



A ARTILHARIA AUTOPROPULSADA NA ATUAL GUERRA ENTRE RÚSSIA E UCRÂNIA

Matheus de Oliveira Tavares¹
Marcos Pereira Rodrigues da Silva²

Davi Yukio Taira³

Tiago Carvalho Sena⁴

Kevin Alves Passos⁵

Jadson Patrick da Silva⁶

Salomão de Castro Ferreira Nogueira Valtão⁷

Mateuso Rodrigues Ramos⁸

Lucas dos Santos Freitas⁹

RESUMO

Este trabalho aborda um tema amplamente discutido no meio militar, seja em encontros, congressos, periódicos, livros ou trabalhos acadêmicos. Ao tratar da artilharia autopropulsada no atual conflito entre Rússia e Ucrânia, busca-se oferecer aos leitores, especialmente àqueles que ainda não estão familiarizados com o tema, uma nova perspectiva e compreensão. O objetivo principal é apresentar as inovações trazidas por essa tecnologia e refletir sobre seus impactos no Exército Brasileiro. A artilharia autopropulsada é um elemento essencial para o fortalecimento e aprimoramento das forças militares, mas também traz consigo novos desafios no contexto atual. Um dos principais obstáculos enfrentados é a crescente vulnerabilidade à ação massiva dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP). Com suas capacidades avançadas, os SARP ampliam as possibilidades de vigilância e ataque no campo de batalha, permitindo a execução de funções militares cada vez mais complexas. A metodologia deste trabalho baseia-se em uma revisão bibliográfica, fundamentada em autores como Dourado e Ribeiro (2023). O tema "Artilharia Autopropulsada no Conflito Atual entre Rússia e Ucrânia" faz parte do combate contemporâneo, integrando um conjunto de tecnologias que aprimoram o comando, controle, comunicações e inteligência. Para alcançar melhores resultados, pretende-se analisar se os obuseiros autopropulsados do Exército Brasileiro estão adequados às exigências do combate moderno, comparando-os com aqueles utilizados na Ucrânia. Essa análise busca avaliar o poder de fogo, a eficiência e apontar possíveis melhorias que possam ser implementadas no Brasil. Assim, além de

1 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: matheusoroichi@gmail.com

2 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: marquinhospereira22@gmail.com

3 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: tairadavi9@gmail.com

4 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: tiagoesena@yahoo.com.br

5 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: kevinvespassos@gmail.com

6 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: jadson.patrick.da.silva0@gmail.com

7 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: salomaonv1@gmail.com

8 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: mateus.sprodriques@gmail.com

9 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Artilharia da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: lucas.obi2002@gmail.com



explorar o conceito de artilharia autopropulsada, este estudo detalha os obuseiros empregados no conflito entre Rússia e Ucrânia. Em síntese, as tecnologias têm transformado significativamente os conflitos, influenciando diretamente as táticas adotadas no campo de batalha. A Artilharia Autopropulsada tem se consolidado como uma das principais armas de destruição nos combates modernos, como observado nas lições da guerra entre Rússia e Ucrânia. Com base nessa análise, o Brasil tem a oportunidade de modernizar suas forças de artilharia e aperfeiçoar sua doutrina militar.

Palavras-chave: Artilharia Autopropulsada; Mundo militar, Tecnologias.

ABSTRACT

This paper addresses a topic widely discussed in military circles, whether in meetings, congresses, journals, books, or academic works. By examining self-propelled artillery in the current conflict between Russia and Ukraine, the aim is to offer readers, especially those not yet familiar with the subject, a new perspective and understanding. The main objective is to present the innovations brought by this technology and reflect on its impacts on the Brazilian Army. Self-propelled artillery is an essential element for strengthening and enhancing military forces, but it also brings new challenges in the current context. One of the main obstacles faced is the growing vulnerability to the massive action of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). With their advanced capabilities, RPAS expand the possibilities of surveillance and attack on the battlefield, enabling the execution of increasingly complex military functions. The methodology of this work is based on a literature review, grounded in authors such as Dourado and Ribeiro (2023). The theme "Self-Propelled Artillery in the Current Conflict between Russia and Ukraine" is part of contemporary warfare, integrating a set of technologies that enhance command, control, communications, and intelligence. To achieve better results, the aim is to analyze whether the Brazilian Army's self-propelled howitzers are suitable for the demands of modern warfare, comparing them to those used in Ukraine. This analysis seeks to evaluate firepower, efficiency, and identify possible improvements that could be implemented in Brazil. Thus, in addition to exploring the concept of self-propelled artillery, this study details the howitzers employed in the conflict between Russia and Ukraine. In summary, technologies have significantly transformed conflicts, directly influencing the tactics adopted on the battlefield. Self-propelled artillery has established itself as one of the main weapons of destruction in modern combat, as observed in the lessons from the war between Russia and Ukraine. Based on this analysis, Brazil has the opportunity to modernize its artillery forces and improve its military doctrine.

