

# O emprego de munições remotamente pilotadas nos conflitos recentes e os modelos disponíveis para o Exército Brasileiro

Egberto Bezerra da Silva\*

## Introdução

**O**s Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), popularmente conhecidos como drones, tornaram-se uma importante ferramenta nos conflitos internacionais nas últimas duas décadas. Apesar do seu emprego ocorrer desde a Primeira Guerra Mundial, eles foram utilizados como arma de ataque apenas no final de 2001, quando os Estados Unidos da América empregaram um MQ-1 Predator contra alvos do Talibã no Afeganistão (Gustersen, 2017).

Esses sistemas são guiados ou monitorados, em sua maior parte, por estações de controle terrestres, dependendo do seu grau de autonomia. Segundo Vasconcellos (2022), o incremento do seu uso deve-se ao preço mais acessível e ao avanço tecnológico, que lhes confere algumas capacidades, o que está gerando novas dinâmicas na guerra moderna.

Atualmente, existem diversos tipos de SARP e, dependendo da finalidade de emprego, podem ser classificados como: SARP de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA), SARP armado e SARP camicaze (Vasconcellos, 2022).

– **SARP de IRVA:** sua finalidade é reconhecer/vigiar desde áreas de difícil acesso até alvos específicos, capturando imagens a partir de câmeras acopladas e as enviando a uma estação de controle para análise;

– **SARP armado:** possui capacidade de armazenar armas desde granadas, bombas de precisão ou até mísseis para engajar alvos em terra. Nesse tipo de drone, existem câmeras acopladas, que permitem às estações de controle o acompanhamento e a tomada de decisões das ações ofensivas em tempo real; e

– **SARP camicaze:** conhecido como “drone suicida”, é carregado com uma carga explosiva. Diferente dos SARP armados, que carregam armas, os drones camicazes são as próprias armas e seu objetivo principal é lançar-se diretamente sobre um alvo para engajá-lo.

Além dos sistemas anteriormente descritos, outro material de emprego militar que muito se assemelha aos SARP camicazes são as chamadas **munições vagantes** (*loitering munitions*). Uma peculiaridade dessa munição que a distingue de um drone suicida é a capacidade de sobrevoar uma área por um determinado período, dando tempo

\*\* Maj Art (AMAN/ 2007, EsAO/2017). Possui o curso de Artilharia Antiaérea na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe/2012). Atualmente, é aluno na ECEME.

para o operador do sistema decidir quando e o que engajar (IMR, 2020).

Tanto o SARP camicaze quanto as munições vagantes foram enquadradas em uma definição única no âmbito do Exército Brasileiro, recebendo a designação de **Sistemas de Munições Remotamente Pilotadas (SMRP)**. Segundo Strassburger (2022), essa tecnologia disruptiva possui a capacidade de permanecer em voo por alguns minutos ou horas (dependendo do modelo), buscando adquirir o alvo, utilizando câmeras e sensores a bordo e, assim que a ameaça é localizada e identificada, a munição lança-se contra o alvo, detonando sua carga explosiva.

Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo reforçar a importância do emprego de munições remotamente pilotadas no combate moderno, além de elencar os principais sistemas disponíveis na indústria de defesa global.

## Desenvolvimento

### Características dos SMRP

Embora sejam frequentemente descritos como drones, os sistemas de munições remotamente pilotadas são, em muitos aspectos, mais parecidos com um míssil inteligente do que com uma aeronave não tripulada, podendo ser categorizados em uma posição intermediária entre os SARP e os mísseis de cruzeiro (Burt, 2022).

Tal diferenciação se justifica pelas seguintes considerações: os SMRP diferem dos SARP armados porque têm uma carga explosiva no seu corpo, são empregados em um único ataque e distinguem-se dos mísseis de cruzeiro porque são projetados para permanecer por um tempo relativamente longo em torno da área do alvo (Katoch, 2022).

De maneira geral, os sistemas de munições remotamente pilotadas oferecem inúmeras vantagens sobre os sistemas de armas tradicionais, que

justificam a ampliação do seu uso nos conflitos mais recentes.

