metodologia de ataque, das munições e/ou dos parâmetros de disparo usados para atacar um alvo (EUA, 2002, tradução nossa).

A decisão de re-engajamento é o último passo na avaliação de combate (EUA, 2002, tradução nossa). Baseada na avaliação do dano de batalha e na avaliação dos efeitos das munições, a equipe de processamento de alvos considera o nível em que os objetivos operacionais foram atingidos por meio do processamento de alvos, sendo as recomendações de re-engajamento apresentadas ao comandante baseadas nessa análise (EUA, 2002, tradução nossa).

Conforme o manual, os resultados da etapa “avaliar” frequentemente requerem mudanças nos planos e decisões, o que pode resultar na atualização de diversos produtos da etapa “decidir”, como a lista de alvos altamente compensadores, os padrões de seleção de alvos, a matriz guia de ataque e planos e ordens de operações (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual afirma que a Artilharia de Campanha desempenha um papel fundamental na aquisição de alvos, pois sem um processamento de alvos preciso, os sistemas de fogos indiretos têm seu valor limitado (EUA, 2002, tradução nossa). O processamento de alvos é um processo direcionado pelo comandante que começa com o recebimento da missão e, à medida que esse processo se desenvolve, cada etapa do processamento de alvos ocorre simultaneamente e sequencialmente (EUA, 2002, tradução nossa).

## 4.2 O OBSERVADOR AÉREO EM OUTROS PAÍSES

O manual FM 1-80, *Aerial Observer Techniques and Procedures*, do Exército Americano, editado em 1970, mesmo não sendo recente, representa um documento doutrinário acerca dessa função sem um equivalente brasileiro, uma vez que, como mostrado, o Exército Brasileiro trata do observador aéreo em diversos manuais distintos, porém não apresenta uma publicação voltada somente para isso. No entanto, sua ênfase é mais na parte técnica, com diretrizes sobre os tipos de

aeronaves usadas, conceito de emprego e, até mesmo, um guia de treinamento para o observador (EUA, 1970, tradução nossa).

Esse manual afirma que as capacidades do observador aéreo são: prover maior cobertura de observação e, portanto, maior segurança na área de interesse e de influência do comandante; evitar obstáculos e outras restrições à observação e ao reconhecimento terrestres; e acelerar a disseminação de informação aumentando a capacidade de reconhecimento terrestre (EUA, 1970, tradução nossa). O mesmo documento afirma que as limitações do observador aéreo são: condições climáticas que produzem baixa visibilidade podem afetar a completude da informação ou impedir que sejam obtidas por métodos de observação direta; sistemas de defesa antiaérea inimiga podem negar acesso a certas áreas; aumento de atividade aérea numa área específica pode gerar quebra do sigilo; áreas de vegetação densa ou com grandes elevações podem atrapalhar ou restringir observação direta; horas de escuridão e períodos de reduzida visibilidade gerados por neblina, névoa ou poeira podem reduzir a efetividade da observação visual; falta de habilidade do observador aéreo pode prejudicar a observação, uma vez que obter informações completas e precisas é, por si só, difícil (EUA, 1970, tradução nossa).

Ao tratar dos tipos de missão desempenhadas pelo observador aéreo, o manual FM 1-80 afirma que podem ser de vigilância, de reconhecimento ou especiais e que sua definição variará de acordo com a determinação da inteligência (EUA, 1970, tradução nossa).

No ano de 2019, o Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto ao Exército Francês, coronel Francisco Wellington Franco de Souza, confeccionou o Documento Doutrinário nº 03 versando sobre as características do observador aéreo naquele exército. O documento inicia traçando, para fins de introdução, um panorama histórico do uso da observação aérea pelo Exército Francês desde a Batalha de Fleurus, ocorrida no ano de 1794 (SOUZA, 2019). O exército da França já utilizou observadores aéreos embarcados em aviões, porém, desde a Segunda Guerra Mundial, passou a valer-se do “emprego de vetores aéreos de observação e reconhecimento não tripulados” (SOUZA, 2019), e que, após a Guerra da Indochina, somente esse meio passou a ser utilizando, estando sob o comando, atualmente, do Comando de Aviação Ligeira do Exército.

O coronel afirma que o Exército Francês, em vez de utilizar militares embarcados em aeronaves com a função específica de observador aéreo, usa

“meios da Força Aérea, da Aviação do Exército e de meios remotamente pilotados (os drones) para a regulação de tiro, a aquisição de alvos e a avaliação de danos” (SOUZA, 2019). No entanto, ele destaca que há elementos de forças especiais que realizam tarefas similares às do Guia Aéreo Avançado<sup>1</sup> brasileiro (SOUZA, 2019).

