



**Projeto Mário Travassos**

**Artigo de Opinião**

**Lições aprendidas nos Combates que utilizaram  
Lançadoras de Mísseis e Foguetes nos últimos 20 anos**

**Douglas Gerhardt da Silveira Santos  
(Opinião de inteira responsabilidade do autor)**

**2022**

O Brasil é um dos países detentores de um tipo de sistema de saturação de mísseis e foguetes (Artillery SaTuration ROcket System - ASTROS), e como tal, faz-se necessário uma constante atualização de doutrina e emprego, visto que a cada ano surgem tecnologias de detecção de trajetórias mais avançadas, bem como sistema de busca de alvos e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), com capacidades de observação cada vez maiores, além da necessidade de preocupação com as consequências do uso de foguetes em áreas povoadas e a opinião pública e como a mesma afeta o uso desse material.

Sabendo disso, e tendo consciência da forma em que o Brasil se encaixa no cenário mundial e regional, como um país que não está envolvido em guerras ou disputas territoriais, torna-se de primeira importância a observação de outros conflitos, como forma de aprendizado, para que possa ser estudado e se for o caso incorporado a doutrina do Exército Brasileiro (EB).

A partir dessa necessidade, pode-se elencar três combates de grande importância que ocorreram e ainda estão ocorrendo:

1. Conflito entre Arménia e Azerbaijão pela região Nagorno-Karabakh, ocorrido entre os meses setembro e outubro de 2020;
2. Conflito entre a Rússia e Ucrânia pela região do Dombass, Crimeia e pela tentativa de aliança entre Ucrânia e a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), ocorrendo inicialmente durante o ano de 2015, e tendo o combate reacendido a partir de fevereiro de 2022;
3. Conflito entre os grupos civis muçulmanos, Houthis e Sanas, apoiados respectivamente pelo Irã e pela Arabia Saudita, pelo governo do Iêmen.

A partir desses três conflitos pode-se elencar algumas lições aprendidas após o uso de cada sistemas de mísseis e foguetes nos combates citados e aplicado a doutrina de emprego do material dentro do território nacional:

<b>TABELA DE LIÇÕES APRENDIDAS</b>				
<b>CONFLITO</b>	<b>LANÇADORAS UTILIZADAS</b>	<b>ENSINAMENTO</b>	<b>PAÍS ANALIZADO</b>	<b>EXÉRCITO BRASILEIRO</b>
ARMÉNIA x AZERBAIJÃO	BM-21-GRAD BM-30-SMERCH TOS-1A	Uso de VANT	Observa-se o uso constante VANT na Busca de Alvos e Observação dos resultados dos impactos nos alvos	Início do uso de VANTs e implementação de doutrina, ainda necessita de estudo e pesquisa para evolução da área
		CAMUFLAGEM	Observa-se a evolução durante o	Ainda precisa passar pelo

			combate, da camuflagem de homocromia para a multiespectral	processo de evolução, na qual poderá ter um tipo de camuflagem de material adequado para cada bioma
RÚSSIA x UCRÂNIA	BM-21-GRAD BM-27-URAGAN BM-27-URAGAN-M1	OPERAÇÕES CONJUNTAS	Observa-se um trabalho conjunto, em que a defesa do material de mísseis e foguetes se dá pelo trabalho conjunto com a força aérea componente	Observa-se o trabalho conjunto com as forças armadas
		ALVOS NÃO COMUNS	Observa-se o fato de que a artilharia de mísseis e foguetes russa ataca qualquer tipo de alvo, independente do escalão e do nível de interesse	No Brasil, normalmente, os alvos são de interesse operacional ou estratégico
IÊMEN x ARABIA SAUDITA	ASTROS-MK2 HIMARS-M142 HIMARS-M270	LOGÍSTICAS DAS CIDADES	Observa-se a busca por estrangular as regiões urbanas afim de encurtar os embates	No Brasil, os alvos objetivados são de interesse estratégicos ou operacionais, tentando impedir ao máximo dano as cidades
		CONSEQUÊNCIAS CÍVIS	Observa-se uma despreocupação com as consequências civis	No Brasil, padroniza-se ao máximo não atacar regiões com a presença de civis

## REFERÊNCIAS

ARMY TECHNOLOGY. Uragan 9K57 Multiple Launch Rocket System, Russia: The Uragan-1M multiple launch rocket system (MLRS) will replace the ageing Uragan MLRS system of the Russian Army.. **Army Technology**, [S. l.], p. 1-21, 25 mar. 2022. Disponível em: [https://www.army-technology.com/projects/uragan/?utm\\_source=pocket\\_mylist](https://www.army-technology.com/projects/uragan/?utm_source=pocket_mylist). Acesso em: 7 abr. 2022.

