

PERFIL: OS UAVS DA RÚSSIA DE FABRICAÇÃO IRANIANA

Por Uzi Rubin*



Drones fabricados no Irã adquiridos pela Rússia causaram danos significativos à infraestrutura ucraniana (Roman Martyniuk/Adobe Stock).

A precisão dos UAVs suicidas de fabricação iraniana, combinada com seu baixo custo, os transformou em uma arma potente nos campos de batalha da Ucrânia.

O aparecimento dos veículos aéreos não tripulados (UAV, *Unmanned Aerial Vehicle*) Shahed 131/136 do Irã na Ucrânia os catapultou para o centro da atenção global e gerou inúmeros artigos de observadores e analistas militares. No entanto, o público no Oriente Médio os conhece desde sua estreia operacional na Arábia Saudita. Em setembro de 2019, duas grandes instalações petrolíferas sauditas, Abqaiq e Khurais, foram fortemente danificadas por enxames de UAVs supostamente lançados por insurgentes Houthi em retaliação à intervenção do Reino na guerra civil do Iêmen.

Alguns dias depois, os destroços dos UAVs de ataque foram exibidos em uma coletiva de imprensa convocada pelo porta-voz das Forças Armadas Sauditas. Os destroços incluíam um UAV de asa delta até então desconhecido movido por um pequeno motor rotativo (também conhecido como motor Wankel) acionando uma hélice de madeira. Rotulado pelos sauditas como “*Unknown Delta Wing UAV*”, foi a primeira evidência de um programa secreto de UAV iraniano, aparentemente considerado um divisor de águas pela República Islâmica.

As origens do Shahed 131/136 são bastante obscuras. As forças armadas do Irã têm adquirido e implantado UAVs nativos desde a guerra Irã-Iraque na década de 1980. Numerosos tipos de novos UAVs são rotineiramente exibidos nos desfiles

militares anuais realizados pelo regime iraniano. Eles também aparecem com destaque em várias exposições militares, cada uma sendo descrita e exaltada pelos correspondentes militares da mídia controlada pelo Estado do Irã. No entanto, o “*Unknown Delta Wing UAV*” não foi exibido antes do ataque de setembro de 2019 às instalações de petróleo sauditas, nem apareceu por um tempo considerável após esse ataque.

Cinco anos antes desse ataque, em dezembro de 2014, a Agência de Notícias Mashregh do Irã apresentou 10 tipos de UAVs que poderiam ser usados para missões suicidas. Um deles, chamado “Touphan” (“Tufão”), que foi descrito como sendo capaz de “localizar e destruir o inimigo usando um rastreador óptico”, poderia “aproximar-se do inimigo de vários pontos e por causa de sua alta velocidade é difícil para o inimigo reagir a tempo. O drone é construído com materiais leves que absorvem o radar e tem uma seção transversal de radar (*radar cross-section*) pequena ... uma câmera frontal no cone do nariz transmite imagens ao vivo até o momento do impacto. Esta descrição foi acompanhada por uma imagem de um UAV de asa delta, muito semelhante ao “*Unknown Delta Wing UAV*” que atingiu a Arábia Saudita quase cinco anos depois. Significativamente, o “Touphan” nunca mais foi exibido pelo Irã.

Nesta única exposição na mídia do Irã, o “Touphan” foi descrito como tendo uma velocidade de 250 km/h e autonomia de uma hora. Em contraste, os “*Unknown Delta Wing UAVs*” de setembro de 2019 voaram pelo menos várias centenas de quilômetros antes de atingir a instalação de petróleo de Abqaiq, e nenhum sensor óptico foi encontrado entre seus detritos. Se o “Touphan” foi de fato o progenitor da arma usada nos ataques sauditas, ele foi modificado consideravelmente desde sua aparição anterior em 2014, de uma munição de curto alcance para um UAV suicida de longo alcance – para todos os efeitos práticos, um míssil de cruzeiro movido a hélice.

Por que os iranianos mantiveram essa arma sob um véu de segredo por quase meia década? Talvez eles tenham percebido isso como uma virada de jogo, reservando-o para uma surpresa estratégica, que eles conseguiram em seu ataque furtivo ao estilo Pearl Harbor às principais instalações de petróleo da Arábia Saudita.