Keywords: Self-propelled artillery, Military world, Technologies

INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda o uso da Artilharia de Campanha autopropulsada no conflito atual entre Rússia e Ucrânia, com o objetivo de analisar as consequências desse emprego nos resultados obtidos nos campos de batalha. A compreensão da eficácia dos sistemas autopropulsados em um conflito moderno pode fornecer subsídios importantes para avaliar a pertinência da aquisição em andamento do obuseiro autopropulsado sobre rodas ATMOS

pelo Exército Brasileiro (EB), assim como do obuseiro M109, já em uso pela Artilharia do Brasil. A artilharia autopropulsada (AP) é caracterizada pelo uso de armamentos montados em veículos terrestres, proporcionando grande mobilidade e eficiência. Esses armamentos são montados permanentemente sobre um reparo com locomoção mecânica, constituído pela própria viatura. Sua principal vantagem está na independência de veículos de transporte para locomoção, permitindo que, ao assumir posição,



o material rapidamente ajuste sua pontaria e dispare. Além disso, a velocidade do sistema facilita a evasão frente aos ataques de contrabateria. (EB70-MC-10.224,2019).

Nos últimos anos, a artilharia do EB tem passado por um processo de modernização, com a aquisição de novos materiais de alta tecnologia. No entanto, ainda não se sabe ao certo a eficácia desses equipamentos em um conflito moderno, o que levanta a seguinte questão: a artilharia de campanha autopropulsada é indispensável em um combate contemporâneo?

Diante desse questionamento, o objetivo geral do trabalho é verificar o desempenho dos materiais autopropulsados empregados na guerra entre Rússia e Ucrânia, comparando-os com as características dos obuseiros autopropulsados da Artilharia do Exército Brasileiro.

A artilharia de campanha tem demonstrado ser cada vez mais crucial para o sucesso das operações no conflito Rússia-Ucrânia. A análise do combate revela que a artilharia autopropulsada é altamente adequada para fornecer apoio de fogo às tropas em manobra, uma vez que realiza entradas e saídas rápidas de posição, sendo eficazes contra os fogos de contrabateria e contra os elementos de busca de alvos do inimigo. Contudo, o uso massivo de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) tem representado um desafio significativo para a artilharia AP, causando grandes baixas nas forças blindadas. Esse cenário destaca a importância da escolha cuidadosa das posições de tiro e reforça o valor da artilharia autorrelocada, que, apesar de antiga, continua eficaz.

Entender o funcionamento do obuseiro autopropulsado no contexto atual da guerra entre Rússia e Ucrânia é de grande relevância para o setor militar, pois o uso desse armamento tem se destacado significativamente no

conflito. Recentemente, as forças russas implantaram pela primeira vez a nova artilharia autopropulsada 2S43 Malva, um obuseiro sobre rodas 8x8, para destruir pontes ucranianas e pontos estratégicos na região de Kharkiv, cortando as rotas de suprimento das tropas ucranianas e dificultando suas operações no campo de batalha. (JeffersonS., 2024)

No Brasil, o Exército utiliza o obuseiro M109mm, que possui maior alcance e reduz em 80% o tempo entre o recebimento da missão de tiro e o disparo, em comparação com os modelos anteriores usados pelo EB. Esse obuseiro amplia a capacidade da artilharia brasileira, tendo sido desenvolvido com base nas necessidades do Exército. Um modelo similar foi doado pela Noruega à Ucrânia, onde entrou rapidamente em ação, proporcionando apoio de fogo às tropas. (EB70-MC-10.224, 2019)

Além disso, o EB recentemente adquiriu o obuseiro 155mm ATMOS, de origem israelense, montado sobre um veículo 6x6, com alcance de 41 km e cabine blindada, oferecendo proteção contra agentes QBRN e minas anticarro. O sistema pode ser carregado manual ou semiautomaticamente, com uma cadência de até oito tiros por minuto, o que facilita a rápida evasão após o disparo, evitando o fogo de contrabateria. A aquisição do ATMOS demonstra o compromisso do Brasil com a modernização de sua artilharia, destacando o crescente papel da artilharia autopropulsada em combates modernos. (Junior, 2024)

Ao final deste estudo, espera-se construir uma base de dados sólida que contribua para avaliar a adequação dos obuseiros autopropulsados do Exército Brasileiro e verificar se a Artilharia de Campanha do Brasil está efetivamente se modernizando de forma a enfrentar os desafios dos combates atuais. As lições extraídas deste trabalho poderão servir para o aprimoramento



