



COMBATE ANTI SARP: O EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA ALOCADA AO SISDABRA

Maj Art QEMA EDUARDO LUIZ BIAVASCHI¹

Como seria o emprego da Artilharia Antiaérea (AAAE) alocada ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) no combate contra Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP)? O presente artigo busca trazer reflexões ao leitor sobre este assunto tão complexo. O SARP, comumente denominado de *drone*, constitui-se em uma das principais ameaças aéreas na atualidade. Os *drones* apresentam baixa seção reta radar, além de serem lentos, pequenos e com perfil de voo baixo, o que dificulta sobremaneira a sua detecção e o

seu engajamento pela AAAE. Desta forma, o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) tem o grande desafio de assegurar a soberania do espaço aéreo contra essa ameaça tão difusa e imprevisível. Quando se adensa o estudo, faz-se necessária a definição do problema a ser enfrentado pela AAAE, recorrendo-se a ferramentas da Metodologia de Concepção Operativa do Exército (MCOE) no Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT), levando-se em consideração o ambiente operacional

¹Curso de Formação de Oficiais de Artilharia – AMAN, 2002; Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAE, 2006; Instrutor da EsACosAAE, 2010; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais na República da Argentina, 2014; Mestrado em Ciências Militares – Curso de Comando Estado-Maior – ECEME, 2019/2020; Oficial de Doutrina da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea.



complexo em que vivemos, com a participação de diversos atores e usuários de *drones*. Somente conhecendo melhor o que será enfrentado permitirá evoluir na doutrina e no emprego do combate anti SARP no Brasil, em atualização permanente com o cenário mundial.

1. INTRODUÇÃO

O SARP, comumente chamado de *drone* ou *UAS (Unmanned Aircraft System)*, representa uma das principais ameaças aéreas na atualidade. Devido às características de terem perfil de voo baixo, serem lentos e de pequenas dimensões, trazem sérias dificuldades de identificação, detecção e engajamento por parte das defesas antiaéreas (DA Ae) de Forças Armadas (FA) em diversas partes do mundo.

Os sistemas que se contrapõem aos SARP são denominados de *Counter Unmanned Aircraft Systems (C-UAS)*; em português Sistemas Anti SARP) e agem principalmente na detecção e rastreamento, através de radar, radiofrequência (RF), Eletro-ótico (EO), Infravermelho (IR), Acústico e pela combinação de sensores; e no engajamento, por Interferência por RF, Interferência em Sistemas Satelitais de GPS, Falsificação (*Spoofing*), Laser, Redes, Projéteis e pela combinação de métodos

(MICHEL, 2019). Assim, pode-se notar que são diversas técnicas no combate *antidrone*, sendo que a combinação de duas ou mais técnicas é o ideal, em vista da complementaridade das capacidades.

O Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) compreende os meios de defesa aérea e antiaérea a fim de manter a soberania do espaço aéreo contra vetores aeroespaciais hostis, tendo como órgão central o Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE). A AAAe alocada ao SISDABRA é representada pelas unidades e subunidades de AAAe do Exército Brasileiro (EB), da Força Aérea Brasileira (FAB) e da Marinha do Brasil (MB). Quanto à AAAe do EB, ela tem como Grande Comando de AAAe e órgão central a 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, com as suas Organizações Militares Subordinadas (OMDS), representadas pelos Grupos de Artilharia Antiaérea (GAAAe), pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (Btl Mnt Sup AAAe) e pela Bateria Comando (Bia C). Também são elos as Baterias de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe) orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria. A AAAe alocada ao SISDABRA pode ser melhor compreendida através da figura a seguir:

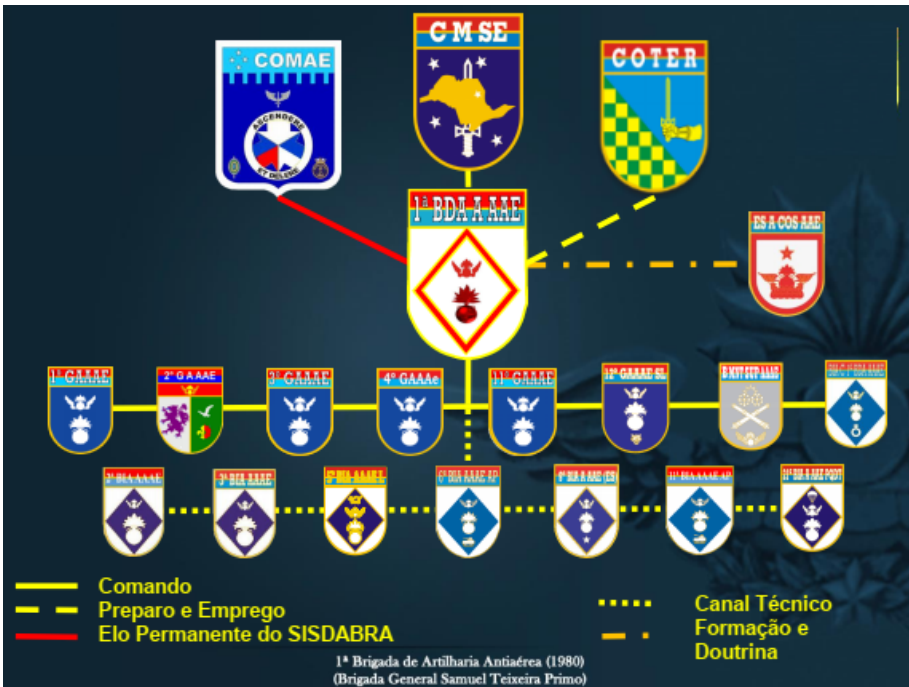


Figura 1- AAAe alocada ao SISDABRA

Fonte: o autor.

A AAAe atua no amplo espectro das operações, tanto estando diretamente alocada ao SISDABRA na DAAe de infraestruturas críticas no Território Nacional/Zona do Interior (TN/ZI), quanto na DA Ae de tropas e de áreas sensíveis no Teatro de Operações/Área de Operações (TO/A Op). A missão da AAAe, em qualquer ocasião, é sempre a mesma: impedir, neutralizar ou dificultar um ataque de um vetor aeroespacial hostil (BRASIL, 2017). Sendo o SARP considerado uma aeronave e que atua em qualquer dos cenários

(TN-ZI-TO-A Op), faz-se necessário refletir como combater ameaça tão difusa e complexa através da AAAe brasileira.

Desta forma, surge o questionamento: como seria o emprego da AAAe alocada ao SISDABRA no combate anti SARP? O presente artigo busca responder ou trazer reflexões sobre o assunto, dado o protagonismo da utilização dos *drones* nos conflitos recentes. Além desta introdução, o artigo está estruturado nas seguintes seções:



procedimentos metodológicos; a definição do problema; o emprego da AAAe no combate anti SARP; e considerações finais.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo teve abordagem qualitativa, usando como fontes de dados a pesquisa documental e bibliográfica sobre a temática, em literatura nacional e estrangeira. Teve como foco a AAAe do EB, o que pode, em certa medida, ser generalizado para a AAAe das demais FA, o que não foi objetivo desta pesquisa.

A fim de melhor compreensão do problema a ser enfrentado no combate anti SARP, foi utilizada a Metodologia de Concepção Operativa do Exército (MCOE), pois permite a “aplicação do pensamento crítico e criativo para entender, visualizar e descrever os problemas militares e, assim, desenvolver abordagens para solucioná-los” (BRASIL, 2020d, p.4-22), valendo-se de ferramentas da arte operacional. No presente estudo, foram utilizados: o Diagrama de Relações da situação atual e da desejada, a fim de realizar a avaliação do ambiente operacional no qual o SARP está inserido; a definição do Estado Final Desejado (EFD) militar; e a formulação do problema, o qual é definido por “uma questão, um obstáculo, ou um óbice que

dificulta alcançar um objetivo desejado ou uma meta” (BRASIL, 2020d, p.4-29).

Ferramentas do Planejamento Detalhado da fase 2 “A situação e sua compreensão, do PPCOT”, também foram utilizadas, como a Matriz de Três Colunas. Esta Matriz utiliza os termos FATO x DEDUÇÃO x CONCLUSÃO, gerando “[...] deduções lógicas, consequências, [...] as conclusões serão as ações/tarefas/coordenações, que deverão ser tomadas em virtude das deduções alcançadas” (BRASIL, 2020d, p.3-3). Com isso, pode-se ter de forma mais clara o que fazer a partir dos fatos que envolvem os SARP.