CRANNY-EVANS, Samuel; ZHIROHOV, Mikhail. Ranged weapons: Ukrainian artillery adapts to the modern battlefield. **Jane's International Defence Review**, London-United Kingdom, p. 1-21, 24 jun. 2019. Disponível em: [https://emagazines.janes.com/webviewer/#janesinternationaldefencereviewaugust2019/ranged\\_weapons\\_ukrainian\\_artillery\\_adapts\\_to\\_the\\_mod](https://emagazines.janes.com/webviewer/#janesinternationaldefencereviewaugust2019/ranged_weapons_ukrainian_artillery_adapts_to_the_mod). Acesso em: 7 abr. 2022.

DUFFY, Nick. O que são mísseis Grad? Como o sistema de foguetes Russo está atingindo Kharkiv com "granizo" de bombas: Kharkiv, a segunda maior cidade da Ucrânia, sofreu bombardeios significativos das forças russas usando os foguetes. **I News**, [S. l.], p. 1-21, 28 fev. 2022. Disponível em: O que são. Acesso em: 7 abr. 2022.

GORDON IV, John; MIKOLIC-TORREIRA, Igor; BARNETT, D. Sean; BEST, Katharina Ley; BOSTON, Scott; MADDEN, Dan; TARRAF, Danielle C.; WILLCOX, Jordan. **Army Fires Capabilities for 2025 and Beyond**. Santa Mônica-CA: Rand Corporation, 2019. 248 p.

JÚNIOR, Gilvan Augusto de Fárias; BORGES, Márcio Rogério Brito; DA SILVA, André Luiz Gonçalves. **O Emprego de Mísseis e Foguetes pela Artilharia no Mundo, Atores Globais e Seus Principais Aspectos Doutrinários**. Orientador: Alexander de Almeida Melniski. 2015. 89 p. Trabalho de Conclusão de Estágio (Estágio de Organização, Preparo e Emprego de Sistemas de Mísseis e Foguetes) - 6º Grupo de Artilharia de Mísseis e Foguetes, Formosa-GO, 2015.

KARBER, Dr. Phillip A. **"Lessons Learned" from the Russo-Ukrainian War: Personal Observations**. [S. l.]: The Potomac Foundation, 2015. 50 p.

MATTOS, Geraldo Gomes de. **Estudo do emprego da Artilharia de Campanha no Conflito da Ucrânia e as lições aprendidas para a Doutrina Militar Terrestre do Brasil**. 2022. 61 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro-RJ, 2022.

MILITARY TODAY. MLRS: Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes. *In*: **MLRS**. Military Today. Disponível em: <http://www.military-today.com/artillery.htm>. Acesso em: 7 abr. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA (Brasil). Exército Brasileiro. **MANUAL TÉCNICO TÉCNICA DE TIRO: ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**. 1ª. ed. [S. l.]: Exército Brasileiro, 2020. 246 p.

ROBLIN, Sébastien. Foguetes, munições de fragmentação e mísseis caem sobre civis armênios e azerbaijanos. **Forbes**, [S. l.], p. 1-21, 7 out. 2020. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/sebastienroblin/2020/10/07/rockets-cluster-munitions-and-missiles-rain-down-on-armenian-and-azerbaijani-civilians/?sh=2c30856642c2>. Acesso em: 7 abr. 2022.

SHAIKH, Shaan; RUMBAUGH, Wes. A guerra aérea e de mísseis em Nagorno-Karabakh: lições para o futuro do ataque e da defesa. **Center for Strategic & Internacional Studies**,

Washington-DC, p. 1-21, 8 dez. 2020. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/air-and-missile-war-nagorno-karabakh-lessons-future-strike-and-defense>. Acesso em: 7 abr. 2022.

SILVA, Elvyo Maurício Moreira da; SOUZA, Bruno Ferreira de. SISTEMAS DE LANÇADORES DE MÍSSEIS SUPERFÍCIE - SUPERFÍCIE E FOGUETES RUSSOS NO CONFLITO CONTRA A UCRÂNIA. **Revista Ultima Ratio Regis**, Formosa-GO, ed. 1ª, p. 42-52, 2018.

WATLING, Jack. **The Future of Fires**: Maximising the UK's Tactical and Operational Firepower. London-United Kingdom: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, 2019. 62 p.