O autor afirma que, mesmo havendo a previsão doutrinária do observador aéreo para ajustar o tiro de artilharia embarcado em aeronave de asa rotativa, “o Exército Francês possui especialistas essencialmente em observação aérea indireta” (SOUZA, 2019). Conforme o documento, além de haver o uso até mesmo de imagens satelitais, “os reconhecimentos aéreos são feitos pela própria tripulação das aeronaves, pelos drones (utilizados em vários níveis de comando e conforme sua capacidade e autonomia) e pela Força Aérea” (SOUZA, 2019).

Segundo o coronel, tanto o Exército quanto a Força Aérea possuem militares habilitados a realizarem a observação indireta, como pilotos da Aviação Ligeira do Exército, “tripulação de drones, elementos de Forças Especiais e especialistas em inteligência de imagens” (SOUZA, 2019). O emprego de drones para observação é feito somente em território estrangeiro, na África e no Oriente Médio, pois a utilização de inteligência militar em território francês não é prevista (SOUZA, 2019). São utilizados drones cuja autonomia é de duas horas e meia e a área de cobertura é de até sessenta quilômetros de diâmetro, possuindo “sensores optrônicos, combinando captura e processamento de imagens com uso de softwares” (SOUZA, 2019).

O manual do Exército Argentino, ROP – 03 – 54, *Adquisición de Blancos de la Artillería de Campaña*, trata sobre a Busca de Alvos naquele exército, buscando estabelecer as bases doutrinárias para a aquisição de alvos terrestres durante o planejamento e execução das operações (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). O manual afirma que a aquisição de alvos faz parte da inteligência tática e é o processo de obtenção de informação que consiste na detecção, identificação e localização tridimensional de alvos terrestres, com a finalidade de permitir, por meio do subsequente processamento, disseminação e uso da informação obtida, um emprego eficiente e oportuno de armas (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). Após

---

<sup>1</sup> Oficial Representante do Fogo Aéreo, tem por missão assessorar os elementos do escalão superior sobre as possibilidades e limitações do apoio de fogo aéreo; guiar as aeronaves da força aerotática em missões pré-planejadas ou imediatas; informar o resultado das missões aos elementos do escalão superior e à força aerotática; coordenar os fogos aéreos e os fogos terrestres indiretos com o observador e realizar os pedidos de tiro de fogo aéreo da subunidade em coordenação com o observador (BRASIL, 2017).

a aquisição dos alvos, é realizada a análise dos alvos, que corresponde ao exame de toda a informação obtida de cada alvo para determinar sua importância em relação com a missão da força apoiada, suas vulnerabilidades, a prioridade para o ataque e o sistema de armas mais conveniente para realizar o engajamento (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

Ao tratar da observação aérea, o manual argentino diz que ela permite a localização de alvos que se encontrem desafiados aos observadores terrestres, permitindo que seja realizada uma observação mais profunda da zona de ação em poder do inimigo (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). A observação aérea e a condução do tiro de artilharia podem ser realizadas utilizando-se um vetor aéreo (avião ou helicóptero) orgânico da Aviação do Exército ou, eventualmente, de meios pertencentes à Força Aérea Componente (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

Para que se diminua o tempo de reação do subsistema Linha de Fogo, será conveniente coordenar a comunicação direta entre o vetor aéreo e a Central de Tiro do Grupo de Artilharia designado para cumprir as missões de fogo sobre os alvos localizados pelo observador aéreo em questão (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

O manual afirma que as missões cumpridas por um observador aéreo são tanto de condução de tiro de artilharia, quanto de localização de alvos e que, para que o observador aéreo consiga realizar as análises e correções com a precisão necessária, é indispensável uma adequada instrução e adestramento, levando-se em conta o tipo de meio aéreo em que ele atuará (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

Ao tratar sobre as aeronaves, o manual afirma que elas, de acordo com seu tipo, estão aptas a cumprirem missões de observação visual, fotográficas, de radar e infravermelhas, tanto de dia, quanto de noite (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). O manual afirma que os helicópteros possuem certas características que os fazem particularmente aptos a serem usados como aeronaves de observação, tais como: possibilidade de ascender e descer com ângulos relativamente verticais; capacidade de voar horizontalmente em qualquer direção; podem operar em voo pairado sobre um ponto ou a máxima velocidade horizontal; podem voar de forma segura a baixas alturas, seguindo as formas do terreno e aproveitando a vegetação para cobertura e camuflagem; podem operar a baixa velocidade de deslocamento e pousar quase

verticalmente, o que permite a operação em condições meteorológicas adversas (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

O manual afirma que também são empregados aviões para cumprir missões de observação, pois estes apresentam capacidades não possuídas pelos helicópteros, como o maior alcance e menor necessidade de manutenção que os helicópteros; e possibilidade de transportar cargas interiores e exteriores relativamente grandes (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). O manual destaca que os aviões são empregados para cumprir missões especiais transportando equipamentos de aquisição de alvos que não estão dentro das capacidades dos helicópteros (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