DESENVOLVIMENTO

Neste Capítulo será abordado o desenvolvimento do Trabalho Científico, o qual leva em consideração o item 2.1, representando os Objetivos de forma clara e objetiva, em seguida o 2.2 Referencial Teórico, composto por citações diretas de pesquisadores nas quais fundamentam esta pesquisa, com finalidade de responder à questão norteadora, que foi trabalhada: O Exército Brasileiro (EB) tem se modernizando com a aquisição do Atmos e a guerra entre Rússia e Ucrânia pode servir para o aperfeiçoamento da artilharia brasileira, em seguida, o item 2.3 Metodologia e o 2.3.1 Trajetória Metodológica da Pesquisa.

Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o desempenho dos materiais autopropulsados utilizados no conflito entre Rússia e Ucrânia, comparando-os com os obuseiros da Artilharia do Exército Brasileiro (EB). A investigação considerará fatores como mobilidade, poder de fogo e eficiência operacional, visando identificar as vantagens e desvantagens de ambos os sistemas em diferentes contextos militares. Com essa análise, busca-se apontar possíveis melhorias para a aplicação no Brasil.

Tem-se como objetivos específicos apresentar o conceito de Artilharia AP, com o intuito de orientar os estudos posteriores sobre os equipamentos utilizados no conflito entre Rússia e Ucrânia, facilitando a compreensão do papel desse tipo de armamento no combate moderno.

A análise dos obuseiros AP utilizados por Rússia e Ucrânia, considerando suas

capacidades e limitações, é essencial para compará-los aos obuseiros AP em uso no Brasil. Ao estudar suas características, é possível identificar os pontos fortes e fracos de cada sistema.

Apresentar as características e capacidades do material de artilharia AP utilizado pelo EB, detalhando os modelos M109 A3, M109 A5 e M109 A5+BR. A intenção é destacar os equipamentos atualmente em uso, avaliando sua eficácia e apontando possíveis melhorias.

Assim como evidenciar as capacidades do Obuseiro 155mm AP/SR ATMOS, que está em processo de aquisição pela Força Terrestre, reforçando o comprometimento da instituição em superar os desafios do combate moderno.

Por fim, o objetivo é comparar os obuseiros utilizados no conflito na Ucrânia com os empregados pelo Brasil, destacando as diferenças e semelhanças no desempenho desses sistemas de artilharia e suas implicações estratégicas no campo de batalha. A análise busca fornecer uma visão clara sobre o impacto dessas variáveis nos resultados operacionais, contribuindo para o aprimoramento das capacidades militares brasileiras.

REFERENCIAL TEÓRICO

A artilharia de campanha autopropulsada é um sistema de armas que integra a mobilidade dos veículos blindados com a potência dos obuses, oferecendo uma capacidade singular de apoio de fogo em operações militares. Montada sobre uma plataforma motorizada, essa unidade é projetada para se mover rapidamente e disparar projéteis de grande calibre com alta precisão e eficiência. Essa versatilidade permite que a artilharia autopropulsada execute tanto missões de fogo direto quanto indireto, ajustando-se às exigências táticas do campo de batalha. (Narciso, 2022)



Obuseiro 2S43 Malva

O conflito na Ucrânia continua a escalar com o uso de novas tecnologias militares. Recentemente, as forças russas empregaram o sistema de artilharia autopropulsada 2S43 Malva, um moderno obuseiro sobre rodas 8x8, com o objetivo de destruir pontes ucranianas na região de Kharkiv.

Esses ataques têm restringido as rotas de suprimento das tropas ucranianas, criando obstáculos para suas operações no campo de batalha (Sousa, 2024).

Figura 1: Obuseiro 2S43 Malva



Fonte: Odin (2023)

Desenvolvido em 2021 como parte da modernização das capacidades de artilharia da Rússia, o 2S43 Malva conta com um chassi sobre rodas, o que proporciona maior mobilidade, custos operacionais mais baixos e menor peso em comparação com os sistemas de artilharia tradicionais sobre lagartas. Equipado com o canhão raiado 2A64 de 152 mm, o sistema é capaz de disparar projéteis a distâncias de até 24,5 km, com um 155 e capacidade de armazenar 30 munições. Sua guarnição é composta por cinco militares, e o sistema pode ser transportado por via aérea, utilizando uma aeronave de transporte IL-76, o que facilita sua rápida mobilização em longas distâncias.

