



O CONFLITO ENTRE RÚSSIA E UCRÂNIA E OS ENSINAMENTOS PARA A DEFESA ANTI-SARP ATÉ CATEGORIA 2 DA FORÇA TERRESTRE EM OPERAÇÕES

Cap Art - PEDRO PAULO GAMBARRA JÚNIOR

Resumo

A natural evolução dos conflitos bélicos propiciou o desenvolvimento dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), sendo que o emprego de tal material de emprego militar (MEM) multiplica o poder de combate terrestre, além de preservar as vidas dos seus operadores em combate. Na atualidade, a utilização de SARP é verificada em conflitos armados, tais como em Nagorno-Karabakh, em 2020, e no conflito entre Rússia e Ucrânia, iniciado em março de 2022. O presente artigo tem por objetivo verificar se as possibilidades atuais da Força Terrestre Brasileira, no tocante à Defesa anti-SARP até categoria 2, estão adequadas, de acordo com as lições aprendidas no primeiro ano do Conflito entre Rússia e Ucrânia, apresentando as cara-

terísticas dos SARP e dos Sistemas anti-SARP utilizados pelos beligerantes, bem como analisar como se deu o emprego de tais vetores aéreos e como foi realizada tal defesa durante o conflito. A presente pesquisa se utilizou de entrevista com militares especialistas no assunto, utilizando-se seleção da amostra pautada em critérios de adequabilidade dos indivíduos, além de pesquisa exploratória e qualitativa, alicerçada em artigos científicos de instituições militares brasileiras e estrangeiras; manuais e relatórios militares; informativos e periódicos contendo assuntos ligados ao conflito entre Rússia e Ucrânia; manuais e relatórios do Exército Brasileiro; e materiais obtidos em sítios eletrônicos renomados, além de meios de comunicação oficiais das forças militares envolvidas.

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea; SARP; Ucrâni

Cap Art (AMAN/2014, EsAO/2023). Pós-graduado em Ciências Militares. Possui o Curso de Artilharia Antiaérea. Atualmente é Aluno da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

Figura: NAURU 1000C

Fonte: Comando Militar do Sudoeste



1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por objetivo verificar se as possibilidades atuais da Força Terrestre (F Ter) Brasileira, no tocante à Defesa anti-SARP até categoria 2, estão adequadas, de acordo os ensinamentos no primeiro ano do Conflito entre Rússia e Ucrânia.

A natural evolução dos conflitos bélicos propiciou o desenvolvimento dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP). Tal material de emprego militar, cujo emprego multiplica o poder de combate terrestre, além de preservar as vidas dos seus operadores em combate. Ademais, seu emprego preenche lacunas operativas e amplifica as capacidades da força empregada (BRASIL, 2020).

Como exemplos recentes da utilização de SARP em Operações Não Guerra, elencam-se o ataque norte-americano a um comboio iraniano em Bagdá, eliminando o General Qassem Soleimani, em 2019; e a ação terrorista na qual um SARP atacou uma refinaria de petróleo de estatal saudita, ocorrida em 2019 (LIMA FILHO, 2020).

Já em Operações de Guerra, citam-se o conflito de Nagorno-Karabakh em 2020, na qual drones do Azerbaijão destruíram blindados e posições armênias; e no Conflito entre Rússia e Ucrânia, onde tais vetores foram empregados com diversas vocações (ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA 2022).

É importante ressaltar que, segundo Lima Filho (2020), os estudos atuais no Brasil relativos ao assunto ainda focam em Operações de Não Guerra, sobretudo após a realização dos Grandes Eventos ocorridos na última década. Assim, pretende-se verificar as principais indicações para a F Ter no que diz respeito à defesa anti-SARP, de acordo com os ensinamentos no primeiro ano do conflito entre Rússia e Ucrânia.

2. DESENVOLVIMENTO

Para organizar os conceitos necessários, visando consolidar uma base argumentativa, este artigo contempla os seguintes tópicos: considerações sobre o Conflito entre Rússia e Ucrânia; principais características dos SARP e dos Sistemas Anti-SARP empregados pelas forças



ucranianas e russas; e principais lições aprendidas para a defesa anti-SARP.