Outra explicação possível tem a ver com a política deles em relação à guerra no Iêmen. Os insurgentes Houthi, lutando contra a Arábia Saudita desde a intervenção deste último na guerra civil, são totalmente apoiados pelo Irã. Esse apoio inclui o fornecimento de foguetes, mísseis e UAVs, usados para atacar a infraestrutura militar, industrial e civil saudita nas profundezas do território do Reino. No entanto, uma resolução do Conselho de Segurança da ONU de 2015 proíbe o envio de armamentos para os lados em guerra na guerra civil do Iêmen.

Para se distanciar do armamento ilegal de seus aliados houthis, os iranianos mantêm a ficção de que todos os mísseis e UAVs houthis são de projeto e produção local. Para manter essa ficção, os mísseis balísticos iranianos contrabandeados em seções para os Houthis são renomeados e repintados. Os UAVs projetados e fornecidos pelo Irã que atacam dentro da Arábia Saudita raramente são mostrados nas cores iranianas ou usados pelas forças armadas do Irã. Como o ataque de

setembro de 2019 às instalações de petróleo sauditas foi supostamente lançado do Iêmen e empregou apenas UAVs “locais do Iêmen”, qualquer divulgação da verdadeira proveniência iraniana do “*Unknown Delta Wing UAV*” arriscaria a condenação do Irã como o verdadeiro perpetrador deste ataque e como uma violação do embargo de armas imposto pelo Conselho de Segurança da ONU aos lados em guerra no Iêmen.

A próxima aparição do ainda sem nome “*Unknown Delta Wing UAV*” no centro das atenções veio quase dois anos depois. Em 21 de julho de 2021, o petroleiro *Mercer Street*, de propriedade japonesa, mas operado por israelenses, foi atingido por um UAV desconhecido, matando o capitão britânico e seu guarda-costas romeno. O navio foi atingido quando se dirigia para o porto de Fujaira, perto do Estreito de Ormuz. A partir de relatos de testemunhas, várias tentativas de atacar o navio falharam no dia anterior, e o ataque bem-sucedido em 21 de julho foi precedido por um ataque anterior fracassado. O exame dos destroços do UAV encontrado no convés do *Mercer Street* revelou que era idêntico ao “*Unknown Delta Wing UAV*” do ataque saudita de setembro de 2019. Como essa façanha de acertar um alvo em movimento foi alcançada permanece um mistério. Normalmente, atingir um alvo em movimento requer algum tipo de sistema de *homing*, que por sua vez requer um sensor integrado – óptico ou não. No entanto, como no caso do ataque saudita, nenhum sensor foi mencionado no relatório sobre o exame dos destroços.

O sem nome “*Unknown Delta Wing UAV*” finalmente adquiriu um nome em setembro de 2021, quando o então primeiro-ministro de Israel, Naftali Bennett, revelou a existência de um UAV iraniano de longo alcance apelidado de Shahed 136, marcando-o como uma ameaça para Israel e outros estados moderados no Oriente Médio. Ele vinculou especificamente este UAV ao ataque de 2019 às instalações de petróleo sauditas.

Pouco depois, em dezembro de 2021, os iranianos finalmente revelaram o Shahed 136 em seus exercícios combinados Grande Profeta 17. O lançador simples e elegante da arma também foi exibido, composto por um contêiner basculante montado em um caminhão contendo cinco UAVs, cada um catapultado no ar por um pequeno motor de foguete de queima rápida. Nesse exercício, os Shaheds foram operados em enxames e demonstraram grande precisão na demolição de tanques estacionários, veículos de comando e grandes instalações, a mais proeminente das quais foi uma maquete do reator nuclear israelense em Dimona.

Posteriormente, descobriu-se que o Shahed 136 é uma versão em escala 1,5:1 (em peso) da arma original menor usada no ataque saudita de 2019, agora conhecido como Shahed 131. Aparentemente, os iranianos aumentaram o tamanho da arma original para aumentar seu alcance. O alcance do menor Shahed 131 foi estimado entre 700 e 1.000 km (com 900 km sendo uma estimativa comum). O alcance da versão 136 foi estimado por vários analistas entre 1.000 e 2.000 km. Não há informações disponíveis sobre a localização de seus tanques de combustível, mas se eles estiverem nas asas, uma maneira de estimar o aumento de alcance é elevando ao cubo a relação entre as envergaduras das versões 136 e 131. A envergadura da versão 136 é de 2,5 metros, contra 2,2 metros da versão 131 – um aumento de 13,6%, que ao cubo rende quase 50% de aumento no volume dos tanques de combustível. Se os tanques de combustível estiverem localizados na

fuselagem, seu aumento de comprimento de 2,6 para 3,5 metros proporciona um aumento de 35% no volume de combustível. Portanto, é lógico que o Shahed 136 tenha um alcance entre 1.350 e 1.500 km. Isso se encaixa bem com a política do Irã de dotar suas armas de longo alcance com alcance suficiente para atingir Israel a partir de bases iranianas, que são 1.400 km.