Adicionalmente, a prova de Adequabilidade, Praticabilidade e de Aceitabilidade (APA) foi outra ferramenta do planejamento detalhado utilizada (BRASIL, 2020d). Com ela, pôde-se refletir a respeito dos reflexos do emprego da AAAe contra SARP em áreas urbanizadas, fator que deve ser levado em consideração por todos os Comandantes Táticos.

Nesta pesquisa, optou-se somente por buscar responder ao questionamento proposto, visto que não há ainda doutrina consolidada de combate anti SARP em manuais nacionais.



No EB70-MC-10.365- Manual de Campanha: Grupo de Artilharia Antiaérea, recentemente lançado no corrente ano, há a previsão da Seção anti SARP no GAAAe, o que representa grande avanço no assunto. Desta forma, podem-se abrir oportunidades para estudos futuros sobre a temática antidrone no EB.

3. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Dada a complexidade do assunto, houve a necessidade de entender e formular o problema a ser enfrentado. Para tal, o ambiente operacional no qual atuam os *drones* foi estudado, chegando ao Diagrama de Relações atual, onde os atores foram organizados e as relações entre eles estabelecida, conforme será explicitado a seguir.



Figura 2- Diagrama de relações da situação atual

Fonte: o autor



Primeiramente, verificamos à esquerda do Diagrama os atores pertencentes ao SISDABRA, representados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DCEA), o COMAE e a 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea. Não foram expostos todos os elos do SISDABRA por não ser o foco deste artigo. Na parte central, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), além de alguns usuários de *drones* das Forças Armadas. Na direita, o SARP e sua aplicação civil; sua utilização por parte de Órgãos de Segurança Pública (OSP), Defesa Civil e Receita Federal; uso ilícito (crime organizado, terrorismo e tráfico); e por fim o uso militar do *drone*, com o agrupamento dos SARP em dois grupos: categorias 0 (zero) a 2 (dois), e 3 (três) a 5 (cinco).

O DCEA define as normas para que o SARP voe no espaço aéreo brasileiro e como “uma aeronave que não possua tripulação a bordo é uma aeronave [...] deverá seguir as normas estabelecidas pelas autoridades competentes da aviação nacional” (BRASIL, 2020a, p. 21). A solicitação do acesso ao espaço aéreo deverá ser realizada pelo Sistema de Autorização de Acesso ao Espaço Aéreo por Aeronaves Não Tripuladas (SARPAS). Assim, o uso de

drones deve ser solicitado, inclusive com a confecção de plano de voo, de acordo com a sua categoria. É importante entender esta sistemática para os SARP “amigos” em nosso território.

O DCEA também normatiza o uso de *drones* por parte de OSP, da Defesa Civil e da Receita Federal, os quais muitas vezes operam juntamente com a Força Terrestre em operações, particularmente as de não-guerra. Trata-se de um cadastro para Órgãos Especiais, que realizam as missões de policiamento, inteligência, escoltas, controle de tráfego, prevenção de incêndios, e atividades de fiscalização, dentre outras (BRASIL, 2020b). Representam outros SARP “amigos” no ambiente operacional.

A ANATEL realiza a certificação das frequências utilizadas no enlace de pilotagem. Desde o ano de 2017 ocorre o cadastro dos equipamentos, por Declaração de Conformidade, pois tanto a aeronave quanto o controle utilizam frequências de rádio e podem causar interferência em outros dispositivos de aeronaves (BRASIL, 2018). É mais um ator regulador dos SARP no Brasil.



A ANAC é órgão responsável por certificar os Exploradores/Operadores, definindo regras básicas para que a operação de *drones* possua mais segurança, além da proteção dos bens. A principal legislação que regula o assunto é o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial- RBAC-E nº 94: Requisitos Gerais para Aeronaves Não Tripuladas de Uso Civil. O sistema de aeronaves não tripuladas (SISANT) é o portal de acesso para tal regulamentação (BRASIL, ANAC, 2017). Com isso, a utilização dos SARP deve ser registrada por mais este ator estatal.