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CONFLITO ENTRE RÚSSIA E UCRÂNIA

Após a anexação da Crimeia pela Rússia, em 2014, a situação de paz na região evoluiu para situação de crise, tendo sido verificada, desde então, uma percepção de agressão russa ao país, devido à citada anexação e à interferência russa na região de Donbass (FERRARO JUNIOR, 2022).

Posteriormente, com o início da operação militar propriamente dita, caracterizou-se o conflito armado ou situação de guerra, materializado pela invasão em larga escala das forças russas ao território ucraniano, a partir de 24 de fevereiro de 2022. O espaço temporal do presente trabalho abarca o primeiro ano do conflito, o qual foi

subdividido em quatro fases, conforme esquematizado na Tabela 1:

A primeira fase (invasão em larga escala) caracterizou-se por ataques em diferentes *fronts* e uma tentativa do exército russo de tomar a capital Kiev, em um rápido avanço das tropas, com a expectativa de que a operação durasse poucas semanas (FERRARO JUNIOR, 2022).

A segunda fase (impasse no Leste) se notabilizou pelo recuo das tropas russas da região de Kiev e pela concentração de efetivos nas regiões de Donetsk e Luhansk, além da tomada da cidade portuária e industrial de Mariupol, negando o acesso da Ucrânia ao mar de Azov a consolidando o controle russo sobre a faixa terrestre que liga a península da Crimeia ao seu território (FERRARO JUNIOR, 2022).

Fase	Característica principal	Início	Término	Duração
1ª fase	Invasão em larga escala	24 Fev 2022	07 Jun 2022	103 dias
2ª fase	Impasse no Leste	08 Jun 2022	28 Ago 2022	81 dias
3ª fase	Contraofensiva da Ucrânia	29 Ago 2022	11 Nov 2022	74 dias
4ª fase	Ataque a infraestruturas	12 Nov 2022	24 Fev 2023	104 dias

Tabela 1 – Faseamento do primeiro ano do conflito entre Rússia e Ucrânia

Fonte: Ferraro Junior (2022)



A terceira fase (contraofensiva da Ucrânia) caracterizou-se pelo ataque de drones à Frota Russa do Mar Negro, além de diversos ataques a bases militares e depósitos de armamentos russos. Além da península, os ataques ucranianos se expandiram a outros locais no front Sul, debilitando a logística militar russa, e no front Nordeste, com a retomada de importantes localidades (FERRARO JUNIOR, 2022). A quarta fase (ataque a infraestruturas) se notabilizou pela explosão da Ponte da Crimeia; em resposta, Moscou promoveu bombardeios por toda a Ucrânia, levando a uma destruição de cerca de 30% da infraestrutura energética do país, levando a adoção de racionamentos em larga escala (FERRARO JUNIOR, 2022). Ao término do primeiro ano de Conflito, extensas áreas das regiões leste, sudeste e sul da Ucrânia permaneciam sob controle russo.

2.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS SARP E DOS SISTEMAS ANTI-SARP UTILIZADOS EMPREGADOS PELAS FORÇAS UCRANIANAS E RUSSAS

2.2.1 EMPREGO DE SARP DURANTE O CONFLITO

Quanto ao emprego de SARP no primeiro ano do Conflito entre Rússia e Ucrânia, segundo Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), foi verificada a intensa utilização de SARP atuando em diferentes faixas de emprego e com diversas vocações, como capacidade de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), SARP armado e *loitering munitions*.