A arma é frequentemente apelidada na mídia ocidental como HESA Shahed 136. A HESA Aircraft Industries, com sede em Teerã, foi estabelecida no Irã durante o regime imperial anterior como uma fábrica da Bell Textron para produção licenciada de helicópteros Bell. Após a revolução, foi nacionalizada e amalgamada na Organização das Indústrias de Aviação do Irã, de propriedade do governo. Hoje, a HESA fornece serviços de manutenção para algumas das aeronaves da era do Shah de origem americana ainda em serviço. Também fabrica algumas aeronaves nativas, bem como uma grande variedade de UAVs. O Shahed Aviation Industries Research Center (SAIRS) faz parte da Shahed Aviation Industries, localizada perto de Isfahan. Embora a HESA tenha seu próprio departamento de *design* especializado em UAVs, parece que os poderosos do Irã decretaram que o SAIRS deveria funcionar como departamento de *design*, entregando seus projetos à HESA para produção em série – um acordo que aparentemente causou algum atrito entre as duas organizações. Em todo o caso, esta é a origem da dupla atribuição do Shahed 131/136 como um produto “HESA Shahed”.

O Shahed 136 é engenhoso em sua simplicidade. Isso, combinado com sua precisão quase incrível, longo alcance e baixo custo, o torna único entre as armas estratégicas *standoff*. Sua fuselagem, feita de tecido de fibra de carbono e favo de mel, pode ser efetivamente fabricada por qualquer faz-tudo engenhoso. Seus motores a pistão são cópias iranianas de motores civis desenvolvidos para entusiastas de aviação e para o mercado de modelismo e, como tal, podem ser comercializados sem quaisquer restrições de exportação. O Shahed 136 maior é movido por um motor de 50 HP de dois tempos e quatro pistões, com engenharia reversa do motor Limbach L 550 de *design* alemão.

Ambos os motores são usados em todo o mundo por modelistas de aeronaves, bem como por UAVs civis e militares. Os sistemas aviônicos Shahed 136 são amplamente baseados em produtos de nível comercial que são comercializados livremente em todo o mundo. Ele navega usando uma combinação de um sistema de navegação inercial de nível comercial junto com os sistemas de navegação por satélite GPS e GLONASS. Ele também carrega um dispositivo de comunicação digital de nível comercial que permite receber atualizações sobre a localização de seu alvo ou até mesmo mudar de alvo. Estima-se que sua ogiva carregue de 20 a 40 kg de explosivos (10 a 20 kg no caso do menor Shahed 131).

Muitos dos componentes encontrados nos destroços desses UAVs na Arábia Saudita e na Ucrânia são de origem ocidental. Evidentemente, os iranianos conseguiram explorar as lacunas nos controles de exportação ocidentais, como o Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis – que visava bloquear as exportações de bens e materiais relacionados a mísseis e UAV – bem como o Acordo de Wassenaar que controlava a exportação de produtos de uso dual. Recentemente, o presidente dos EUA, Joe Biden, estabeleceu uma força-tarefa para investigar

como 82% dos componentes encontrados no Shahed 131 e 136 derrubados na Ucrânia vieram dos EUA.