Destaca-se que o manual prevê a utilização de sistemas aéreos remotamente pilotados para realizar as missões de observação aérea, pois podem voar sobre terrenos ocupados pelo inimigo sem o risco de se perderem tripulações especializadas e de difícil formação, além de se pouparem aeronaves complexas e caras (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). Em razão de seu tamanho reduzido, velocidade e manobrabilidade, torna-se mais difícil ser detectado e atacado, o que facilitará a obtenção de surpresa, o que contribuirá para aumentar sua eficácia fazendo com que esse meio seja um elemento básico para a Busca de Alvos (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). O manual destaca que a aeronave remotamente pilotada pode ser empregada tanto em operações que de mobilidade, quanto em operações estáticas, aumentando-se seu valor quando esse meio puder obter informações e transmiti-las em tempo real (ARGENTINA, 1994).

O manual RFP – 03 – 51 – II, *Tiro para la Artillería de Campaña, Tomo II – Observación del Tiro*, do mesmo país, trata sobre os aspectos técnicos da observação, possuindo um capítulo sobre o observador aéreo. Ele afirma que, devido às características técnicas e suas capacidades (velocidade, capacidade para ultrapassar obstáculos e voo estacionário), o vetor aéreo mais apto para realizar a observação aérea é o helicóptero e que, na prática, mediante a utilização de um helicóptero, o observador disporá de um posto de observação suspenso no ar (ARGENTINA, 1995, tradução nossa).

As missões desempenhadas pelo observador aéreo são similares às do observador terrestre, sendo especialmente apto para a localização de alvos, a condução do tiro de artilharia e o controle do tiro de eficácia (ARGENTINA, 1995, tradução nossa). A utilização de um observador aéreo proporciona grande

capacidade para que se adquiram alvos na profundidade do dispositivo inimigo; sua importância aumenta quando, devido às distâncias de observação ou pelas características do terreno, a observação terrestre esteja dificultada ou impedida (ARGENTINA, 1995, tradução nossa).

O manual afirma que é necessário que, tanto o observador aéreo, quanto o piloto da aeronave recebam instruções antes do voo dos oficiais de operações e inteligência, pois todos os pilotos e observadores devem tomar conhecimento, entre outros, dos seguintes aspectos: localização dos pontos de vigilância, concentrações, alvos suspeitos e setor de observação; situação tática, localização das tropas amigas, medidas de coordenação e segurança de fogo e zonas de ação (área de responsabilidade) das tropas apoiadas; localização provável das tropas inimigas, em particular das armas de defesa antiaérea; informações necessárias durante a missão, cartas topográficas a utilizar, instruções de voo e limitações para a segurança; e plano de fogo previsto durante o cumprimento da missão (ARGENTINA, 1995, tradução nossa). Os observadores aéreos devem registrar na carta as informações de interesse, todos os detalhes sobre tropas e instalações inimigas importantes localizadas, assim como a localização das tropas amigas e as medidas de coordenação de apoio de fogo (ARGENTINA, 1995, tradução nossa).

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após realizar a revisão da literatura, deve-se analisar a bibliografia estudada, visando a comparar a doutrina brasileira em vigor com a de países com doutrinas semelhantes e que por isso, podem contribuir com a evolução e melhoria da doutrina militar brasileira referente ao tema de Processamento de Alvos.

Realizando o estudo sobre a metodologia de processamento de alvos “D3A”, verifica-se que o Exército Brasileiro passou a adotá-la recentemente em 2017, com o Manual EB70-MC-10.346, Planejamento e Coordenação de Fogos, enquanto o Exército dos Estados Unidos da América utiliza essa metodologia desde 1996, por meio do manual FM 6-20-10, *Tactics, Techniques and Procedures for the Targeting Process*.

A metodologia de processamento de alvos “D3A” é definida como um modo de estruturar “tarefas durante o processo de planejamento e execução das operações” (BRASIL, 2017), para potencializar o uso dos recursos e utilizar os fogos integrados e sincronizados com a manobra (BRASIL, 2017). A utilização dessa metodologia visa a aumentar a efetividade do sistema de apoio de fogo, garantindo a obtenção dos efeitos desejados nos diversos níveis por meio da capacidade, de modo coordenado, de detectar os alvos, decidir qual sistema de armas e munições será utilizado para engajá-los e avaliar os efeitos obtidos (BRASIL, 2017).