Inicialmente, os SMRP oferecem uma capacidade de ataque de precisão a distância maior que os obuses de artilharia. A grande vantagem em relação à artilharia tradicional é sua capacidade de atingir alvos com maior letalidade, devido à possibilidade de monitorar o objetivo, por meio de câmeras/sensores, antes do ataque (Fish, 2022).

Ademais, eles possuem um custo relativamente baixo em comparação com outros sistemas de armas, tais como mísseis e granadas de artilharia de precisão. Assim, em termos econômicos, sua utilização em larga escala é mais viável no campo de batalha (Ahmad, 2022). Por exemplo, o SMRP do modelo Switchblade possui um preço unitário de US\$6 mil, sendo muito mais barato que os mísseis Javelin (US\$240 mil) e Hellfire (US\$150 mil) e as granadas Excalibur (US\$110 mil).

Além disso, essas munições podem proporcionar aos menores escalões de combate (unidades de infantaria/cavalaria e tropas especializadas, como elementos de operações especiais) um poder de fogo orgânico e uma capacidade de engajar alvos com precisão e a maiores distâncias. Também reduziria a dependência do apoio de fogo de outras plataformas – artilharia, aviação ou força aérea (Fish, 2022).

Outrossim, os SMRP oferecem uma capacidade de distinção aprimorada para diferenciar alvos potenciais de não combatentes, conforme o *princípio da distinção* do Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA). Ao contrário dos morteiros e da artilharia, que não podem discriminar entre combatentes e não combatentes e seguem trajetórias de tiro previsíveis, essas munições podem identificar um alvo, permitindo uma letalidade seletiva. Algumas munições permitem que o operador aborre um alvo previamente designado e reactive um alvo mais adequado, se necessário (Ahmad, 2022).

Outra vantagem é que essas munições são difíceis de detectar e interceptar, pois são menores

em tamanho do que os mísseis de cruzeiro tradicionais. Essas armas, portanto, têm baixa seção reta radar (RCS) e não podem ser detectadas facilmente por radares e sensores passivos (Ahmad, 2022).

Outro aspecto favorável é que vários modelos de SMRP apresentam o recurso de “abortar o engajamento”, que permite ao operador cancelar um ataque durante o voo, abandonando a munição para evitar efeitos colaterais indesejados. Foguetes, morteiros e mísseis tradicionais não possuem esse recurso (Gettiger, 2017).

Esses sistemas também permitem maior surpresa no ataque, pois a decisão pelo ataque é feita pelo próprio operador do drone, sem a necessidade de contato rádio, algo que pode ser interrompido pelo inimigo a qualquer momento. Ademais, como essas munições são baratas e fáceis de produzir, elas podem ser usadas na formação de enxames para saturar as defesas antiaéreas inimigas (Ahmad, 2022).

Além disso, algumas outras vantagens apontadas por Strassburger (2022) são as seguintes: o emprego de tecnologia avançada (uso de inteligência artificial para designação dos alvos antes do lançamento), a flexibilidade para decolagem (não dependem de aeródromo para levantar voo) e a natureza portátil (permite o transporte por pequenas frações no campo de batalha).

Os SMRP, entretanto, apresentam alguns desafios a serem superados para sua consolidação nos campos de batalha. O primeiro deles é que, embora sejam pequenas e difíceis de detectar, essas munições movem-se lentamente, e isso as torna vulneráveis aos sistemas de defesa antiaérea (Fish, 2022).

Em segundo lugar, esses sistemas dependem de algoritmos de inteligência artificial, que, em certas circunstâncias, são propensos a erros ou limitações tecnológicas. Tais deficiências levam a erros de cálculo, que podem gerar resultados não intencionais em combate, como danos colaterais indesejados, engajamento do alvo incorreto e/ou fraticídio (Ahmad, 2022).

Outro grande desafio é superar possíveis ataques de guerra eletrônica, pois as maiores ameaças aos SMRP são o bloqueio e a falsificação do sinal do GPS, bem como o bloqueio de seus enlaces de comunicação. Assim, essas munições terão que superar esse desafio para sobreviver nos campos de batalha (Eversden, 2022).

Após a análise das principais características dos SMRP, verifica-se que, para um chefe militar, eles simbolizam a letalidade seletiva, que pode ser decisiva contra uma força oponente, enquanto, para o inimigo, representam uma arma silenciosa de ataque, que requer constante monitoramento do espaço aéreo (Corn, 2022).