O crime organizado, ações terroristas, atores não estatais, organização transnacionais e até mesmo o tráfico valem-se dos SARP para consecução das suas atividades (MICHEL, 2019; COMMITTEE, 2020), visto a sua dificuldade de detecção por parte das forças de segurança, além do fato de poderem preservar a vida dos executantes. “Pequenos *drones* disponíveis comercialmente, em particular, estão sendo usados extensivamente e têm produzido efeitos profundos em conflitos em curso na Síria, Iraque, Gaza e Iêmen” (MICHEL, 2018a, tradução nossa). Também, “entre os grupos criminosos, os *drones* se tornaram uma ferramenta popular para contrabandear para as prisões e através de fronteiras

fortemente protegidas” (MICHEL, 2019, p.9, tradução nossa).

O Brasil se encontra no universo de pelo menos 102 (cento e dois) países com programas militares de *drones* ativos, o que demonstra o amplo uso militar desta aeronave no mundo (GETTINGER, 2020). Os usuários de SARP nas FA brasileiras são bastante diversos, cada um operando o equipamento com finalidades semelhantes e por vezes distintas. Não há, até o presente momento, uma doutrina de emprego conjunta, com cada Força pesquisando e desenvolvendo seus próprios *drones*. Caberia uma maior sinergia no assunto, com o Ministério da Defesa (MD) podendo ser o indutor do processo. Como exemplos de OM com SARP, de maneira sintética, podemos citar:

- na MB, o 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas de Esclarecimento (EsqdQE-1) e o Batalhão de Combate Aéreo (Btl Cmb Ae);

- no EB, a Aviação do Exército (Av Ex), o 6º Batalhão de Inteligência Militar (6º BIM), e a Companhia de Precursores Paraquedista (Cia Prec Pqdt); e

- na FAB, o 1º/12º Grupo de Aviação (1º/12º GAV).



Os SARP são categorizados de acordo com “a massa da aeronave e seu tamanho, formas de lançamento/recuperação, alcance e capacidade para receber a carga paga” (BRASIL, 2020c, p.4-5). A Força Terrestre emprega os *drones* em todos os escalões, adotando as categorias de 0 (zero) a 5 (cinco). Os SARP 0 a 2 são de menores dimensões e os de 3 a 5 maiores, sendo que estes últimos são aeronaves muito semelhantes às convencionais de asa fixa. A categorização também se vale do padrão do Grupo da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), conforme se observa a seguir:

Grupo	Categoria (Cat)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
III	5	MD/EMCFA	Estratégico
	4	C Cj	Operacional
II	3	CEx/DE	Tático
I	2	DE/Bda	
	1	Bda/U	
	0	até SU	

Quadro 1- Categorias de SARP na Força Terrestre

Fonte: (BRASIL, 2020c, p. 4-5).

Os SARP têm diversas aplicações com finalidade militar, tais como: inteligência; vigilância; reconhecimento; ataque ao solo; Guerra Eletrônica (GE); e na detecção/iluminação de alvos (RAMOS, 2021). O amplo emprego deste tipo de aeronave pode ser atestado pelo recente

conflito de Nagorno-Karabakh, entre a Armênia e o Azerbaijão, no ano de 2020, com o uso intenso de *drones* por parte do Azerbaijão, “[...] incluindo equipamentos adquiridos da Turquia e Israel, para identificar, mirar e atacar posições defensivas armênias e unidades blindadas” (WELT; BOWEN, 2021, p.9, tradução nossa).

Os *drones* apresentam características gerais, cujo conhecimento é muito importante quando é planejada uma DA Ae a se contrapor. De forma geral, os SARP:

- possuem pequena assinatura radar, visual e de IR;
- podem adotar baixa velocidade;
- têm custos reduzidos, com facilidade de acesso comercial e de adaptação aos mais variados *payloads*. Como exemplo, “um único míssil *Patriot* custa até 1 milhão de dólares, enquanto um *drone* comercial pequeno chega a custar 500 dólares” (MICHEL, 2018a, tradução nossa).
- permitem a guerra sem o combatente, “sem coturnos no chão, [...] denominado engajamento militar sem o desdobramento de tropas” (PERON; DIAS,



2018, p. 54, tradução nossa), como foi o caso do amplo uso do SARP *Predator MQ-9 Drone* por parte da Força Aérea dos Estados Unidos da América (EUA) no Paquistão e no Oriente Médio, de acordo com Peron e Dias (2018).

