



TENENTE-CORONEL MAURÍCIO JOSÉ  
Comandante da Escola de Artilharia  
de Costa e Antiaérea - EsACosAAe

## CONFLITO RÚSSIA-UCRÂNIA: LIÇÕES APRENDIDAS PARA A DEFESA ANTIAÉREA E A DEFESA DO LITORAL

O início do atual conflito, com a invasão russa ao território ucraniano, serviu, mais uma vez, para confirmar o uso de armamentos e demais artefatos militares com uma alta tecnologia agregada. O emprego desses sofisticados armamentos confirma ser uma das tendências da “Guerra do Futuro”, aliado a uma grande gama de atividades no campo informacional, ao uso de programas com inteligência artificial, à robótica, à utilização do ciberespaço, entre outras. Durante o século XX, o mundo conhecia o desenrolar da guerra em praticamente três planos de atuação: o mar, o ar e a terra. Com a chegada do século XXI, pôde-se observar países, como Estados Unidos da América (EUA), Rússia, China, Índia e Israel, obterem destaque nos domínios informacional, espacial e do *cyberespaço*.

Nesse contexto, destaca-se a presença de uma nova ameaça no campo de batalha do século XXI, com possibilidade de cumprir

várias tarefas e atingir vários objetivos nos campos estratégico, operacional e tático: os sistemas de aeronaves remotamente pilotadas, também conhecidos como SARP ou drones. Entre as várias capacidades de emprego dessa ameaça aérea, podem destacar-se: a de cumprir ações de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA); a realização de ataques às instalações e tropas no terreno, utilizando-se de mísseis altamente precisos, ou bombas guiadas ou até mesmo sendo empregados como um próprio armamento – tática dos drones suicidas já utilizados pelo Exército dos EUA com sistema de controle *man-in-the-loop* e com outros drones no ar, fornecendo informações dos alvos; a futura capacidade de realizar combate aéreo de forma eficaz em substituição a uma aeronave pilotada por humanos; a realização de mapeamento aéreo; a possibilidade de ser movido a energia solar e hidrogênio, ganhando maior autonomia e economia; a capacidade de guerra antissubmarina; e a possibilidade de maior permanência em voo, cumprindo ações militares sem a interferência da fadiga humana, entre outras.

A utilização de modernos mísseis balísticos e de cruzeiro, este último lançado de navios ou de aeronaves, aliada ao emprego de uma grande quantidade de SARP de vários modelos, vem transformando o campo de batalha e já é uma realidade nos combates modernos. Com esses meios, pode-se infligir sérios danos a alvos no nível estratégico, operacional e tático.



Fig 1 – Drone turco Bayraktar TB2. Fonte: [www.forte.jor.br](http://www.forte.jor.br).

Dessa feita, pode-se observar um grande emprego de mísseis cada vez mais precisos e letais (como o *Iskander*) com capacidade de destruir, em fração de minutos, sedes do governo oposto ou armazéns de munições e demais classes de suprimentos. A utilização do míssil balístico hipersônico *Kinzhal Kh-47M2*, por parte da Rússia, também é um exemplo, além de ser considerado o primeiro uso desse tipo de arma em um combate de maior escala. Esse largo emprego de mísseis balísticos e de cruzeiro traz à tona a necessidade de se possuir um sistema defensivo eficaz, como o *Iron Dome*, utilizado por Israel, principalmente, para fornecer uma defesa ao redor dos grandes centros urbanos, sobretudo das infraestruturas estratégicas.

### UMA NOVA AMEAÇA NO CAMPO DE BATALHA: O EMPREGO DE SARP

O largo emprego do SARP já havia ocorrido no conflito entre militares da Armênia e do Azerbaijão no território separatista de Nagorno-Karabakh, em 2020. Vídeos do conflito Rússia-Ucrânia mostram o emprego eficaz do drone *Bayraktar TB-2*, de origem turca, por parte da Ucrânia, sobre colunas de marcha de tropas russas. Tal ação nos revela a necessidade de se contrapor a esta ímpar ameaça, fator que já vem sendo estudado pelos países que estão na vanguarda do emprego desses materiais: EUA, Rússia, China e Turquia.