Com 13 metros de comprimento, 2,75 metros de largura, 3,1 metros de altura e

pesando 32 toneladas, o 2S43 Malva também se destaca por sua notável velocidade, podendo atingir até 80 km/h (Odin, 2023).

Obuseiro MSTA-S2S19

O Msta-S é um obuseiro autopropulsado de calibre 152 mm, projetado pela URSS e introduzido em 1989. Ele tem a capacidade de disparar entre 7 e 8 tiros por minuto, utilizando diferentes tipos de granadas, como as HE (alto explosivo), granadas assistidas, granadas com sistema "Base Bleed", granadas de fragmentação Cluster, e o projétil guiado a laser Krasnopol, que alcança até 20 km de distância. Além disso, ele pode lançar granadas que interferem em sinais de rádio entre 1,5 MHz e 120 MHz, cobrindo um raio de 700 metros e alcançando até 22 km (Braga, 2023).

O obuseiro é equipado com um motor diesel V84A, de injeção direta, quatro tempos, poli combustível, com refrigeração líquida e potência máxima entre 780 e 840 hp. Isso permite que o veículo atinja uma velocidade de até 63 km/h. Para operá-lo, são necessários cinco militares, mas, em posições fixas, com a munição ao solo, são empregados sete militares. O tubo de disparo pode se elevar entre -53 e +1028 milésimos, enquanto a torreta tem a capacidade de girar 6400 milésimos (Galante, 2008).

Figura: 2MSTA-S2S19



Fonte: Odin (2017)



Obuseiro Caesar 155mm sobre rodas

O obuseiro autopropulsado Caesar 155 mm, de origem francesa, tem sido utilizado pela Ucrânia no conflito contra a Rússia desde 2022. Projetado e desenvolvido pela empresa francesa Nexter, o Caesar é montado em um chassi de veículo com tração 6x6, mas também pode ser montado sobre um chassi 8x8 para melhorar sua mobilidade em terrenos difíceis.

Ele está equipado com um canhão de 155 mm/52, localizado na parte traseira do veículo, e tem a capacidade de disparar uma variedade de munições, como a família LU (alto explosivo, iluminante, fumígena e prática) com explosivos insensíveis ou convencionais, o BONUS (anti-tanque, inteligente) e ERFB NR (explosivo de longo alcance) (Poggio, 2022).

Com um calibre de 155 mm, o Caesar pesa 18 toneladas e tem um alcance de até 42 km com munição convencional e 55 km com munição assistida. A guarnição necessária para operar o obuseiro é composta por seis homens, permitindo agilidade no uso do sistema, que pode realizar até seis disparos por minuto. Graças à tração sobre rodas, o Caesar pode atingir uma velocidade de até 100 km/h, o que garante excelente mobilidade. Ele consegue entrar em posição em apenas um minuto, e sair em cerca de 90 segundos, destacando sua eficiência em operações de combate (Carvalho, 2023).

Figura 3: Obuseiro Caesar 155mm sobre rodas



Fonte: Versalhes (2021)

Os Obuseiros M109 empregados pelo Exército Brasileiro

Nos últimos anos, o Exército Brasileiro tem investido significativamente na modernização de seus blindados de artilharia autopropulsada, com destaque para os modelos M109 A5 e M109 A5+ BR, os mais recentes da frota. Esses investimentos fazem parte do Subprograma Estratégico SAC (Sistema de Artilharia de Campanha), que tem como objetivo aumentar a operacionalidade e a capacidade da Arma de Artilharia, alinhando-a às exigências do combate moderno. (Guedes, 2018).

Embora o Exército ainda possua o modelo M109 A3, adquirido no passado, ele já está defasado em comparação com as versões mais atuais. O M109 A3, equipado com o canhão M185 de 155 mm, tem capacidade para disparar até 4 tiros por minuto, com um alcance máximo de 23,3 km. Seu mecanismo de culatra é manual, sua autonomia é de 354 km com o tanque cheio, e seu peso total é de 25 toneladas. (Lira, 2019)

Por outro lado, o M109 A5 apresenta avanços significativos em relação ao M109 A3, podendo ser citado um alcance de carga 7 de 18.000 metros e carga 8 de 22.000 metros, ele é projetado para operar em diversas condições e cenários de combate.