## Disponibilidade de SRMP no setor de defesa

Atualmente, no setor de defesa, existem diversos sistemas de munições remotamente pilotadas. Dentro os principais fabricantes dessas munições, estão as empresas israelenses Uvision Air e Israel Aerospace Industries (IAI) e a norte-americana AeroVironment.

Diante do aumento da demanda por esse tipo de armamento pelas forças armadas de diversos países, observa-se uma disputa entre as indústrias de defesa para o desenvolvimento de novas munições, além do aperfeiçoamento das existentes.

A seguir, serão sumariamente descritos os SMRP mais relevantes que se encontram disponíveis no mercado internacional, elencando suas principais características:

– O **Switchblade 300**, fabricado pela empresa americana AeroVironment, tem alcance de 10km e autonomia de voo de 20min. Pesa cerca de 2,5kg, podendo ser transportado dentro de uma mochila. Foi desenhado para engajar pessoas e veículos leves. É disparado de um tubo de lançamento e, uma vez no ar, desdobra suas asas e hélice para voar até o momento do ataque ao alvo. Possui uma câmera infravermelha para o operador localizar seu objetivo, além de contar

com a possibilidade de abortar o ataque até o último momento (Marimón, 2022);

– O **Switchblade 600** é uma versão mais robusta e ampliada do 300, pesando cerca de 40kg. Seu alcance é de 40km e sua autonomia de voo é de 40min. Possui uma carga explosiva semelhante à de um míssil antacetor Javelin e sua grande carga perfurante pode ser usada contra uma ampla gama de alvos no campo de batalha, incluindo carros de combate (Marimón, 2022);

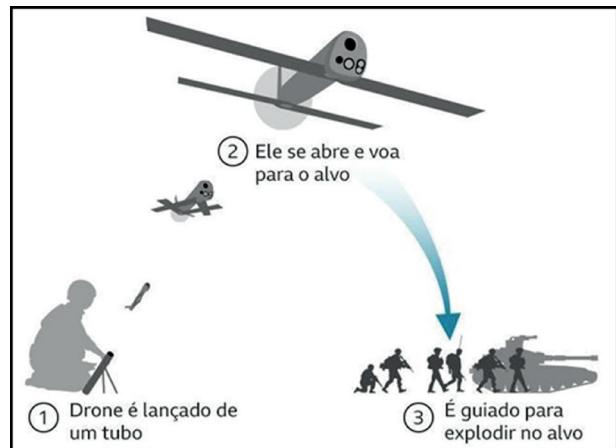


Figura 1 – Como funciona o drone Switchblade  
Fonte: AeroVironment e BBC

– O **Harop**, fabricado pela empresa israelense IAI, possui autonomia de voo de 9h e alcance de 1.000km. Sua característica mais expressiva é a seção reta radar (RCS) muito pequena, o que dificulta a detecção pelos radares do sistema de defesa antiaérea do inimigo (Vasconcellos, 2022). Pode transportar uma carga útil de 16kg e tem a opção de abortar o ataque, caso seja necessário. É capaz de bater um alvo com precisão de 1m, sendo classificado como uma munição no estado da arte da indústria bélica mundial (Serpa, 2022);

– O **Hero-30**, da empresa israelense Uvision Air, é ideal para missões antipessoal. Possui alcance de 15km, autonomia de 30min e pesa cerca de 8kg, podendo lançar uma carga explosiva de 500g (Rivas, 2022);

– O **Hero-120** é ideal contra veículos blindados e sistemas antiaéreos. Possui alcance de

60km, uma autonomia de 60min e pesa cerca de 18kg, podendo lançar uma carga explosiva de 4,5kg (Rivas, 2022);

– O **ST-35 Silent Thunder**, da empresa ucraniana Athlon Avia, possui alcance de 30km e autonomia de voo de 1h. É o único com lançamento vertical, apoiado em múltiplos rotores (Deveraux, 2022);

– O **Kub-Bla**, da empresa russa Zala Aero, possui alcance de 40km e autonomia de voo de 30min, levando no máximo 3kg de carga explosiva. Foi projetado para realizar ataques sobre alvos fixos. Pode ser configurado para inserção das coordenadas do alvo de maneira manual pelo operador ou por meio de guiaamento por imagens de vídeo (Serpa, 2022);