No ano de 2021, a EsACosAAe promoveu o Simpósio de Defesa Anti-SARP e teve como resultado as seguintes ideias conclusivas:

➤ para aquisição de capacidades de defesa anti-SARP, será necessário o envolvimento dos partícipes da Tríplice Hélice (academia, governo e Base Industrial de Defesa – BID);

➤ no âmbito da Força Terrestre, o assunto deve ser tratado com foco multidisciplinar (defesa antiaérea, defesa cibernética e guerra eletrônica);

➤ há a necessidade de a defesa antiaérea possuir rapidamente a capacidade de defesa anti-SARP, integrando ações cinéticas e não cinéticas em âmbito conjunto; e

➤ há a necessidade de atualização

doutrinária e de introdução do tema nas escolas militares das Forças Singulares e nas ações de preparo da Força Terrestre, em todos os ambientes operacionais.

Com isso, ressalta-se que o Exército Brasileiro já vem estudando e tirando conclusões importantes sobre o SARP armado – uma nova ameaça no campo de batalha que vem transformando o combate do futuro e trazendo novas necessidades de meios e procedimentos operacionais para se contrapor a esse sistema extremamente eficaz.

Principalmente, nos primeiros dias de combate, pôde-se observar ainda, por parte da Rússia, a realização de missões *suppression of enemy air defense - SEAD* (supressão de defesa aérea inimiga), juntamente com ataques cibernéticos e de guerra eletrônica, o que favoreceu a liberdade de manobra russa na invasão. A busca pela superioridade aérea também foi um objetivo a ser alcançado pelos russos.

Por parte da Ucrânia, pôde-se observar a utilização de materiais antiaéreos de baixa altura, como o *Stinger*, o *Igla* e o *Piorum*, além de materiais de média altura/médio alcance (*BUK M1*) e de grande altura/grande alcance, como o *S-300P*. Isso denota a importância de possuir materiais antiaéreos para várias faixas de emprego, com destaque para os materiais de baixa altura que estão sendo largamente utilizados com sucesso, principalmente por parte dos militares ucranianos, seja dentro de um sistema de defesa ou sob a forma de “autodefesa antiaérea”.

Países como a Eslováquia e a Bulgária, possuidores de mísseis *S-300*, estão sendo incentivados pelos EUA a fornecerem esse material para a Ucrânia. Todavia, esses materiais necessitam ser trocados pelo sistema *Patriot* americano, largamente já empregados no Iraque e no Golfo Pérsico no passado. Dessa feita, o sistema *Patriot* guarneceria tais países europeus, enquanto estes forneceriam seus *S-300* para a linha de frente no combate. Tal troca deve-se ao fato de os ucranianos não saberem utilizar o sistema *Patriot*, e sim o *S-300*. Da mesma forma, o fornecimento de materiais antiaéreos por países da OTAN, como a

Alemanha, no caso do míssil *Strela* e *Stinger*, vem prejudicando consideravelmente a conquista da superioridade aérea pelos russos em determinados momentos do combate. Ao

final do conflito, espera-se um fortalecimento das defesas antiaéreas por parte dos países do leste europeu, como uma das consequências do conflito atual.



Fig 2 – Sistema de Defesa Antiaérea S-300 PMU das Forças Armadas da Eslováquia.  
Fonte: [www.poder360.com.br](http://www.poder360.com.br)

## A IMPORTÂNCIA DO TEMA DEFESA DO LITORAL

Com relação ao tema Defesa do Litoral, observa-se que a Ucrânia praticamente não possui um meio eficaz contra as belonaves russas, especificamente, as empregadas no Mar de Azov. O sistema de defesa costeiro antinavio, denominado *Neptune*, somente seria recebido pela Ucrânia em abril do corrente ano, o que explica a não utilização desse meio contra os russos na defesa do litoral. No entanto, ressalta-se que o navio-patrolha russo *Vasily Bykov* foi atingido pela artilharia ucraniana, particularmente devido ao ataque de lançadores de foguetes (Multiple Rocket Launcher System - MRLS), demonstrando que, na falta de meios específicos, como mísseis antinavio, os lançadores de foguetes podem oferecer danos aos navios e serem utilizados na defesa do litoral. A utilização de mísseis balísticos lançados de plataformas terrestres também foi

planejada e executada pelas forças ucranianas e teve um bom efeito contra alvos marítimos mais estáticos.