- podem vir de todas as direções;
- apresentam baixa emissão de calor;
- impõem dificuldade de detecção de Destruição;

- são utilizados em áreas urbanizadas, o que aumenta o risco de danos colaterais à população em caso de engajamento.

Desta forma, como situação desejada, a utilização militar dos SARP por parte do inimigo/Força adversa deve ser impedida ou neutralizada pela DA Ae, como é demonstrado a seguir:



Figura 4- Diagrama de relações da situação desejada

Fonte: o autor



A definição dos problemas a serem enfrentados é realizada após a análise do ambiente operacional, através do entendimento do relacionamento entre os diversos atores. Trata-se da “[...] formulação de um enunciado claro e conciso para o problema a ser solucionado, abordando, de forma geral, quais as transformações a serem realizadas no ambiente operacional para atingir o EFD” (BRASIL, 2020d, p. 4-29). Baseado nisso, segue-se uma proposta de formulação dos problemas no combate anti SARP pela AAAe.

Os SARP das categorias 0 a 2 constituem o principal óbice na defesa anti SARP, devido aos seguintes fatores: furtividade, reduzidas assinaturas IR, visual e acústica, além de serem baratos, lentos e pequenos.

Os SARP das categorias 3 a 5 também se constituem em óbice, porém apresentam elevada seção reta radar, em comparação com os de categoria 0 a 2, assinatura IR e visual mais significativas. São *drones* maiores, recebendo o tratamento de aeronaves de asa fixa, contra as quais a DA Ae já tem certa *expertise*.

A utilização de *drones* nas mais variadas áreas, tais como na infraestrutura, mídia/entretenimento, telecomunicações,

agricultura, segurança, busca e salvamento, mineração e aerolevanteamento, são problemas para a correta identificação de *drones* em situação hostil. Isso ocorre devido à possibilidade de um drone “pacífico” poder rapidamente mudar a sua atitude, dificultando o seu engajamento o mais longe possível pela DAAe.

O uso de *drones* em áreas urbanizadas é uma problemática a ser considerada também, visto que podem ocorrer danos colaterais à população e repercussões negativas na mídia, no caso de engajamento dos SARP. Eles podem cair e causar estragos materiais e ferimentos a civis, ao mesmo tempo em que a munição antiaérea também pode causar danos semelhantes junto às localidades.

O Estado Final Desejado (EFD) militar é um “conjunto de condições futuras (objetivos finais) que o comandante almeja atingir ao final da operação (BRASIL, 2020d, p.4-12). Poderíamos estipular um EFD genérico contra os *drones* da seguinte forma: quanto ao TERRENO, o espaço aéreo defendido de SARP; quanto ao INIMIGO, SARP neutralizados; e quanto às CONSIDERAÇÕES CIVIS, população protegida e opinião pública favorável à atuação contra os SARP.



4. O EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NO COMBATE ANTI SARP

A AAe alocada ao SISDABRA, particularmente a da Força Terrestre, apresenta o material canhão, nos calibres de 35 e de 40mm, além do míssil “atire e esqueça”, com atração passiva por IR, e do míssil telecomandado por atração de fecho laser.

Conta também com o Radar SABER M60 para detecção dos alvos. Assim, pode-se engajar os *drones* de forma primordialmente cinética, face às possibilidades dos materiais existentes.

O emprego contra *drones* pode ser resumido na Matriz de Três Colunas, levando-se em consideração todo o raciocínio até agora realizado.

Categoria SARP	FATO	DEDUÇÃO	CONCLUSÃO
Todas	Uso civil variado.	-Dificuldade de controle do espaço aéreo; e -Dificuldade de identificar <i>drones</i> em situação hostil.	-Necessidade de aprimoramento do adestramento dos P Vig; e -Necessidade de aprimoramento na Análise de Inteligência de Combate (AIC).
	Podem cair no solo com grande velocidade em áreas urbanizadas, caso sejam engajados.	Possibilidade de danos colaterais à população e repercussão negativa na mídia.	Realizar a prova de APA no planeamento, a respeito das regras de engajamento de <i>drones</i> em tais áreas.
0 (zero) a 2 (dois)	Furtividade (baixa seção reta radar).	- Necessidade de grande volume de fogo para neutralização;	-Utilização do canhão AAe, prioritariamente;
	Reduzida assinatura IV.	- Dificuldade na detecção radar; e - Dificuldade na identificação visual e acústica.	-Adestramento dos P Vig na identificação dos <i>drones</i> ; -Necessidade de atuação não cinética pela GE; e -Maior dificuldade de coordenação do espaço aéreo.
	Reduzida assinatura visual.		
	Reduzida assinatura acústica.		
	Reduzido valor financeiro.	Facilidade de aquisição no mercado.	Uso militar facilitado (adaptação de <i>drones</i> comerciais)
3 (três) a 5 (cinco)	Elevada seção reta radar.	- Maior facilidade de detecção radar; e -Engajamento de precisão mais facilitado.	-Utilização do míssil AAe, prioritariamente; -Coordenação do espaço aéreo mais facilitada; -Identificação dos <i>drones</i> mais facilitada
	Assinatura IV significativa.		
	Assinatura visual significativa.		