– O **Lancet**, também fabricado pela empresa Zara Aero, possui alcance de 40km e autonomia de voo de 40min, sendo lançado por meio de catapulta. Tem a capacidade de localizar e atingir alvos de forma autônoma em áreas previamente designadas (Deveraux, 2022);

– O **Alpagu**, da empresa turca STM, possui alcance de 10km e autonomia de voo de 15min. Possui a capacidade de monitorar alvos em movimento com seu moderno sistema de processamento de imagens e é capaz de operar tanto no período diurno quanto noturno (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022);

– O **Kargu**, também da empresa STM, possui alcance de 10km e autonomia de voo de 30min. Possui sistema de reconhecimento de alvos automático e tem a capacidade de decolar na vertical, podendo ser operado por um combatente apenas (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022);

– O **Shahed-136**, da empresa iraniana HESA, foi projetado para ter alcance elevado (cerca de 1.000km), porém essa informação é desconhecida. Seu poder de destruição é limitado, pois não suporta muito peso. Ele também não é muito preciso, mas tem um custo bem reduzido, o que justifica seu emprego (O Sul, 2022); e

– O **CH-901**, da empresa chinesa CASC, possui alcance de 15km e autonomia de 1h. Foi desenvolvida uma viatura com 48 tubos de lançamento para essa munição, permitindo a capacidade de seu emprego sob a forma de enxame de drones (Katoch, 2022).

Outros SMRP de recente implantação ou de menor relevância no cenário internacional são os seguintes:

– **Phoenix Ghost**, da empresa norte-americana Aevex Aerospace;

- **Rotem**, da empresa israelense IAI;
- **Sky Striker**, da empresa israelense Elbit Systems;
- **Warmate**, da empresa polonesa WB Group;
- **Azab**, da empresa turca Robit Technology; e
- **Qasef-2**, da empresa iraniana HESA.

Para uma visão geral sobre os sistemas de munições remotamente pilotadas, segue o **quadro 1**, que sintetiza as informações anteriormente descritas.

SMRP	Fabricante	País	Carga útil	Alcance	Autonomia
Switchblade 300	AeroVironment	EUA	1,8kg	10km	20min
Switchblade 600			15kg	40km	40min
Space Ghost	Aevex Aerospace	EUA	Desconhecidos		
Hero-30	Uvision Air	Israel	0,5kg	15km	30min
Hero-120			4,5kg	60km	1h
Hero-1250			50kg	200km	10h
Harop	IAI	Israel	16kg	200km	9h
Rotem			1kg	10km	30min
Sky Striker	Elbit Systems	Israel	10kg	20km	1h
Silent Thunder	Athlon Avia	Ucrânia	3,5kg	30km	1h
Warmate	WB Group	Polônia	1,5kg	30km	1h
Kub-Bla	Zala Aero	Rússia	3kg	40km	30min
Lancet-3			3kg	40km	40min
Alpagu	STM	Turquia	0,3kg	10km	15min
Kargu			1,3kg	10km	30min
Azab	Robit Technology	Turquia	15kg	200km	8h
Shahed-136	HESA	Irã	Desconhecidos		
Qasef-2			30kg	100km	2h
CH-901	China Aerospace	China	2,7kg	15km	1h

Quadro 1 – SMRP disponíveis no mercado internacional  
Fonte: O autor

## Principais nações detentoras de SMRP

Os EUA e Israel foram os pioneiros no desenvolvimento e uso de SARP (desarmados e armados), monopolizando a produção na primeira década dos anos 2000. Entretanto crescente número de países vêm investindo na fabricação dessas plataformas aéreas (Frew, 2018).

No que tange aos SMRP, o número de fabricantes dessas munições está em expansão e a competição para exportação desse produto está cada vez mais acirrada no mercado internacional. Nesse sentido, a hegemonia dos EUA e Israel nas exportações foi quebrada por fornecedores emergentes, como China, Rússia e Turquia (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022).

Israel se destaca como líder no segmento de SMRP, pois ainda tem vantagem tecnológica e maior participação no mercado internacional desse produto. Dentre os sistemas israelenses, destaca-se a família Hero da empresa Uvision Air, nas versões 30, 120 e 1250. Ademais, as munições Harop e Rotem, da empresa IAI, e Sky Striker, da fabricante Elbit Systems, também possuem relevância nesse setor (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022).