Esse fato acima descrito comprovou o que foi estudado no Seminário A Força Terrestre na Defesa do Litoral, realizado no ano de 2021, pela EsACosAAe. No relatório da referida atividade acadêmica, constam as seguintes ideias:

- o fortalecimento da produção de mísseis antinavio já existentes e suas adaptações em diversas plataformas de lançamento;
- o desenvolvimento da doutrina de emprego do submarino nuclear no contexto da defesa do litoral brasileiro;
- a necessidade da criação de um programa estratégico que abarque o tema defesa do litoral;
- a necessidade de incrementar os estudos a respeito da utilização do míssil tático de cruzeiro na defesa do litoral, em especial a respeito de medidas de



coordenação do espaço marítimo;

➤ é fundamental a aproximação das escolas de alto nível das Forças Singulares com vistas a definir as ações de defesa do litoral em âmbito conjunto;

➤ é importante a aproximação entre o projeto Míssil Antinavio Nacional de Superfície (MANSUP) e o Programa Estratégico ASTROS, para verificar a possibilidade de integração e troca de conhecimentos;

➤ a Força Terrestre deverá intermediar a condução de experimentações doutrinárias conjuntas que envolvam o tema, particularmente na região amazônica, por ser prioritária de defesa; e

➤ a necessidade da realização de exercícios militares no âmbito conjunto, que tenham como tema a defesa do litoral brasileiro.

Nota-se, com isso, que a presença de materiais de emprego militar (MEM) específicos para a defesa do litoral é extremamente necessária para um país ser efetivo na defesa de sua soberania. Essa afirmação cresce de relevância na medida em que o maior navio de guerra russo, denominado *Moskva*, foi afundado ao

largo da costa da Ucrânia, no Mar Negro, mesmo após as causas do naufrágio não terem sido esclarecidas. Uma das hipóteses para o ocorrido foi o emprego de mísseis de cruzeiro antinavio, que atingiram a belonave e acabaram causando um grande incêndio devido ao fato de a belonave possuir vários mísseis e materiais inflamáveis a bordo.

As Forças Armadas da Ucrânia também informaram que destruíram um grande navio russo de apoio ao desembarque, o *Orsk*, no Mar de Azov, a nordeste do Mar Negro.

O moderno conceito *A2/AD* – *Anti-Access/Area Denial* [1] –, que traduz o emprego de várias capacidades para se contrapor a uma ameaça, precisa ser considerado em uma defesa do litoral, sabendo-se que a sinergia proporcionada pelo emprego de foguetes, mísseis, defesa antiaérea, guerra eletrônica, utilização de armas a laser, apoio de fogo e sensores de vigilância conduzirá ao sucesso no combate, em momentos e locais definidos, tudo aliado ao emprego de outros armamentos da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira.



Fig 3 – Cruzador Moskva no porto de Sevastopol, em 2013. Fonte: REUTERS/Stringer.

Dessa forma, conclui-se que a presença de meios eficazes de defesa do litoral serve tanto para o aspecto de se contrapor às variadas belonaves quanto para dissuasão no planejamento de operações anfíbias inimigas. Por outro lado, a ausência desses meios permite a liberdade de manobra por parte da Marinha inimiga, que pode utilizar-se de porta-aviões ou empregar seus mísseis a partir de navios, ganhando alcances para atingir objetivos relevantes. Isso é perceptível nas atividades navais russas, no Mar Negro, próximo à cidade de Odessa – principal porto da Ucrânia, de caráter vital para a sua economia.

Em resumo, dentre as lições aprendidas no conflito Rússia-Ucrânia para a defesa antiaérea e a defesa do litoral, pode-se indicar as seguintes ideias-força:

- há a necessidade de se possuir materiais de artilharia antiaérea em todas as faixas de emprego (altura/alcance);
- os materiais antiaéreos de baixa altura ainda são largamente empregados com eficácia nos conflitos modernos;
- o emprego de mísseis balísticos e de cruzeiro denotam a necessidade de se possuir uma defesa com características de escudo antimíssil para a proteção de estruturas estratégicas e possíveis alvos de nível estratégico do país que sofre a agressão;
- os comboios logísticos e as tropas em movimento no combate devem sempre possuir uma defesa antiaérea com capacidade de rechaçar qualquer ataque aéreo inimigo, sobretudo diante de uma nova ameaça do campo de batalha estabelecido pelos diversos SARP empregados em larga escala;
- há a necessidade da utilização de MEM específicos, como os mísseis antinavio, para proporcionar uma defesa do litoral de forma eficaz;
- a utilização de lançadores múltiplos de foguetes pode proporcionar danos às belonaves inimigas; e

- a falta de um sistema de defesa da costa ou do litoral proporcionará liberdade de ação e flexibilidade no emprego de mísseis pela Força Naval oponente e na realização de operações anfíbias.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conhecimento e a inovação são prerrogativas para o desenvolvimento das nações, e nenhuma tomada de decisão será tão eficaz quanto o envolvimento de ações que abrangem a capacidade militar, o desenvolvimento de nossa BID e o conhecimento fornecido pela academia (universidades). Essa Tríplice Hélice é fundamental para se obter sucesso a partir da inovação e na criação de soluções com emprego dual, para garantir a sustentabilidade de projetos voltados para a indústria de Defesa.