Além de seu alcance, o M109 A5 incorpora um sofisticado sistema de defesa VFPS (Ventilated Face Piece System), contra ameaças químicas, biológicas e nucleares (QBN). Esse sistema avançado proporciona uma camada adicional de segurança, garantindo que seus operadores estejam protegidos em situações de risco elevado, o que é crucial em ambientes de conflito moderno. (Lira, 2019)

Outro aspecto notável é que ele é capaz de disparar todas as munições padrão de



155 mm da OTAN, o que permite alcançar até 40 km de distância do M109 A5 é a sua capacidade de utilizar munições de última geração. As munições Copperhead, SADARM e Excalibur são exemplos de tecnologias avançadas que aumentam a precisão e a eficácia em combate, permitindo que a plataforma atinja alvos com maior precisão e menor risco de danos colaterais. Com um peso aproximado de 30 toneladas, o M109 A5 combina robustez e mobilidade, tornando-se uma ferramenta indispensável para operações militares contemporâneas. Essa combinação de alcance, defesa e tecnologia de munição faz do M109 A5 um ativo valioso em qualquer força armada. (Lira, 2019)

Figura 4 Obuseiros M109



Fonte: Defesa Aérea e Naval (2017)

O M109 A5 também conta com um medidor de velocidade inicial na boca de fogo, aumentando a precisão dos disparos. Outra inovação é o sistema de GPS, que possibilita uma entrada e saída de posição mais rápida, conferindo maior agilidade no campo de batalha. (Fan, 2017)

Obuseiro autopropulsado sobre rodas Atmos

O ATMOS (Autonomous Truck Mounted Howitzer System), desenvolvido pela

Elbit Systems, é um sistema de artilharia de 155mm/52 calibre, altamente móvel e versátil, montado em caminhões de alta mobilidade (6x6 ou 8x8). Adaptável a diferentes tipos de terreno, o sistema oferece rápido desdobramento e uma cabine blindada com capacidade para 5 a 6 tripulantes. Compatível com munições de 155mm da OTAN e de outros aliados, o ATMOS pode armazenar até 18 projéteis. Além disso, incorpora tecnologias avançadas, como INS, GPS, sistemas automáticos de mira e carregamento, permitindo a modernização de canhões mais antigos. Com um alcance de tiro superior a 40 km e alta precisão, o sistema também possui comunicação eficiente com Centros de Direção de Fogo.

A combinação de mobilidade, proteção da tripulação, flexibilidade e baixo custo operacional torna o ATMOS uma solução robusta e eficiente para operações de artilharia (Elbit Systems, 2021).

O Exército Brasileiro, por intermédio do Comando Logístico, selecionou o ATMOS 155mm/52 calibre, montado em um chassi Tatra T-815 6x6, como o sistema vencedor no processo de aquisição da Viatura Blindada de Combate Obuseiro Autopropulsado 155mm Sobre Rodas (VBCOAP 155mm SR).

Após atender a todos os requisitos exigidos, a Elbit Systems firmará um contrato para a entrega de duas viaturas em até 12 meses, que serão submetidas a avaliações técnicas no Brasil. Com a aprovação, o Exército assinará um contrato para a aquisição de mais 34 unidades, com entregas anuais previstas até 2034. O objetivo é modernizar a Artilharia de Campanha, aumentando sua capacidade de apoio de fogo e garantindo maior segurança nas operações militares (Elbit Systems, 2021).



Figura 5 Atmos



Fonte: Tecnodefesa (2019)

METODOLOGIA

O método adotado neste trabalho será o comparativo, combinado com a pesquisa bibliográfica e documental. A abordagem metodológica incluirá uma revisão narrativa da literatura, envolvendo uma análise detalhada de textos relevantes ao tema.

As informações serão coletadas por meio de consultas a bases de dados acadêmicos conceituadas, como Scielo, Capes e Google Scholar, além de livros e periódicos científicos de referência. Serão considerados materiais em português, inglês e espanhol. Também serão incluídos trechos de Manuais de Campanha em vigor, que oferecerão dados precisos no âmbito da Doutrina Militar.

Como apontam Dourado e Ribeiro (2023), essa estratégia de revisão literária proporciona uma base sólida, ao integrar contribuições de várias fontes, permitindo a identificação de lacunas em estudos anteriores.

A compilação da bibliografia será baseada em uma análise crítica dos textos, precedida por uma leitura detalhada dos resumos. A seleção priorizará publicações dos últimos cinco anos, com exceção de obras clássicas, garantindo uma visão atual e abrangente do tema, o que fortalecerá os resultados da pesquisa e enriquecerá o corpus científico relacionado.