O Exército dos EUA tem realizado pesados investimentos na compra de SMRP, com destaque para os sistemas Switchblade, da empresa Aeronvironment. Ademais, foi desenvolvido o Space Ghost pela Força Aérea dos EUA para operações na Ucrânia (Fish, 2022).

A China, entretanto, está desafiando a hegemonia de Israel e dos EUA, por meio de seu crescente portfólio (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022). Destaca-se, nessa linha, o sistema CH-901, fabricado pela empresa CASC. Existem outros sistemas em operação e desenvolvimento, porém, na maioria dos casos, as informações sobre esses materiais não são fidedignas.

A Rússia também introduziu algumas soluções inovadoras no mercado de SMRP, tendo em vista sua elevada demanda para emprego imediato

nos campos de batalha da Ucrânia (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022). Os principais sistemas que materializam essa produção são o Kub-Bla e o Lancet-3, ambos produzidos pela empresa Zala Aero.

A Turquia é outro fornecedor em ascensão, com exportações de SMRP para diversos países, permitindo, inclusive, seu emprego em combate (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022). Dentre os sistemas turcos, destacam-se o Alpagut e o Kargu, da empresa STM, e o Azab, recentemente produzido pela Robit Technology.

No âmbito da América Latina, destaca-se que as Forças Armadas da Argentina compraram alguns sistemas Hero-30 e Hero-120, de fabricação israelense, no final de 2022 (Rivas, 2022). Por sua vez, o Exército Brasileiro lançou recentemente, em julho deste ano, um requerimento para compra de um lote inicial dessas munições.

Diante desse aumento da demanda por SMRP, os fabricantes do material de emprego militar estão buscando atender à crescente procura global para melhorar seus produtos, tornando os sistemas mais capazes e cada vez mais resistentes para se manterem à frente no mercado (Eversden, 2022).

Dessa forma, verifica-se que uma tendência será o aumento expressivo do número de nações detentoras de SMRP, agregando as capacidades dessas munições às suas forças armadas.

## Emprego de SRMP nos conflitos

Um dos primeiros conflitos em que os SMRP foram empregados foi a Guerra Civil no Iêmen. Desde 2016, os Houthis, grupo xiita considerado uma milícia rebelde, empregam esses sistemas contra a coalizão árabe liderada pela Arábia Saudita.

Em janeiro de 2019, um Qasef-2K, projetado para explodir a uma altura de 20m e lançar estilhaços sobre seu alvo, atingiu um posto de comando militar do governo iemenita, matando

seis pessoas que participavam de um desfile militar (CAR, 2020).

Em setembro daquele mesmo ano, um enxame de SMRP atingiu as instalações da Saudi Aramco, petrolífera estatal da Arábia Saudita, reduzindo a produção de petróleo daquele país (CAR, 2020). Esse ataque ocorreu em pelo menos duas ondas para saturar o sistema de defesa antiaérea saudita.

Outro conflito em que ocorreu o emprego de SMRP foi a Guerra Civil na Líbia.

Segundo um relatório das Nações Unidas sobre esse conflito, um SMRP Kargu-2, fabricado na Turquia, foi utilizado para engajar comboios de logística do Exército Nacional da Líbia e forças em retirada no ano de 2020 (Burt, 2022).

Foi no conflito de Nagorno-Karabakh, entre Azerbaijão e Armênia no ano de 2020, entretanto, que os SMRP foram usados extensivamente pela primeira vez. Em vários momentos da guerra, as tropas do Azerbaijão empregaram as munições remotamente pilotadas para atingir alvos militares do exército armênio, especialmente os sistemas de defesa antiaérea (Kasapoğlu e Özkarashin, 2022).

Nessa oportunidade, os sistemas que foram decisivos para a vitória do Azerbaijão no conflito foram o SARP armado Bayraktar TB2, de origem turca, e o SMRP Harop, de fabricação israelense (Milburn, 2022).