Quadro 2- Emprego da AAe anti SARP das Categorias 0 a 2 (Matriz de Três Colunas)Fonte: o autor



Quanto ao combate anti SARP em áreas urbanizadas, deve-se levar em consideração possíveis danos colaterais à população do local. Para tal, no levantamento das linhas de ação, elas são verificadas pela prova de Adequabilidade, Praticabilidade e Aceitabilidade (APA) (BRASIL, 2020). Particularmente na “Aceitabilidade”, deve-se verificar se a ação anti*drone* cinética, com canhões e mísseis, seria a melhor forma de combate. Os SARP podem cair em locais densamente povoados, além do fato de as munições poderem causar estragos materiais devido à sua trajetória, ao mesmo tempo em que podem ferir civis. Assim, coloca-se na “balança” se é aceitável, junto à opinião pública, este tipo de enfrentamento de *drones* nas cidades.

A GE pode ser utilizada no combate anti SARP, interferindo nos enlaces entre o operador e o *drone*, como foi o caso nos Jogos Olímpicos em 2016. Naquela ocasião, foram utilizados o interferidores SCE 0100-D da empresa brasileira IACIT Soluções Tecnológicas, pertencentes ao 1º Batalhão de Guerra Eletrônica (1º BGE), sob autorização da ANATEL (EIRIZ; CAMPOS, 2017). Em termos doutrinários e pensando em exercícios futuros, o BGE poderia ceder um módulo interferidor em controle operacional (Ct Op) da AAAe, a

fim de atuar como uma Unidade de Tiro (UT), sob coordenação e controle dos Centros de Operações Antiaéreas (COAAe). Desta forma, a GE poderia atuar de forma mais respaldada, visto que a decisão do seu uso, em se tratando de espaço aéreo, deveria passar pela AAAe e por conseguinte pelo COMAE.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SARP é uma realidade cada vez mais presente nos conflitos, devido ao seu relativo baixo custo e por não se valer de piloto embarcado, em comparação com as aeronaves tradicionais. Conhecê-lo para melhor enfrentá-lo torna-se primordial para o cumprimento da difícil missão da DA Ae.

Vislumbra-se a necessidade de exercícios conjuntos envolvendo os SARP, aproveitando-se o SISDABRA e o MD, visto que as Forças ainda atuam de forma isolada tanto no desenvolvimento quanto no combate anti SARP. Adicionalmente, pode-se pensar inclusive em exercícios interagências, pois são muitos os usuários de *drones* no espaço aéreo brasileiro, conforme verificado na pesquisa. Um protocolo conjunto e interagência pode ser implementado, a fim de padronizar e compartilhar experiências sobre o tema.



A AAAe alocada ao SISDABRA deve adestrar seus quadros a essa ameaça aérea tão difusa e imprevisível. Para tal, deve haver a combinação das armas antiaéreas, com o canhão para os SARP menores e os mísseis para os maiores, além da identificação primordial por parte do Postos de Vigilância (P Vig), visto que muitas das vezes são eles que efetivamente fornecem o alerta antecipado, pela grande dificuldade de detecção dos nossos radares. A GE também aparece como importante vetor *antidrone*, devendo estar em Ct Op da AAAe como uma UT bastante nobre na DA Ae.

A necessidade de constante atualização da doutrina anti SARP, inclusive com a pesquisa de materiais específicos contra *drones* a serem implementados no futuro, é fator fundamental para todo antiaéreo. A combinação de métodos de detecção e de engajamento é a chave para uma defesa anti SARP eficiente, atingindo o EFD almejado.