Pode-se observar diversas semelhanças ao comparar as definições que cada manual apresenta sobre a metodologia de processamento de alvos “D3A”. Enquanto o manual brasileiro afirma que essa metodologia é uma “forma de organizar tarefas durante o processo de planejamento e execução das operações, de modo a obter a melhor utilização dos recursos e empregar os fogos de forma integrada e sincronizada com a manobra” (BRASIL, 2017); o manual do Exército dos Estados Unidos, o processamento de alvos e a metodologia “D3A” são designados para o uso do estado-maior do comandante no planejamento do engajamento dos alvos, uma vez que a metodologia “D3A” organiza seus esforços para obter os requerimentos chave dos alvos, tendo como objetivo integrar e sincronizar todas as capacidades disponíveis com as operações de manobra (EUA, 2015b, tradução nossa). O processamento de alvos auxilia o estado-maior e as células de trabalho a decidirem quais alvos devem ser adquiridos e engajados; além da metodologia “D3A” apoiar a decisão de quais meios serão responsáveis por bater qual alvo em

qual momento (EUA, 2015b, tradução nossa); e o manual do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos tem a definição de processamento de alvos como sendo parte do processo de decisão militar utilizado para concentrar sistemas operacionais do campo de batalha para atingir a intenção do comandante (EUA, 2002, tradução nossa). A metodologia usada para traduzir a intenção do comandante num plano é “decidir”, “detectar”, “disparar” e “avaliar”; e as funções associadas a essa metodologia auxiliam o comandante a decidir quando atacar, como adquirir os alvos e, quando os alvos forem adquiridos, como atacá-los de um modo que perturbe, atrase ou limite a capacidade do inimigo atingir seus objetivos (EUA, 2002, tradução nossa). Em resumo, é o processo de selecionar alvos e definir a resposta apropriada a eles, levando em conta requerimentos operacionais e capacidades (EUA, 2002, tradução nossa).

Observa-se que, tanto na doutrina brasileira, materializada pelo manual de Planejamento e Coordenação de Fogos, quanto no Exército Americano, conforme o manual *Targeting*, e no Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos, segundo o manual *Tactics, Techniques, And Procedures for Field Artillery Target Acquisition*, essa metodologia é composta por quatro etapas: “decidir”, “detectar”, “disparar” e “avaliar”.

As definições das etapas são análogas, sendo que o manual brasileiro afirma que a etapa “decidir” é definida como o estabelecimento de “diretrizes para o planejamento e a execução das atividades de detecção e engajamento dos alvos, sincronizando essas ações com cada fase da manobra” (BRASIL, 2017) para possibilitar que os escalões subordinados tenham maior iniciativa nos trabalhos posteriores; o manual do Exército dos EUA afirma que a etapa “decidir” coincide com o processo militar de tomada de decisão do recebimento da missão até a emissão dos planos ou ordens e que ela é a etapa mais importante, coincidindo com o processo militar de tomada de decisão do recebimento da missão até a emissão dos planos ou ordens e que é fundamental que haja pleno entendimento da intenção do comandante pelos integrantes da célula de fogos (EUA, 2015b, tradução nossa); e o manual do Corpo de Fuzileiros Navais Americanos também considera a etapa “decidir” é a primeira e mais importante do processo, pois decidir o alvo que será atacado define as prioridades para a inteligência e o planejamento do ataque; alvos prioritários devem ser definidos para cada fase ou evento crítico de uma operação (EUA, 2002, tradução nossa). Um processamento de alvos bem sucedido está

diretamente ligado ao plano de batalha do comandante e, dessa forma, a equipe de processamento de alvos deve entender a missão da unidade; iniciando-se esse entendimento com a análise da missão (EUA, 2002, tradução nossa).

Para a segunda etapa, “detectar”, o manual brasileiro a define como a busca de alvos, ocorrendo paralelamente à etapa decidir, cujo objetivo é “a aquisição dos alvos que comprometam ou dificultem o cumprimento da missão” e ela ocorre de forma contínua, sendo realizada tanto antes, quanto durante, quanto depois da execução dos fogos (BRASIL, 2017). Compõem essa atividade, a detecção oportuna, isto é, a determinação da existência do alvo; a identificação, ou seja, conhecer “a natureza, a composição e as dimensões, fornecendo as principais características” do alvo (BRASIL, 2017); a localização precisa, determinação – de forma mais precisa do que os conhecimentos de inteligência – das coordenadas dentro de um sistema de referência; e o monitoramento de alvos de interesse para a manobra, ou seja, acompanhar, durante um intervalo temporal, a situação do alvo (BRASIL, 2017).

Já o manual *Targeting*, ao definir essa etapa, afirma que ela é conduzida durante a execução da Ordem de Operações; e os meios de aquisição de alvos coletam informações e informam suas descobertas aos quartéis gerais. Enquanto alguns meios proporcionam alvos reais, outros necessitam que as informações transmitidas sejam processadas de modo a produzir alvos válidos (EUA, 2015b, tradução nossa). As prioridades de engajamento de alvos, definidas na etapa “decidir” são usadas para acelerar o processamento dos alvos. Surgem situações em que o engajamento, após a localização e identificação de um alvo é ou impossível (alvo além do alcance), ou não desejável (alvo deslocando-se a uma situação em que o ataque seja vantajoso) (EUA, 2015b, tradução nossa). Alvos críticos que não são engajados devem ser monitorados de modo a não serem perdidos; e monitorar alvos suspeitos agiliza a execução das orientações de ataque. Deve-se levar em consideração que meios designados para monitorar alvos podem ficar indisponíveis para identificar alvos novos (EUA, 2015b, tradução nossa).