Trajectoria Metodológica da Pesquisa

Seguindo o pensamento de Dourado e Ribeiro (2023), foi realizada a primeira fase do trabalho científico, a qual contempla a pesquisa de fontes, por meio do uso de artigos científicos e consolidações bibliográficas relativas ao tema proposto, assim como pesquisas renomadas, documentos expedidos por consulta de dados acadêmicos. As informações foram obtidas nos sites do Comando de operações terrestres, Scielo, Capes e Google Scholar, além de livros e periódicos científicos, dentre outros julgados pertinentes ao longo da pesquisa, o que propiciou observar como a artilharia autopropulsada tem elaborado e colocado, em prática, suas ações nos campos de batalha e quais mudanças têm sido incorporadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente artigo discutiu de forma eficaz os principais aspectos da artilharia autopropulsada, com foco no contexto do conflito entre Rússia e Ucrânia. Também se torna evidente que, ao aprofundar os estudos sobre o tema, pode-se observar que o Exército Brasileiro possui obuseiros autopropulsados, como o M109 e o recém-adquirido ATMOS, cujas características se assemelham às dos sistemas empregados na guerra ucraniana, como o CAESAR 155 mm e o MSTA 2S19.

As características dos obuseiros autopropulsados, mencionadas no referencial teórico, demonstram a relevância desse conhecimento no contexto do conflito entre Rússia e Ucrânia, evidenciando os aspectos táticos mais importantes.



Tabela 1: Tabela de comparação entre os materiais de Artilharia referenciados

	Ob Msta - 2S19	CAESAR - 155mm	M109A5+BR	ATMOS
CALIBRE	152mm	155mm	155mm	155/152mm
ALCANCE	22km	42km	23,3km	40km
TIROS/ MINUTO	8	6	4	5
AUTONOMIA	500km	500km	354km	1000km
VEL. MÁX	63km/h	70km/h	56km/h	80km/h
PESO	42ton	18ton	25ton	22ton
ARMAZENAMENTO MUNIÇÃO	50 granadas	18 granadas	26 granadas	52 granadas
ENTRADA EM POSIÇÃO/ SAÍDA DE POSIÇÃO (em seg.)	X	60s	180s	110s
CAPACIDADE MUN. INTELIGENTE	NÃO	SIM	SIM	SIM
TEMPO PARA APONTAR E ATIRAR	X	≈ 1min e 90s	X	X
CARREGAMENTO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO

Fonte: Próprios autores (2024)

Um dos pontos a destacar é o alcance dos obuseiros, já que o CAESAR e o M109 possuem alcances máximos distintos, o que impacta diretamente na eficácia dos fogos de profundidade. Além disso, vale mencionar a cadência de tiros por minuto, onde se observa uma desvantagem para o Exército Brasileiro em comparação aos obuseiros russos e ucranianos. No entanto, a autonomia do novo obuseiro autopropulsado brasileiro se destaca, sendo o dobro da apresentada pelo CAESAR e pelo MSTA. Outro fator crucial no combate moderno é o tempo de entrada em posição e a rapidez na execução da pontaria. A busca por alvos tornou-se um dos maiores desafios para a artilharia, e contar com um obuseiro capaz de se posicionar e apontar rapidamente com precisão aumenta significativamente sua eficiência e dificulta seu rastreamento.

Ao comparar o CAESAR e o M109, nota-se que o obuseiro utilizado na guerra ucraniana é mais ágil em termos de posicionamento e pontaria. No entanto, quando comparado ao ATMOS, nova aquisição do Exército Brasileiro, as características de pontaria são semelhantes, demonstrando que o

Brasil está empenhado em evoluir sua artilharia autopropulsada.

Conclui-se que o presente artigo abordou com sucesso os pontos levantados sobre a artilharia autopropulsada, especialmente no contexto do conflito entre Rússia e Ucrânia. Também fica evidente que, ao aprofundar os estudos sobre o tema, observa-se que o Exército Brasileiro possui obuseiros autopropulsados, como o M109 e o recém-adquirido ATMOS, cujas características são semelhantes às dos sistemas utilizados na guerra ucraniana, como o CAESAR 155 mm e o MSTA 2S19.

Dessa forma, este trabalho se qualifica como uma contribuição relevante para disseminar informações sobre o tema, ao analisar tanto o uso da artilharia autopropulsada no conflito Rússia x Ucrânia, quanto ao apresentar os obuseiros autopropulsados utilizados pela artilharia brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a artilharia autopropulsada no contexto da guerra entre Rússia e Ucrânia trouxe reflexões e lições valiosas para as ciências militares, com destaque para o Exército Brasileiro (EB). A análise dos sistemas utilizados no conflito, como os obuseiros ATMOS e M109, revelou áreas que podem ser aprimoradas e inovações necessárias para que o Brasil mantenha suas capacidades atualizadas diante dos desafios dos combates modernos. Um exemplo é a atuação do ATMOS, cuja principal vantagem é sua agilidade ao entrar em posição, disparar e reposicionar-se rapidamente, reduzindo a vulnerabilidade a contra-ataques. Já o M109, por ser montado sobre lagartas, oferece maior capacidade de operação em terrenos irregulares, sendo particularmente útil nas zonas rurais da Ucrânia, com terrenos lamacentos ou montanhosos, e em condições meteorológicas adversas.