A artilharia do primeiro minuto do combate tem no SARP sua constante preocupação, tendo que se adaptar às tecnologias disruptivas deste verdadeiro “mundo dos *drones*”. Ao mesmo tempo em que novas funcionalidades e *payloads* surgem, a AAAe deve se antecipar o mais

rápido possível, “*semper primus*” na DA Ae do espaço aéreo brasileiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Orientações para usuários de DRONES**. 1. ed. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.cobra.org.br/documentos/arquivos/orientacao_usuarios_drone.pdf. Acesso em 14 out. 2021.

BRASIL. (ANATEL), Brasil. Agência Nacional de Telecomunicações. **Manual de Orientações Homologação de DRONES Uso próprio/pessoal- Declaração de Conformidade**. Brasília: ANATEL, 2018. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=347841&pub=original&filtro=1&documentoPath=347841.pdf>. Acesso em 18 out. 2021.

BRASIL. COMANDO DA AERONÁUTICA. DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. **ICA 100-40-Tráfego Aéreo:**

Espaço Aéreo Brasileiro.. Rio de Janeiro: Departamento de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, 2020a.

_____. **MCA 56-4- Aviação: Aeronaves Não Tripuladas para uso exclusivo em proveito dos Órgãos de Segurança Pública, da Defesa Civil e de fiscalização da Receita Federal..** Rio de Janeiro: Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2020b.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.231 Manual de Campanha: Defesa Antiaérea**. 1. ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2017.

_____. **EB70-MC-10.214- Manual de Campanha: Vetores Aéreos da Força Terrestre**. 2. ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2020c.



_____. **EB70-MC-10.211- Manual de Campanha: Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT)**. 2. ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2020d.

COMMITTEE, Interagency Security. **Protecting Against The Threat of Unmanned Aircraft Systems (UAS)- An Interagency Security Committee Best Practice**. [s.l.] 2020. Disponível em: [https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting Against the Threat of Unmanned Aircraft Systems November 2020_508c.pdf](https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting%20Against%20the%20Threat%20of%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20November%202020_508c.pdf). Acesso em 18 out.2021.

EIRIZ, George Koppe; CAMPOS, Renato Rocha Drubsky De. O emprego da Artilharia Antiaérea contra ameaças assimétricas em grandes eventos. **Informativo Antiaéreo: Publicação Científica- 1ª Bda AAAe-EsACosAAe**, Rio de Janeiro, v. 10/2017, p. 43-54, 2017.

GETTINGER, Dan. **Drone Databook Update: March 2020**. [s.l.] : Center for the Study of the Drone at Bard College, 2020. Disponível em: Center for the Study of the Drone-March-2020.pdf. Acesso em 14 out. 2021.

MICHEL, Arthur Holland. Counter-Drone Capabilities in the Middle East and Beyond: A Primer. **The Washington Institute for Near East Policy**, Washington, v. PolicyWate, n. 3045, 2018a. Disponível em: <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/counter-drone-capabilities-middle-east-and-beyond-primer>. Acesso em 18 out. 2021.

_____. **Counter-Drone Systems**. 1.ed. Estados Unidos: Center for the Study of the Drone at Bard College, 2018b.

_____. **Counter-Drone Systems**. 2. ed. Estados Unidos: Center for the Study of the Drone at Bard College, 2019. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-36150-1%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.12.184>.

PERON, Alcides Eduardo dos Reis; DIAS, Rafael de Brito. 'No Boots on the Ground': Reflections on the US Drone Campaign through Virtuous War and STS Theories. **Contexto Internacional**. v. 40, n. 1, p. 53-71, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/GNZskbRwBwDmxdjQtr3pMZm/?format=pdf&lang=en>. Acesso em 14 out.2021.

RAMOS, Edmur Benites. As novas tendências tecnológicas dos Sistemas de Aeronave Remotamente Pilotada. **Doutrina Militar Terrestre**. n. 25, p. 4-11, 2021.

WELT, Cory; BOWEN, Andrew S. Azerbaijan and Armenia: The Nagorno-Karabakh Conflict. **Congressional Research Service**. v. R46651, n. 1, p. 1-23, 2021. Disponível em: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46651>. Acesso em 18 out. 2021.