O manual do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América afirma que a etapa “detectar” traduz as prioridades de alvos desenvolvidas durante a etapa “decidir” nas tarefas de aquisição de alvos e de inteligência contidas na Ordem de Operações (EUA, 2002, tradução nossa). O oficial de inteligência é o principal membro do estado-maior para direcionar o esforço de localizar e identificar alvos

altamente compensadores (EUA, 2002, tradução nossa). Como não há meios suficientes para detectar todos os alvos, é fundamental que haja priorização, sendo essencial que todos os meios de aquisição sejam usados efetiva e eficientemente (EUA, 2002, tradução nossa). Deve ser evitada a duplicação de esforço a não ser que seja requerida para confirmar um alvo (EUA, 2002, tradução nossa).

O manual do Exército Argentino, *Adquisición de Blancos de la Artillería de Campaña*, mesmo não utilizando a metodologia de processamento de alvos “D3A”, afirma que a aquisição de alvos faz parte da inteligência tática e é o processo de obtenção de informação que consiste na detecção, identificação e localização tridimensional de alvos terrestres, com a finalidade de permitir, por meio do subsequente processamento, disseminação e uso da informação obtida, um emprego eficiente e oportuno de armas (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). Após a aquisição dos alvos, é realizada a análise dos alvos, que corresponde ao exame de toda a informação obtida de cada alvo para determinar sua importância em relação com a missão da força apoiada, suas vulnerabilidades, a prioridade para o ataque e o sistema de armas mais conveniente para realizar o engajamento (ARGENTINA, 1994, tradução nossa). Tal situação é análoga às etapas “detectar” e “disparar” da metodologia “D3A”.

A etapa seguinte da metodologia, “disparar”, conforme o manual de Planejamento e Coordenação de Fogos, corresponde ao estudo dos alvos detectados e a realização das ações pretendidas. Cabe ressaltar que se mantêm as restrições e diretrizes definidas durante a primeira etapa, garantindo que o processo seja coeso entre suas fases (BRASIL, 2017). A análise feita nessa etapa visa a definir o engajamento dos alvos, não a orientação dos meios de busca. Ressalta-se que “os alvos são tratados individualmente, considerando a localização, a identificação e as características particulares, e não mais por meio de designações genéricas” (BRASIL, 2017). Durante esse processo, deve-se estabelecer ligações entre os meios utilizados para a detecção – ou outros que sejam designados – e os meios relacionados, sob coordenação da célula de fogos, para atuarem sobre os alvos (BRASIL, 2017).

Já o manual do Exército Americano, ao detalhar a etapa “disparar”, a define como o processo que executa o engajamento do alvo e apoia o plano de combate do comandante uma vez que os alvos altamente compensadores foram localizados e identificados (EUA, 2015b, tradução nossa). O engajamento dos alvos deve

satisfazer as diretrizes de engajamento desenvolvidas durante a etapa “decidir”, requerindo diversas decisões e ações, tanto técnicas, quanto táticas, sendo que estas determinam o momento do engajamento, o efeito desejado, o grau de dano, o meio a ser usado e o dano colateral potencial (EUA, 2015b, tradução nossa).

O Manual dos Fuzileiros Navais, ao tratar da etapa “disparar”, afirma que essa função executa as diretrizes de ataque de modo a apoiar o plano de batalha do comandante, seguindo os planos de ataque desenvolvidos durante a etapa “decidir” (EUA, 2002, tradução nossa). O ataque bem sucedido a alvos promove decisões táticas e técnicas de disparo e ações de apoio (EUA, 2002, tradução nossa). Inicialmente, o alvo a ser atacado é validado, o que inclui revisar o sistema de aquisição e sua precisão, o horário da aquisição, e a situação do alvo (EUA, 2002, tradução nossa). O alvo validado é transmitido a uma unidade de disparo designada para o engajamento (EUA, 2002, tradução nossa). Dependendo do sistema de disparo, outros fatores merecem consideração, como condições meteorológicas, disponibilidade de suprimento classes III e V, tempo de planejamento, risco, requisitos de coordenação, medidas de coordenação de apoio de fogo e notificação do sistema ou unidade conduzindo a avaliação do dano de batalha (EUA, 2002, tradução nossa).