Apesar do sucesso alcançado pelo Bayraktar TB2 nessa guerra, graças à divulgação de vídeos dos seus ataques contra carros de combate T-72 e sistemas antiaéreos Pantsir S1, o Harop também teve um papel decisivo, pois representava uma ameaça aérea permanente para as forças armênias, devido à sua autonomia de voo de 9h e sua capacidade anticarro (Deveraux, 2022).

Ademais, o emprego do Harop forneceu uma oportunidade para as forças do Azerbaijão realizarem ataques cirurgicamente precisos, longe das linhas de frente, destruindo os alvos que

representavam uma ameaça às tropas azeris no campo de batalha (Ilic, 2021).

Por sua vez, a guerra entre Rússia e Ucrânia está sendo um conflito peculiar no que tange ao emprego de SMRP, pois, pela primeira vez na história, ambos os contendores estão empregando esse tipo de material no campo de batalha.

Inicialmente, porém, o conflito foi caracterizado apenas pela utilização de SARP armados e de vigilância. Segundo o canal de notícias BBC (2002), os russos empregavam em larga escala o SARP de vigilância Orlan-10, sobretudo para localizar alvos inimigos e conduzir os fogos de artilharia. Por sua vez, os ucranianos utilizavam o SARP armado Bayraktar TB2, o qual foi importante no início da campanha ao destruir depósitos de munição e provocar o naufrágio do navio de guerra *Moskva*.

No que tange ao emprego de SMRP na Guerra da Ucrânia, os russos utilizaram o Kub-Bla na fase inicial do conflito, porém essa munição remotamente pilotada não teve impacto significativo, pois não apresentaram precisão adequada no campo de batalha (Ahmad, 2022). Depois, mais precisamente em meados de setembro de 2022, a Rússia passou a utilizar o Shahed-136, de fabricação iraniana, para atacar alvos estratégicos durante o conflito. Além do emprego contra depósitos de combustíveis, paióis de munição e infraestruturas de energia, também foi utilizado contra peças de artilharia e veículos blindados (O Sul, 2022).

Uma grande vantagem do Shahed-136 é sua capacidade de realizar ataque *stand-off*, ou seja, seu lançamento é realizado fora do alcance da artilharia antiaérea inimiga, possibilitando atingir alvos em profundidade na retaguarda do dispositivo ucraniano. Esse artefato também está sendo empregado como ferramenta de terror, quando lançado em centros populacionais para atingir alvos indiscriminadamente, o que provoca uma sensação de pânico na população (Helfrich e Rogoway, 2022).

Desde o início de 2023, entretanto, os russos passaram a empregar o Lancet-3, de fabricação russa. Os principais pontos fortes desse sistema é que possuem modernos sistemas de orientação e podem engajar alvos em movimento. Dessa forma, estão sendo utilizados contra carros de combate, obuseiros autopropulsados e lançadores de mísseis e foguetes do exército ucraniano (Laterza, 2023).

Por sua vez, a Ucrânia está empregando os sistemas Switchblade 300 e 600, de origem norte-americana, tendo em vista que os EUA forneceram mais de 700 munições desse tipo para os ucranianos, como parte de um pacote de assistência militar (Ahmad, 2022).

Além desse material, os EUA também enviaram à Ucrânia o sistema Phoenix Ghost, fabricado pela empresa Aevex Aerospace. Cabe destacar que esse SMRP foi desenvolvido sob orientação da Força Aérea norte-americana com a finalidade específica de ser utilizado pelos ucranianos no conflito (Fish, 2022).

Da análise dos citados conflitos, verifica-se que os SMRP estão sendo cada vez mais utilizados no campo de batalha e seu emprego ocorre, de maneira prioritária, para engajamento de alvos de alto valor, tais como tropas blindadas, peças de artilharia, postos de suprimento e infraestruturas estratégicas.

## SRMP do Exército Brasileiro

Atualmente, o Exército Brasileiro não dispõe de munições remotamente pilotadas, mas, diante do crescente emprego desse meio nos conflitos, a Comissão do Exército Brasileiro em Washington (CEBW) lançou uma solicitação de informações para fornecedores desse material.

A referida solicitação está materializada no Request for Information (RFI) 0144/2023, de 10 jul 2023. Nesse documento, consta a previsão da aquisição dos itens descritos no **quadro 2**.