Segundo Centro de Doutrina do Exército (2022), os SARP armados e *Loitering munitions* foram empregados para ataque. Os SARP menores (categorias 0 a 2) foram utilizados em grande escala para missões IRVA e condução dos fogos de Artilharia. Conforme Gettinger (2019), a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) classifica os drones de I a III, com base principalmente em seu peso máximo de decolagem:

Classe I (menos de 150 kg), Classe II (150 a 600 quilos) e Classe III (mais de 600 quilos). De forma análoga à classificação dos SARP pela OTAN, o Exército Brasileiro realiza sua própria categorização, conforme verificado na Tabela 2:



Acerca de como se deu o emprego de SARP pelas forças beligerantes durante o primeiro ano do referido conflito, foram verificadas as seguintes lições:

Segundo Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), por parte da Ucrânia, observou-se o emprego de drones: em ataques de SARP armado contra colunas de blindados, sistemas de Artilharia Antiaérea, posições de manobra, bases navais e aeronaves; no emprego de *loitering munitions* contra posições de tropas; em missões de reconhecimento e ataque a comboios logísticos; na condução do tiro de

Artilharia contra colunas de blindados; e na transmissão de imagens, em tempo real, da destruição de alvos. Além disso, houve o recebimento de diversos MEM de nações, notadamente os EUA, visando o recompletamento de meios e a continuidade logística. Para Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), por parte da Rússia, observou-se o emprego de drones: em ataques de SARP armado contra centros de comando e controle, posições de blindados e de artilharia; no emprego de *loitering munitions* e contra posições de tropas; em missões de reconhecimento; levantamento de alvos compensadores, tais como DAAE

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

Tabela 2 – Classificação dos SARP pelo Exército Brasileiro

Fonte: Brasil (2020, p. 4-5)



e posições de blindados, para posterior condução do tiro da Artilharia de Campanha visando à destruição de tais alvos; e no emprego de alvos aéreos para dissimulação, objetivando o desperdício de munição. Ademais, ocorreu o recebimento de SARP de países aliados, como o Irã, visando ao recompletamento de meios.

2.2.2 ATUAÇÃO DAS DEFESAS ANTI-SARP DURANTE O CONFLITO

Para Lima Filho (2020), a atividade anti-SARP envolve as etapas de detecção, identificação, além disso, as ações anti-SARP podem variar conforme a categoria das etapas de

As informações acerca dos SARP utilizados ao longo do primeiro ano do Conflito entre Rússia e Ucrânia foram reunidas no Quadro 1:

FINALIDADE	SARP	CLASSE OTAN	CAT (EB)	USUÁRIO
MALE / Ataque ao solo	Bayraktar TB2	III	4	Ucrânia
Ataque ao solo	Mohajer-6	II	3	Rússia
	Orlan-10	I	2	Rússia
	Punisher	I	1	Ucrânia
Loitering munitions / SMRP	Phoenix Ghost	I	1	Ucrânia
	Switchblade 300	I	1	Ucrânia
	Switchblade 600	I	1	Ucrânia
Loitering munitions / IRVA	Kub-BLA	I	1	Rússia
IRVA	A1-SM	I	2	Ucrânia
	Forpost-R	III	4	Rússia
	Primoco one	I	2	Ucrânia
	Puma	I	1	Ucrânia
	UJ-22 Airbone	I	2	Ucrânia
Dissimulação	E95M	I	2	Rússia

Quadro 1 – Principais SARP utilizados no primeiro ano do Conflito

Fonte: O autor (2023)



Figura 1 – SARP Switchblade 300 (Ucrânia) e Zala-Kub (Rússia)

Fonte: Aerovironment (2023) e Army Tecnology (2022)

detecção, identificação, neutralização e decisão. Além disso, as ações anti-SARP podem variar conforme a categoria da aeronave, sendo que aquelas de maiores dimensões (Catg 3 a 5) são passíveis de serem neutralizados pelas Defesas Antiaéreas (DAAe); por outro lado, drones menores, que voam a

velocidades reduzidas e a baixas altitudes, são mais difíceis de serem detectados, identificados e neutralizados pelas DAAe convencionais (Catg 0 a 2). Sobre as principais características dos Sistemas Anti-SARP utilizados pelas forças ucranianas e russas durante o conflito,

Classificação	Sistema	Tipo de Míssil	Utilizado por
Longo Alcance / Grande Altura	S-300	SAM (terra-ar)	Rússia e Ucrânia
Médio Alcance / Grande Altura	IRIS-T	SAM / AAM	Ucrânia
	NASAMS	SAM	Ucrânia
Médio Alcance / Média Altura	Buk M-1	SAM	Rússia e Ucrânia
	Pantsir S-1	SAM	Rússia e Ucrânia
	Crotale	SAM	Ucrânia
	Strela-10	SAM	Rússia e Ucrânia
	Tor	SAM	Rússia e Ucrânia
Curto Alcance / Baixa Altura	VAMPIRE	SAM	Ucrânia