Finalizando, tratando sobre a quarta etapa da metodologia de processamento de alvos “D3A”, “avaliar”, o manual brasileiro afirma que seu objetivo é medir “o resultado do engajamento de um objetivo, tanto no que diz respeito aos efeitos sobre o alvo e seu entorno como em relação à efetividade do meio atuador empregado” (BRASIL, 2017). Esse processo continua a gerar dados acerca da “interação da tropa empregada com o inimigo e com o ambiente operacional” (BRASIL, 2017). A realização da conferência entre o efeito pretendido e o obtido permite determinar a evolução das operações e estimar a chance de atingir os objetivos previstos (BRASIL, 2017). O manual de Planejamento e Coordenação de Fogos afirma que “caso as intenções do comando não tenham sido atendidas com o ataque, pode-se decidir por retornar às etapas detectar e disparar, assim como alterar as ordens da etapa decidir” (BRASIL, 2017).

O manual ATP 3-60 detalha essa etapa dizendo que os comandantes continuamente avaliam o ambiente operacional e o progresso das operações, comparando-os com sua visão inicial e intenção, de forma a ajustar as operações baseados no assessoramento visando a garantir que os objetivos e o estado final

desejado sejam atingidos (EUA, 2015b, tradução nossa). O processo de avaliação é contínuo e diretamente relacionado às decisões do comandante durante o planejamento, preparação e execução das operações, sendo apoiado pelo estado-maior, que monitora os diversos aspectos que podem influenciar o desfecho das operações, de modo a prover, de modo oportuno, as informações necessárias para a tomada de decisões (EUA, 2015b, tradução nossa). Os requerimentos críticos de informação do comandante estão ligados ao processo de avaliação pelas necessidades de informação oportuna e assessoramento para tomada de decisões (EUA, 2015b, tradução nossa).

Já o manual *Tactics, Techniques, And Procedures for Field Artillery Target Acquisition* ao apresentar a última etapa do processo, diz que avaliar fisicamente os efeitos resultantes da aplicação de força militar é uma tarefa necessária (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação é conduzida por observação direta ou pela estimativa de dano baseada nas munições empregadas, características do alvo e erro de localização do alvo (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação do dano proporciona ao comandante informação que expressa o dano ao alvo com base no cumprimento da missão (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de combate é usada para determinar o sucesso do emprego da força durante operações militares, e os requisitos para a avaliação de combate são identificados durante o desenvolvimento da linha de ação e confrontados de modo a garantir que podem ser executados (EUA, 2002, tradução nossa). A avaliação de combate possui três componentes: avaliação do dano de batalha; avaliação dos efeitos das munições; e recomendação de re-engajamento (EUA, 2002, tradução nossa).

Pela revisão da literatura, o observador aéreo é classificado pelo manual C 6-121 como um sistema de busca de alvos aéreo, cuja vantagem é superar as limitações da observação terrestre, quais sejam, não ser capaz de observar a contento terrenos desafiados e com muitas elevações nas proximidades, além de proporcionar maior profundidade na observação, ressaltando-se que as aeronaves podem cooperar “em reconhecimentos visuais e fotografias” (BRASIL, 1978). o Manual EB70-MC-10.346 também destaca que o observador aéreo é uma das “fontes que poderão obter ou confirmar informações sobre os alvos” (BRASIL, 2017).

Observando-se o que afirma o manual *Aerial Observer Techniques and Procedures*, do Exército Americano, temos que as capacidades do observador aéreo são: prover maior cobertura de observação e, portanto, maior segurança na área de

interesse e de influência do comandante; evitar obstáculos e outras restrições à observação e ao reconhecimento terrestres; e acelerar a disseminação de informação aumentando a capacidade de reconhecimento terrestre (EUA, 1970, tradução nossa).

Ao mesmo tempo, o Exército Argentino afirma, em seu manual *Adquisición de Blancos de la Artillería de Campaña*, que a observação aérea permite a localização de alvos que se encontrem desafiados aos observadores terrestres, permitindo que seja realizada uma observação mais profunda da zona de ação em poder do inimigo, podendo cumprir missões tanto de condução de tiro de artilharia, quanto de localização de alvos (ARGENTINA, 1994, tradução nossa).

Também no manual argentine voltado para a técnica de tiro, *Tiro para la Artillería de Campaña*, são apresentadas as capacidades do observador aéreo, afirmando-se que as missões por ele desempenhadas são similares às do observador terrestre, sendo especialmente apto para a localização de alvos, a condução do tiro de artilharia e o controle do tiro de eficácia (ARGENTINA, 1995 tradução nossa). A utilização de um observador aéreo proporciona grande capacidade para que se adquiram alvos na profundidade do dispositivo inimigo; sua importância aumenta quando, devido às distâncias de observação ou pelas características do terreno, a observação terrestre esteja dificultada ou impedida (ARGENTINA, 1995, tradução nossa).