Item	Quantidade
<b>Sistema de Munição Remotamente Pilotada, categoria 1</b>	–
SMRP de curto alcance (10km, no mínimo)	1
Munições portáteis	14
Estação de controle de solo e transmissão de dados	1
Equipamento de lançamento	1
Mochila para transporte	1

<b>Sistema de Munição Remotamente Pilotada, categoria 2</b>	
SMRP de médio alcance (40km, no mínimo)	1
Munições multipropósito e anticarro	6
Estação de controle de solo e transmissão de dados	1
Equipamento de lançamento	1
Contêiner para transporte	1
Antena omnidirecional (alcance de 5km)	1
Antena direcional (alcance de 10km)	1
Antena satelital (alcance de 60km)	1
Kit com tripé, cabos de conexão, baterias e seu carregador	1

Quadro 2 – Previsão de aquisição de SMRP para o Exército Brasileiro

Fonte: O autor

No referido documento, está prevista a aquisição de um simulador virtual de alta definição com ambiente realista, de modo a permitir o treinamento das guarnições em diferentes ambientes operacionais.

Além disso, está prevista a contratação de serviço para treinamento/capacitação de 10 operadores, com duração de pelo menos 3 semanas, no território nacional. Para tal, serão utilizadas 5 munições inertes e outras 5 de treinamento.

Dessa forma, verifica-se a intenção em dotar a Força Terrestre com sistemas de munições remotamente pilotadas, permitindo ampliar o escopo dos meios cinéticos disponíveis aptos a engajar alvos de interesse para as operações.

## Conclusão

Os sistemas de munições remotamente pilotadas (SMRP) se tornaram uma parte estabelecida da guerra convencional nos últimos anos. Essas munições estão sendo cada vez mais empregadas nos campos de batalha.

O conflito em Nagorno-Karabakh foi um dos pontos de virada na aplicação dessa tecnologia disruptiva para fins de combate, pois o uso de SMRP foi um dos fatores decisivos para o resultado final da guerra.

Por sua vez, a Guerra na Ucrânia está ratificando a importância do emprego de munições remotamente pilotadas pelas forças terrestres.

Nesse conflito, está ocorrendo o emprego em larga escala desse material de emprego militar, com destaque para os sistemas Switchblade (nos modelos 300 e 600), Shahed-136 e Lancet-3.

Essas munições têm permitido ampliar a capacidade de realização de fogos das forças terrestres, possibilitando o engajamento de alvos de alto valor (estruturas estratégicas e meios blindados, de artilharia e de logística, entre outros). Além disso, quando empregadas pelas tropas desdobradas em 1º escalão, potencializam o apoio de fogo orgânico das unidades, permitindo a execução de fogos precisos e de maior alcance.

Outra grande vantagem do emprego de SMRP é o custo relativamente baixo desses sistemas, o que facilitará a aquisição desse material por forças terrestres de todo o mundo. Diante disso, a tendência é que as munições remotamente pilotadas se tornem essenciais para as tropas, assim como os sistemas portáteis de defesa antícarro e de defesa antiaérea.

Nesse contexto, o Exército Brasileiro deu início a um processo de aquisição de sistemas de munições remotamente pilotadas para agregar essa capacidade à nossa Força Terrestre. As necessidades iniciais foram materializadas no RFI 0144/2023, solicitando informações para as empresas fabricantes desse material.

De acordo com o referido documento, a intenção inicial é adquirir um SMRP de categoria 1 para engajamento de alvos a cerca de 10km de distância (curto alcance) e um SMRP de categoria 2 para ataques a uma distância aproximada de 40km (médio alcance). Além dos sistemas, está prevista a aquisição de um simulador virtual, que facilitará a capacitação e o adestramento dos operadores.

Do anteriormente exposto, conclui-se que a aquisição de SMRP pelo Exército Brasileiro certamente trará importante incremento no poder de combate da Força Terrestre, pois permitirá incorporar nova capacidade inerente à função de combate fogos.

## Referências

AHMAD, Ibrahim. **Loitering munitions as a new-age weapon system**. Centre for Strategic Contemporary Research. Paquistão, 2022.

BBC News Brasil. **O que são os drones kamikazes que a Rússia é acusada de usar na guerra**. Sítio eletrônico BBC News Brasil. São Paulo, 2022.