Um aspecto essencial levantado é a necessidade de revisar a doutrina de emprego da artilharia. A guerra na Ucrânia ressaltou a importância do uso de drones, tanto para reconhecimento quanto para ataque. Nesse sentido, é recomendado que o EB incorpore táticas que utilizem mais intensivamente os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), com o objetivo de melhorar o reconhecimento e o direcionamento do fogo de artilharia. Além disso, a prática de movimentação rápida das unidades, após o disparo deve ser reforçada para evitar o fogo de contrabateria, uma tática que tem se mostrado altamente eficaz nos campos de batalha atuais.

A mobilidade das tropas também é um fator decisivo. Sistemas de artilharia sobre rodas, como o ATMOS, oferecem uma vantagem significativa em termos de deslocamento ágil, permitindo que as unidades mudem de posição rapidamente e se protejam do fogo inimigo.

Assim, o Brasil deve continuar investindo em sistemas que priorizem a mobilidade e flexibilidade das tropas, garantindo que possam operar com eficácia em diversos terrenos e condições, sempre com agilidade nas movimentações, o que é crucial para manter a superioridade no combate.

Em resumo, as lições da guerra entre Rússia e Ucrânia oferecem ao Brasil uma oportunidade de modernizar suas forças de artilharia e aprimorar sua doutrina militar. Investir em novas tecnologias, fortalecer a defesa antiaérea, melhorar a mobilidade e a logística, além de garantir o treinamento adequado das tropas, são medidas fundamentais para preparar o Exército Brasileiro para os desafios dos conflitos contemporâneos. Essas melhorias não só fortalecerão a capacidade defensiva do país, como também garantirão superioridade operacional em futuros cenários de guerra.

REFERÊNCIAS

ASIA PACIFIC DEFENSE, Philippines formally orders Elbit ATMOS 155mm Self Propelled Howitzers <https://www.asiapacificdefensejournal.com/2020/05/philippines-formally-orders-elbitatmos.html#:~:text=The%20Philippines%20Department%20of%20National%20Defence%20%28DND%29%20has,have%20been%20signed%20as%20early%20as%20January%202022>> Acesso em: 24 de junho de 2024.

BRAGA, Max Filipe da Silva. **Análise técnica dos obuseiros utilizados pela Rússia e pela Ucrânia na guerra na Ucrânia.** 2023. <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/12848>. Acesso em: 01 de setembro de 2024.

CARVALHO, Vinícius Ribeiro de. **Limitações do obuseiro m114: A necessidade da aquisição de um novo obuseiro 155 mm para a artilharia divisionária.** 2023. <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/12471>. Acesso em: 01 de setembro de 2024.

COMANDO MILITAR SUL. Ministério da Defesa. 2019. 5ª RM - **Chegada das Viaturas Blindadas M109 A5.** <https://cms.eb.mil.br/index.php/noticias/5-rm-chegada-das-viaturas-blindadas-m109-a5>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

DOURADO, Simone; RIBEIRO, Ednaldo. **Metodologia qualitativa e quantitativa.** 2023. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Magalhaes-Junior/publication/370364182_Metodologia_da_Pesquisa_em_Educacao_e_Ensino_de_Ciencias/links/644c3dd797449a0e1a645b35/Metodologia-da-Pesquisa-em-Educacao-e-Ensino-de-Ciencias.pdf#page=15. Acesso em: 01 de setembro de 2024.



EBLING, Tiago Alves. **Os Desafios para a Artilharia Autopropulsada Contemporânea. Centro de instrução de blindados.** <https://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/687-escotilha164#:~:text=A%20artilharia%20de%20campanha%20provou,ipo%20de%20apoio%20de%20fogo>. Acesso em: 24 de Junho de 2024.

ELBIT SYSTEM. **Elbit System: Land Systems, 2023.** Página inicial. <https://elbitsystems.com/pdf-category/company-brochures/land-systems/howitzers/>. Acesso em: 25 de Junho de 2024.

FAN, Ricardo. **Exército conclui licitação de obuseiro autopropulsado.** Defesa net. <https://www.defesanet.com.br/destaque/exercito-conclui-licitacao-de-obuseiro-autopropulsado/>. Acesso em: 25 de Junho de 2024.