Quadro 2 – Principais Sistemas anti-SARP utilizados no primeiro ano do Conflito

Fonte: O autor (2023)



atestou-se que foram utilizados pelos contendores tanto sistemas semelhantes devido à herança em comum advinda do arsenal da antiga União Soviética, quanto MEM recebidos pela Ucrânia de países membros da OTAN, a exemplo do que ocorreu com os SARP, conforme Quadro 2: Acerca de como se deu a atuação das defesas anti-SARP pelas forças beligerantes durante o primeiro ano do referido conflito, foi verificado o seguinte:

Segundo Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), por parte da Ucrânia, foram verificados o emprego de sistemas do tipo SAM, mísseis portáteis do tipo MANPADS, canhões antiaéreos embarcados em Viatura Blindada (Gepard) e emprego de tecnologias de optrônicos, tais como

equipamentos de visão termal e apontadores laser, associados a metralhadoras e outras armas portáteis. Além disso, foram noticiadas a perda de diversos SARP por parte da Rússia, o que denota o sucesso dos sistemas anti-SARP ucranianos, bem como houve o recebimento de diversos sistemas anti-SARP de nações aliadas, tais como EUA e Alemanha, como forma de garantir o reabastecimento de meios e a continuidade logística.

Conforme Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), pela Rússia, foram verificados o emprego de sistemas diversos do tipo SAM (terra-ar), além de sistemas previamente testados em combate, tais como o Strela-10 e Tor. Todavia, foram



Figura 2 – Sistemas S-300 e Strela-10, utilizados por ambos os beligerantes

Fonte: Missile Threat (2021) e Kuzmin (2014)



relatadas dificuldades logísticas, sobretudo no sistema S-300.

2.3 PRINCIPAIS ENSINAMENTOS PARA A DEFESA ANTI-SARP

Para Lima Filho (2020), o Exército Brasileiro possui sistemas anti-SARP de Catg 0 e 2 restritos ao 1º Batalhão de Guerra Eletrônica (1º BGE), situado em Brasília-DF, em complemento aos meios de Artilharia Antiaérea, mais vocacionados à defesa anti-SARP das Catg 3 a 5. Assim, por ocasião dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, necessitou-se realizar a integração dos diversos meios existentes, visando uma eficaz proteção (LIMA FILHO, 2020).

Quanto aos ensinamentos após a análise do primeiro ano do conflito na Ucrânia, constatou-se a importância dos SARP de Catg 2 e inferiores no combate moderno, bem como a necessidade de se contrapor a tais ameaças, já que, em comparação com aeronaves convencionais, esses meios apresentam melhor custo-benefício, além do reduzido tamanho, o que dificulta sua detecção, identificação, decisão e neutralização. Segundo Centro de Doutrina do Exército (2022), ficou constatada a importância de meios adequados de detecção,

identificação e neutralização, inclusive com a atribuição de meios não-cinéticos, em especial de GE (interferidores, decoys), à estrutura sistêmica da DAAe; o adestramento dos Postos de Vigilância, sobretudo diante de dissimulações como os decoys; a importância da autodefesa antiaérea; que as defesas anti-SARP devem estar próximas aos Pontos e Áreas Sensíveis nas Zonas de Interior; e, sobre a Logística, depreende-se que o esforço logístico também é importante na defesa do Território Nacional, sobretudo em um país de dimensões continentais e diversos ambientes operacionais como o Brasil. Assim sendo, para Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (2022), as indicações preliminares para a F Ter indicam a implantação de uma defesa anti-SARP dentro da estrutura da AAAe, com a necessidade de experimentações doutrinárias para dotar a AAAe com uma fração experimental com meios anti-SARP e com emprego conjunto da GE em proveito da DAAe.