Analisando e comparando as diferentes doutrinas, observa-se que a metodologia de processamento de alvos “D3A” tem como objetivo tornar o processo de aquisição e seleção alvos em combate mais estruturado e organizado, visando a diminuir erros humanos, agilizar as tomadas de decisão e aumentar a efetividade do uso da função de combate Fogos, especialmente em sua vertente cinética.

De igual modo, todas as doutrinas estudadas veem o observador aéreo como um meio nobre de aquisição de alvos, pois possui grande mobilidade e alcance, não sendo limitado por obstáculos terrestres e sendo capaz de atingir objetivos à retaguarda do inimigo.

No entanto, pode-se observar que, de modo geral, a doutrina relativa ao observador aéreo encontra-se defasada em relação à doutrina de processamento de alvos. No Exército Brasileiro, a metodologia de processamento de alvos “D3A” foi implementada em 2017 com o manual EB70-MC-10.346, mas o manual mais recente que versa sobre o observador aéreo é o C 6-40, de 2001, havendo até um

manual de 1978, C 6-121. Mesmo nos EUA, o manual FM 1-80 é de 1970, enquanto os manuais relativos à metodologia “D3A” desse país são de 2002, do Corpo de Fuzileiros Navais, e 2015, do Exército Americano.

Pode-se depreender, portanto, que há espaço para a conciliação das capacidades do observador aéreo à metodologia de processamento de alvos “D3A”, pois, desse modo, alinhar-se-á esse meio com a doutrina vigente, havendo aumento da efetividade de seu emprego em situações de combate.

Da análise das etapas da metodologia, observa-se que o observador aéreo adequa-se às etapas “detectar” e “avaliar”, haja vista as já mencionadas capacidades técnicas desse meio, sendo ideal para a aquisição de alvos em profundidade e, também, para a avaliação dos efeitos dos fogos.

Ao relacionar-se à etapa “detectar”, tem-se que o observador aéreo deve buscar, continuamente, adquirir alvos que comprometam ou dificultem o cumprimento da missão; além de fornecer a localização precisa do alvo e suas características. Destaca-se que, ao compor essa etapa, os observadores aéreos forneceriam alvos já confirmados, sem necessidade de outra forma de validação, agilizando o processo. Uma vez que a etapa “decidir” elencou as prioridades de alvos, o observador aéreo, por conta de sua mobilidade, reveste-se de maior valor para realizar a aquisição oportuna desses alvos. Também se ressalta que o meio é ideal para realizar o monitoramento, por tempo determinado, de alvos críticos que não sejam engajados imediatamente.

Já quanto à etapa “avaliar”, sua finalidade é medir o resultado do engajamento de um objetivo no que diz respeito a seus efeitos, de modo a gerar dados acerca do ambiente operacional para que seja feita a comparação, pelos comandantes, dos efeitos pretendidos e planejados; desse modo, novamente o observador aéreo reveste-se de grande importância, pois pode avaliar os efeitos do engajamento de alvos em posições que impediriam observadores terrestres devido a obstáculos ou encontrarem-se na zona de ação inimiga. Destaca-se que não é necessário que os observadores aéreos avaliem missões em alvos que eles mesmos detectaram, podendo ser designados especificamente para avaliarem. Desse modo, são capazes de observar alvos profundos, determinando o sucesso do emprego do meio utilizado no engajamento, verificando a necessidade de re-engajamento do alvo nas mesmas condições, ou, até mesmo, a demanda de serem feitas modificações na forma de engajamento.

Portanto, pode-se verificar a possibilidade de ganho doutrinário ao ser desenvolvido um aspecto da doutrina de busca e processamento de alvos relacionando a metodologia “D3A” com as capacidades do observador aéreo.

## 6. CONCLUSÃO

Portanto, do estudo do tema, puderam ser respondidas as questões de estudo do trabalho de modo satisfatório. Foram descritas as características da metodologia de processamento de alvos “D3A” e sua utilização na doutrina militar do Exército Brasileiro, consistindo numa ferramenta positiva e que agrega valor às capacidades de se conduzirem operações militares.

Destacou-se que essa metodologia é utilizada por Forças Armadas de países com grande expressão militar, como o Exército Americano e o Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América, aumentando a credibilidade de seu uso.

Foram descritas as características do observador aéreo e sua importância para as operações, uma vez que ele possui a capacidade de observação em locais desafiados ao observador terrestre e em profundidade no território controlado pelo inimigo. Pôde-se constatar que a sinergia com o meio aéreo, o qual exige manutenção diferenciada e apresenta características próprias, pode indicar uma limitação de sua atuação.

Verificou-se, também, a lacuna doutrinária no que diz respeito ao observador aéreo em relação à metodologia de processamento de alvos “D3A”, uma vez que ele se relaciona fundamentalmente com o processamento de alvos, especialmente com as etapas “detectar” e “avaliar” da metodologia.