A primeira notícia não confirmada de que a Rússia – atolada como estava em sua invasão da Ucrânia – pretendia comprar UAVs iranianos veio em julho de 2021. Isso foi confirmado em setembro, quando três tipos de UAVs projetados e produzidos pelo Irã foram encontrados na Ucrânia. Um tipo, o Mohajer 6, é um grande UAV de reconhecimento/ataque terrestre de média altitude e longa resistência, frequentemente exibido pelo Irã em exposições de armas e exercícios militares (também foi recentemente fornecido à Etiópia em apoio à sua guerra contra os insurgentes Tigray). Os outros dois tipos foram o Shahed 131 e o Shahed 136, cujos fragmentos foram observados pela primeira vez na Ucrânia em setembro. Como no caso do Lêmén, os iranianos estavam ansiosos para se distanciar do conflito Rússia-Ucrânia, portanto, negaram fornecê-los à Rússia – embora mais tarde tenham modificado sua posição e admitido vender UAVs para a Rússia “antes do início da guerra”. Os russos, por sua vez, repintaram os UAVs fornecidos pelo Irã e os renomearam “Geran” (Gerânio) 1 e 2 para Shahed 131 e 136, respectivamente. Após sua primeira aparição em setembro, ambos os tipos se juntaram à operação estratégica russa para a destruição de alvos de importância crítica e foram usados extensivamente para atingir pontos nodais na rede elétrica da Ucrânia e outras infraestruturas críticas nas principais cidades de Odessa, no sudeste, a Lvov, no extremo oeste do país. Distribuídos da Bielorrússia e da Crimeia, seu alcance permite atingir praticamente qualquer ponto dentro da Ucrânia.

Embora um grande número deles tenha sido abatido – os ucranianos reivindicam uma taxa de sucesso entre 50% e 70% na defesa contra eles – eles ainda infligiram danos consideráveis, mesmo com suas ogivas relativamente pequenas. O presidente Volodymyr Zelensky admitiu sua eficácia em seu discurso de 21 de dezembro ao Congresso dos EUA, onde disse que “drones iranianos mortais, enviados para a Rússia em [suas] centenas, tornaram-se uma ameaça à nossa infraestrutura crítica”.

Em 30 de novembro, o porta-voz das Forças Armadas da Ucrânia (AFU) afirmou que dos 400 UAVs Shahed iranianos lançados até o momento, 340 (85%) foram abatidos. Ele notou uma pausa em suas operações, atribuindo isso ao esgotamento do carregamento original do Irã; de fato, um hiato de três semanas no uso de UAVs Shahed 131/136 na Ucrânia ocorreu entre 17 de novembro e 7 de dezembro. A razão para isso não é clara. Uma explicação possível é a dada pelo porta-voz da AFU, ou seja, que o carregamento original estava totalmente esgotado naquele momento e que as operações só poderiam ser renovadas quando um novo lote de UAVs chegasse do Irã. Outra explicação é o início do inverno. De acordo com essa teoria, os UAVs iranianos, projetados como foram para ambientes do Oriente Médio, funcionaram mal nas temperaturas congelantes do inverno do Leste Europeu. Ostensivamente, o hiato de três semanas foi necessário para “invernar” as armas.

Embora os Shahed 131 e 136 sejam classificados como “munições de vadiagem” por alguns analistas, eles têm sido usados principalmente para missões suicidas ponto-a-ponto, ao invés de munições de vadiagem que procuram alvos de

oportunidade. “Mísseis de cruzeiro” são associados na mente do público com propulsão a jato, enquanto veículos movidos a hélice são considerados “UAVs”. Isso perde o conceito: qualquer veículo aéreo não tripulado descartável que voe em uma direção para atingir um alvo predeterminado é um míssil de cruzeiro, independentemente de seu modo de propulsão. Por essa definição, os Shahed 131 e 136 implantados na Arábia Saudita e na Ucrânia são verdadeiros mísseis de cruzeiro, embora do tipo movido a hélice e de voo lento. Pode existir uma versão de vadiagem com sensores de orientação a bordo, como é sugerido pelos ataques bem-sucedidos a alvos móveis, como o *Merger Street* e, mais recentemente, o *Pacific Zirkon* (novembro de 2022). No entanto, se tal versão existe, os iranianos ainda a mantêm em segredo. Em todas as instâncias conhecidas de suas operações até o momento, seja na Arábia Saudita, na Ucrânia ou contra os curdos no norte do Iraque, os Shahed 131 e 136 são configurados como mísseis de cruzeiro.