É imperioso à F Ter a implementação dos referidos sistemas que, além de suas vantagens já citadas, acarretam elevada economia de meios, além de serem mais baratos e de mais rápida



aquisição, se comparados a aeronaves, por exemplo.

3. CONCLUSÃO

Tendo em vista o escopo do presente trabalho e os ensinamentos verificados durante o primeiro ano do Conflito entre Rússia e Ucrânia, nota-se que as possibilidades atuais da Força Terrestre Brasileira, no tocante à Defesa contra SARP até categoria 2, não estão adequadas. Sendo assim, sugerem-se algumas indicações para a solução do óbice encontrado: No que tange à Doutrina, sugere-se a implantação de uma defesa anti-SARP dentro da estrutura da AAAe, com a necessidade de experimentações doutrinárias com uma fração experimental composta por meios anti-SARP e com emprego conjunto da GE em proveito da DAAe, Devem se levar em conta as considerações civis no emprego do armamento em Operações de Não Guerra que, por serem usualmente travadas em ambiente operacional urbano, crescem de importância a letalidade seletiva e a minimização dos efeitos colaterais sobre a população; No que se refere à Organização, Educação e Pessoal, sugere-se a criação de uma mentalidade na F Ter acerca da real

importância da aquisição da capacidade anti-SARP, empregando mais de uma Função de Combate, tornando tal capacidade algo sistêmico e institucional, podendo ser verificado junto ao EME o estudo do complemento de claros na AAAe e na GE, bem como intercâmbios e cursos nas referidas áreas, no Brasil e no exterior. No que tange ao Adestramento, Material e Infraestrutura, sugere-se a realização de estudos acerca do levantamento das necessidades de materiais e tecnologias que proporcionem a integração dos atuadores não-cinéticos à estrutura sistêmica da DAAe, inclusive utilizando-se do modelo da Tríplice Hélice (Universidade – Indústria – Governo), de modo a fomentar a inovação e o empreendedorismo. Por fim, é importante para a F Ter a implementação de meios anti-SARP, considerando-se os recentes exemplos de emprego de SARP em Operações de Guerra e de Não Guerra levam ao entendimento de que uma Força Armada deva possuir, além do seu poder militar tradicional, capacidade de defesa anti-SARP.





REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.214:** Vetores Aéreos da Força Terrestre. 2 ed. Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.231:** Defesa Antiaérea. 1. ed. Brasília, 2017a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.235:** Defesa Antiaérea em Operações. 1. ed. Brasília, 2017b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB20-MF-10.102:** Doutrina Militar Terrestre. 2. ed. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Grandes Eventos.** 1. ed. Brasília, 2018. Disponível em: <[https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/1130/1/Grandes Eventos_O Legado.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/1130/1/Grandes%20Eventos_O%20Legado.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CENTRO DE DOCTRINA DO EXÉRCITO. **Conflito na Ucrânia: Indicações para a Força Terrestre.** Observatório de Doutrina. Brasília, DF: 2022

DINIZ, Rodrigo Modesto Frech. **Proposta de Concepção das Seções Anti-SARP nos Grupos de Artilharia Antiaérea.** 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, EsAO, Rio de Janeiro, 2019.

ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA. **Conflito Rússia Ucrânia: Ensinaamentos para a Artilharia Antiaérea.** Boletins. 1 ao 65. Rio de Janeiro: 2022.

FERRARO JUNIOR, Vicente Giaccagliani. **A guerra na Ucrânia: Uma análise do conflito e seus impactos nas sociedades russa e ucraniana.** Conjuntura Austral. 28 out. 2022. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/ConjunturaAustral/article/view/128157>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

GETTINGER, Dan. **The Drone Databook.** 1. ed. Washington D.C.: Center for the Study of the Drone at Bard College, 2019. Disponível em: <<https://dronecenter.bard.edu/files/2019/10/CSD-Drone-Databook-Web.pdf>>. Acesso em 18 nov. 2022.

LIMA FILHO, Paulo Davi de Barros. **A defesa anti-SARP na Força Terrestre.** 2020. 56 f. Curso da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2020.