Para isso, levando-se em conta suas capacidades, verificou-se que o observador aéreo tem condições de, seguindo os pedidos de busca de alvos, confeccionar as listas de alvos e fornecer informações para que as células de fogos e de inteligência confeccionem todos os documentos necessários às operações.

Conclui-se sugerindo que sejam realizadas atualizações doutrinárias de modo a incluir o observador aéreo e suas capacidades em proveito da metodologia de processamento de alvos “D3A” nas etapas “detectar” e “avaliar”.

---

**THIAGO MENNA BARRETO GUEDES**

Capitão de Artilharia

## REFERÊNCIAS

ARGENTINA. Ejército Argentino. **RFP – 03 – 51 – II: Tiro para la Artillería de Campaña. TOMO II – Observación del Tiro.** Buenos Aires, Argentina, 1995.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **ROP – 03 – 54: Adquisición de Blancos de la Artillería de Campaña.** Buenos Aires, Argentina, 1994.

BRASIL. Exército Brasileiro. **C 6-40: Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha Volume II.** 5ª. Ed. Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-121: A Busca de Alvos.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 1978.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-130: Técnica de Observação do Tiro de Artilharia de Campanha.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 1990.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB10-P-01.007: Plano Estratégico do Exército 2020-2023.** Brasília, DF, 2019.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 2019a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.206: Fogos.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 2019b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.307: Planejamento e Emprego da Inteligência Militar.** 1ª. Ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.346: Planejamento e Coordenação de Fogos.** 3ª. Ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.360: Grupo de Artilharia de Campanha.** 5ª. Ed. Brasília, DF, 2020.

SOUZA, Francisco Wellington Franco de. **Documento Doutrinário nº 03/2019 – Observador Aéreo no Exército Francês.** Paris, França, 2019.

EUA. Department of the Army. **ATP 3-09.12: Field Artillery Target Acquisition.** Washington, DC, EUA, 2015a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **ATP 3-60: Targeting.** Washington, DC, EUA, 2015b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **FM 1-80: Aerial Observer Techniques and Procedures.** Washington, DC, EUA, 1970.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **FM 6-20-10: Tactics, Techniques, and Procedures for the Targeting Process.** Washington, DC, EUA, 1996.

EUA. U. S. Marine Corps. ***FM 3-09-12: Tactics, Techniques, And Procedures for Field Artillery Target Acquisition***. Washington, DC, EUA, 2002.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007, 204 p.

## **APÊNDICE A – Minuta de texto para novo manual**

### **CAPÍTULO V**

#### **5.4.3 Observadores aéreos.**

**5.4.3.1** Os observadores aéreos se constituem num importante meio de busca de alvos. Eles são capazes de detectar alvos que estejam desafiados aos observadores terrestres e de observar o território controlado pelo inimigo em maior profundidade.

**5.4.3.2** Dada a nobreza do meio aéreo, seu uso deve ser judicioso, devendo ser designados, prioritariamente, para a aquisição de alvos altamente compensadores ou em zonas inacessíveis a observadores terrestres.

**5.4.3.3** Ao serem adquiridos alvos, os observadores aéreos devem ater-se aos procedimentos de localização precisa detalhados no manual C 6-40 Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha, de modo a evitar imprecisões e perda de tempo.

**5.4.3.4** É interessante que o observador aéreo seja alocado para monitorar regiões de interesse para a inteligência (RIPI) e áreas com objetivo de interesse localizadas em território controlado pelo inimigo em maior profundidade.

**5.4.3.5** Os observadores aéreos também podem contribuir com a etapa detectar por meio de missões de reconhecimento junto à Aviação de Exército ou à Fora Aérea Componente.

## **APÊNDICE B – Minuta de texto para novo manual**

### **CAPÍTULO VII**

#### **7.2.2 Observador aéreo.**

**7.2.2.1** Os observadores aéreos se constituem num importante meio de avaliação dos efeitos dos fogos. Eles são capazes de avaliar efeitos em alvos que estejam desafiados aos observadores terrestres e de observar o território controlado pelo inimigo em maior profundidade.

**7.2.2.2** Da mesma forma que na etapa “detectar”, seu uso deve ser judicioso, devendo ser designado, prioritariamente, para a avaliação de efeitos em alvos altamente compensadores ou em zonas inacessíveis a observadores terrestres.

**7.2.2.3** O observador aéreo deve comparar os resultados desejados inicialmente com os resultados obtidos para determinar a evolução das operações e estimar a possibilidade de consecução dos objetivos previstos e do estado final desejado em especialmente em território controlado pelo inimigo em maior profundidade.

**7.2.2.4** Após a realização dos fogos observados, os observadores aéreos responsáveis pela condução do ataque informam os resultados do engajamento do alvo.

**7.2.2.5** Os observadores aéreos podem ser acionados para complementar a avaliação dos danos em missões não conduzidas por eles, como no caso de fogos não observados.