BRASIL, Exército Brasileiro. **Request for Information (RFI) 0144/2023**. Comissão do Exército Brasileiro em Washington (CEBW). Estados Unidos da América, 2023.

BURT, Peter. **Loitering munitions, the Ukraine war and the drift towards “killer robots”**. Sítio eletrônico Drone Wars. Reino Unido, 2022.

CAR (Conflict Armament Research). **Evolution of UAVs employed by Houthi Forces in Yemen**. Sítio eletrônico Conflict Armament Research. Reino Unido, 2020.

CORN, Geoffrey. **Drone warfare and the erosion of traditional limits on war powers.** Research Handbook on Remote Warfare. Reino Unido, 2022.

DEVERAUX, Brennan. **Loitering munitions in Ukraine and beyond.** Sítio eletrônico War on the Rocks. Estados Unidos da América, 2022.

EVERSDEN, Andrew. **Bigger, faster, longer:** as market grows, loitering munition makers eye next evolution. Sítio eletrônico Breaking Defense. Estados Unidos da América, 2022.

FISH, Tim. **Loitering with intent.** Revista Asian Military Review. Tailândia, 2022.

FREW, Joanna. **Drone wars:** the next generation. An overview of new armed drone operators. Drone Wars UK. Oxford, UK, 2018.

GETTINGER, Dan; MICHEL, Arthur Holland. **Loitering munitions.** Center for the Study of the Drone. Estados Unidos da América, 2017.

GUSTERSON, Hugh. **Drone Warfare.** American Institute Physics Conference Proceedings. Estados Unidos, 2017.

HECHT, Eado. **Drones in Nagorno-Karabakh War:** analyzing the data. Military Strategy Magazine. Israel, 2022.

HELFRICH, Emma; ROGOWAY, Tyler. **Russia's drone war erupts thanks to Iran.** Sítio eletrônico The Drive. Estados Unidos da América, 2022

HO, Benjamin Tze Ern. **Nagorno-Karabakh conflict:** the role of airpower. Nanyang Technological University. Singapura, 2020.

ILIC, Damir; TOMASEVIC, Vladimir. **The impact of the Nagorno-Karabakh conflict on the perception of combat drones.** School of Engineering Management. Sérvia, 2021.

IMR, Reporter. **Loitering munition review.** Revista Indian Military Review. Índia, 2020.

KASAPOĞLU, Can; ÖZKARAŞAHİN, Sine. **Drone Warfare:** drone wars, defense economics and Turkey's way. Centre for Economics and Foreign Policy Studies. Turquia, 2022.

KATOCH, Prakash. **Loitering munitions.** Revista SP Magazine. Índia, 2022.

KUNERTOVA, Dominika. **The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game drone.** Bulletin of the Atomic Scientists. Estados Unidos da América, 2023.

LATERZA, Rodolfo Queiroz. **A eficácia dos drones “kamikaze” Lancet 3 na Guerra da Ucrânia.** Sítio eletrônico Forças Terrestres. Brasília, 2023.

MARIMÓN, Albert Caballé. **Os drones na Guerra da Ucrânia.** Sítio eletrônico Velho General. Brasil, 2022.

MILBURN, Andrew. **The new face of war:** devastating drone attacks in Ukraine have implications for the US military in the Middle East. Middle East Institute Policy Center. Estados Unidos da América, 2022.

O SUL, Redação. **Veja como são os drones kamikazes que a Rússia mandou para a Ucrânia.** Jornal O Sul. Porto Alegre, 2022.

RIVAS, Santiago. **Argentina compra municiones merodeadoras a Israel.** Revista Pucará. Buenos Aires, 2022.

SERPA, João Paulo Ramos. **Emprego de fogos no conflito Rússia x Ucrânia:** uma visão sobre loitering munition. Revista Ultima Ratio. Formosa, 2022.

SPRENGEL, Frank Christian. **Drone in hybrid warfare:** lessons from current battlefields. COI Strategy and Defence. Alemanha, 2021.

STRASSBURGER, Ezequiel. **Sistemas de Munição Remotamente Pilotada.** Revista Escotilha do Comandante Nr 155. Santa Maria, 2022.

VASCONCELLOS, Gilberto Filippi de. **A guerra de Nagorno-Karabakh.** Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2022.