A defesa contra o Shahed 131/136 provou ser frustrantemente complicada. As armas voam baixo e devagar e, uma vez adquiridas, são fáceis de abater, como testemunham vários vídeos filmados por espectadores ucranianos e enviados para a mídia social. Eles estão sendo abatidos rotineiramente por simples canhões antiaéreos da época da Segunda Guerra Mundial, bem como por mísseis ar-ar lançados de caças ucranianos. No entanto, suas baixas assinaturas de radar e térmicas, bem como suas baixas altitudes, os tornam difíceis de detectar a partir de distâncias suficientemente grandes. Voando em perfis virtuais, eles são detectados apenas quando estão próximos de seus alvos, proporcionando uma janela de oportunidade muito curta para enfrentá-los. Sua única assinatura perceptível é o ruído semelhante ao de um cortador de grama de seus motores a pistão de dois tempos, que dá aos defensores um aviso geral sobre a direção de sua abordagem. As tropas ucranianas em Odessa relataram que, depois de conseguir abater vários UAVs do tipo Shahed durante o dia, os russos mudaram para ataques noturnos. Em uma ocasião, pelo menos, um piloto ucraniano que abateu um UAV do tipo Shahed foi forçado a ejetar quando sua aeronave foi atingida pelos destroços do UAV.

O Shahed 131/136 simboliza a democratização da precisão no campo de batalha. Ao explorar tecnologias e componentes comerciais e de uso duplo de baixo custo, alcançou um avanço ao combinar precisão com acessibilidade. As armas de precisão não são novidade no campo de batalha. Três décadas atrás, na Guerra do Golfo de 1991, as munições guiadas com precisão representavam 8% do total de munições usadas pela coalizão liderada pelos Estados Unidos contra o Iraque de Saddam Hussein. Mísseis de cruzeiro de longo alcance e precisão foram repetidamente usados pelos EUA e pela Rússia em engajamentos locais, como ataques dos EUA no Afeganistão ou ataques russos na Síria.

No entanto, a precisão tem um custo financeiro considerável. Por exemplo, o míssil de cruzeiro Tomahawk de 1.300 kg custa ao contribuinte dos EUA cerca de US\$ 2 milhões a preços atuais. O KH-101 de 2.200 kg, um dos pilares da campanha estratégica da Rússia contra a Ucrânia, tem fama de custar seis vezes mais – cerca de US\$ 13 milhões. A tais preços, os estoques foram limitados por necessidade, forçando a Rússia a terceirizar seus mísseis estratégicos de cruzeiro. O Shahed 136 de 200 kg custa entre US\$ 20.000 e US\$ 30.000. Seu alcance de cerca de 1.300 a 1.500 km é adequado para operações de teatro. Ele não pode carregar armas

nucleares, e sua pequena ogiva é cerca de um décimo da dos mísseis de cruzeiro legados – mas isso é compensado por sua precisão espetacular e ainda mais por seu baixo custo, que o torna amplamente disponível. Não importa quantos deles os ucranianos abatem, os poucos que penetram em suas defesas causam danos imensos, e sempre há mais deles zumbindo para o próximo ataque. Como a vassoura na lenda do Aprendiz de Feiticeiro, quanto mais são abatidos, mais se multiplicam. Sua prevalência, derivada de seu baixo custo, torna a defesa contra eles quase um trabalho de Sísifo¹.

O Shahed 131/136 é uma arma de precisão verdadeiramente revolucionária, que desafia as tecnologias e sistemas defensivos do Ocidente. É lógico que, com o tempo, serão encontradas medidas mais eficazes para interceptá-los e destruí-los em massa. Os tecnólogos militares ocidentais devem se esforçar para alcançar isso o mais rápido possível.

Publicado no [RUSI](#).

****Uzi Rubin** é Mestre em Engenharia Aeronáutica pelo Rensselaer Polytechnic Institute. Foi fundador e diretor da Organização de Defesa contra Mísseis de Israel no Ministério da Defesa de Israel, onde gerenciou o desenvolvimento do Arrow, primeiro sistema de defesa israelense contra mísseis. Dirigiu programas de mísseis na Israel Aerospace Industries e no Ministério da Defesa de Israel e foi Diretor Sênior de Proliferação e Tecnologia no Conselho de Segurança Nacional de Israel. Em 2002 criou a consultoria de defesa Rubincon Ltd., onde presta serviços de consultoria em tecnologias de defesa para o Ministério da Defesa de Israel e para os principais fornecedores de defesa israelenses.*

¹ Trabalho de Sísifo é uma expressão originada a partir da mitologia grega, remetendo a todo tipo de trabalho ou situação que é interminável e inútil.