É importante destacar a necessidade do acompanhamento das novas tendências da Guerra do Futuro, tais como a maximização do emprego dos SARP nos conflitos recentes e as soluções para o seu enfrentamento na busca de possuímos Forças Armadas modernas e preparadas para um futuro que já começou. Ressalte-se, também, que o conhecimento atualizado, aplicado durante o preparo, conduz ao emprego de Forças altamente capacitadas para se defrontar com as características dos combates modernos.

Por fim, percebe-se que o atual conflito Rússia-Ucrânia vem proporcionando ensinamentos tanto para a defesa antiaérea quanto para a defesa do litoral, além de confirmar aspectos já observados na Doutrina Militar Brasileira. Dessa forma, a EsACosAAe, desde o início do conflito, vem acompanhando e registrando tais ensinamentos em boletins informativos semanais, com o intuito de atualizar o conhecimento de seus corpos docente e discente acerca da capacidade operativa defesa antiaérea e defesa do litoral, assuntos de extrema relevância para as Forças Armadas brasileiras.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **A Força Terrestre na Defesa do Litoral EB70-MC-10.253**. Edição experimental. Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Boletins Informativos da EsACosAAe. **Conflito Rússia-Ucrânia**. Publicado em 2022. Disponível em: <https://www.esacosaae.eb.mil.br/ultimas-noticias/64-assuntos/publicacoes/1059-conflito-russia-ucrania>. Acesso em: 28 mar. 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Relatório da EsACosAAe. In: **Seminário - A Força Terrestre na Defesa do Litoral**. Rio de Janeiro, RJ, 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Operações contra Desembarque Anfíbio IP31-10**. 2. ed. Brasília, DF, 1998.

**Alemanha fornecerá 2700 mísseis adicionais à Ucrânia**. Diário de Pernambuco. Publicado em 2022. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/mundo/2022/03/alemanha-fornecera-2700-misseis-adicionais-a-ucrania.html>. Acesso em: 27 mar. 2022.

**Aumentar a defesa aérea da Ucrânia parece mais fácil no discurso do que na prática**. Isto é Dinheiro. Publicado em 19 de mar. 2022. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/aumentar-a-defesa-aerea-da-ucrania-parece-mais-facil-no-discurso-do-que-na-pratica>. Acesso em: 27 mar. 2022.

**Forças Armadas da Ucrânia usam drone turco Bayraktar TB2 em Donbass**. Forças Terrestres. Por Redação Forças de Defesa. Publicado em 28 out. 2021. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2021/10/28/forcas-armadas-da-ucrania-usam-drone-turco-bayraktar-tb2-em-donbass>. Acesso em: 20 abr. 2022.

**Eslováquia deve fornecer sistema antiaéreo S-300 à Ucrânia**. Poder 360. Publicado em 16 de mar. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/europa-em-guerra/eslovaquia-deve-fornecer-sistema-antiaereo-s-300-a-ucrania>. Acesso em: 20 abr. 2022.

## NOTA

[1] Conceito A2/AD – Anti-Access/Area Denial. Anti-Access – Ação, atividade ou capacidade, geralmente, de longo alcance, projetadas para evitar que a força inimiga avance para entrar em uma área operacional. Area Denial – Ação, atividade ou capacidade, geralmente, de curto alcance, projetadas para limitar a liberdade de ação de uma força inimiga dentro de uma área operacional.

## SOBRE O AUTOR

O Tenente-Coronel Maurício José Lopes de Oliveira é o Comandante da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). Foi declarado Aspirante a Oficial da Arma de Artilharia, em 1999, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Realizou o Curso de Comando e Estado-Maior do Exército na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), em 2014-2015. Foi instrutor da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO), em 2016-2017, e da ECEME, em 2019 e 2020. Foi Assessor no Colégio Interamericano de Defesa (Inter American Defense College), em Washington D.C., Estados Unidos da América ([mauriciojose.oliveira@eb.mil.br](mailto:mauriciojose.oliveira@eb.mil.br)).