FAN, Ricardo. **Modernização da artilharia com novo obuseiro m109 A5+BR.** 2017. https://www.defesanet.com.br/terrestre/modernizacao-da-artilharia-com-novo-obuseiro-m109-a5-br/#google_vignette. Acesso em: 09 de setembro de 2024

FORÇAS TERRESTRES. **Obuseiro autopropulsado CAESAR 155mm na Ucrânia.** 2022. <https://www.forte.jor.br/2022/05/25/obuseiro-autopropulsado-caesar-155mm-na-ucrania/>. Acesso em 25 junho 2024.

GALANTE, Alexandre. **O Autopropulsado russo 2s19 msta-s de 152mm.** 2008. <https://www.forte.jor.br/2008/12/26/o-auto-propulsado-russo-2s19-msta-s-de-152mm/>. Acesso em: 25 de Junho de 2024.

GUEDES, Lima. **VBCOAP M109 A5+BR Letalidade seletiva em área urbana humanizada.** 2018. <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/3109/1/VBCOAP%20M109%20A5%20%2B%20BR%20Letalidade%20Seletiva%20em%20%2C3%A1rea%20urbana%20humanizada>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

JEFFERSON S. **Nova artilharia autopropulsada 2s43 malva russa chega a ucrânia destruindo alvos estratégicos com muita facilidade.** 2024. <http://www.sociedademilitar.com.br/2024/06/nova-artilharia-autopropulsada-2s43-malva-russa-chega-a-ucrania-destruindo-alvos-estrategicos-com-muita-facilidade-2022j.html>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

JÚNIOR, Paulo Roberto Bastos. **Vbcoap 155 SR atmos o novo sniper da artilharia do Exército.** 2024. <https://tecnodefesa.com.br/vbcoap-155-sr-atmos-o-novo-sniper-da-artilharia-do-exercito/>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

JUNIOR, Paulo Roberto. **Atmos, o conceito de artilharia israelense.** 2023. <https://tecnodefesa.com.br/atmos-o-conceito-de-artilharia-israelense/>. Acesso em: 25 de Junho de 2024

LIRA, Thiago Henrique da Silva Baía. **Obuseiro autopropulsado M109 A5 + BR : estudo de caso das novas possibilidades adquiridas pela artilharia auto propulsada do Exército Brasileiro.** 2019. <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/5355>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EB70-MC-10.224: **Artilharia de Campanha nas Operações.** 1. Ed. Brasília, DF, 2019.

NARCISO, Jean de Moraes. **A evolução da artilharia autopropulsada no exército brasileiro e projeções futuras.** 2022. <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/10967/1/TCC%20%20CAD%20JEAN%20DE%20MORAES%20NARCISO%201%201.pdf>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

ODIN. **Odin: Worldwide Equipment Guide, 2022.** <https://odin.tradoc.army.mil/WEG/Asset/b59fad3a1a4539f7e7cf175111daa05>. Acesso em: 25 de Junho de 2014.



PADILHA, Luiz. **Regimento Mallet recebe os M109 A5 + BR que chegaram ao Brasil.** 2019. <https://www.defesaareanaval.com.br/exercito/regimento-mallet-recebe-os-m109-a5-br-que-chegaram-ao-brasil>. Acesso em 24 junho de 2024.

POGGIO, Guilherme. **Obuseiro Autopropulsado Caesar 155mm na Ucrania.** 2022. <https://www.forte.jor.br/2022/05/25/obuseiro-autopropulsado-caesar-155mm-na-ucrania/> Acesso em: 25 de Junho de 2024.

SOUSA, Jefferson. **Nova artilharia autopropulsada 2S43 Malva russa chega à Ucrânia destruindo alvos estratégicos com muita facilidade.** Sociedade militar. <https://www.sociedademilitar.com.br/2024/06/nova-artilharia-autopropulsada-2s43-malva-russa-chega-a-ucrania-destruindo-alvos-estrategicos-com-muita-facilidade-2022j.html> Acesso em: 25 de Junho de 2024.

SYSTEMS, Elbit. 155mm truck-mounted howitzer for increased mobility and enhanced firing capabilities. 2021. <https://elbitsystems.com/product/atmos/>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.

KONRAD, Kaiser David. **Sistema de artilharia autopropulsada ATMOS.** 2019. <https://tecnodefesa.com.br/sistema-de-artilharia-autopropulsada-atmos/>. Acesso em 24 de junho de 2024.

ZONA MILITAR. **El nuevo obús autopropulsado 2S35 Koalitsiya-SV de las Fuerzas Terrestres rusas completó sus pruebas estatales.** 2023. <https://www.zona-militar.com/2023/10/21/el-nuevo-obus-autopropulsado-2s35-koalitsiya-sv-de-las-fuerzas-terrestres-rusas-completo-sus-pruebas-estatales/>. Acesso em 24 de junho de 2024.

