

# ORESHNIK: O MÍSSIL HIPERSÔNICO DA RÚSSIA QUE REESCREVE A ESTRATÉGIA DE GUERRA

Por Debajit Sarkar\*



*Imagem gerada por inteligência artificial.*

*O míssil Oreshnik parece ser um genuíno veículo hipersônico manobrável, potencialmente com submunições integradas, o que o distingue de sistemas como o ICBM YARS-M.*

**E**m novembro passado, um ataque de míssil russo teve como alvo Dnipro, cidade na Ucrânia. O presidente russo Vladimir Putin descreveu a ação como um lançamento de teste do recém-desenvolvido IRBM hipersônico Oreshnik.

Nossa avaliação sugere que os veículos independentes pós-impulso (IPBV, *independent post-boost vehicles*) do míssil Oreshnik diferem significativamente dos veículos tradicionais movidos a foguetes múltiplos. Em vez disso, eles parecem ser veículos hipersônicos atmosféricos manobráveis genuínos, potencialmente com submunições integradas, o que os distingue de sistemas como o míssil balístico intercontinental YARS-M.

Esta hipótese é baseada em observações de características hipersônicas gerais, embora detalhes concretos permaneçam frustrantemente ambíguos. Embora os Estados Unidos possuam dados de vigilância do SBIRS (*Space-Based Infrared System*), as comunicações oficiais têm sido notavelmente reticentes. As coletivas

de imprensa do Pentágono foram criticadas por falta de detalhes técnicos substanciais, com alguns observadores notando que suas declarações parecem mais especulativas do que autoritativas.

A trajetória tradicional de mísseis balísticos intercontinentais ou de alcance intermediário normalmente envolve estágios de propulsores gastos se desacoplando, deixando um veículo de reentrada (RV, *reentry vehicle*) atravessando fora da atmosfera em velocidades hipersônicas. Essa configuração torna a carga vulnerável a interceptadores de curso médio, como os sistemas THAAD ou S-500. Os veículos de reentrada existentes têm capacidades evasivas limitadas, muitas vezes contando com chamarizes implantáveis com eficácia questionável. Normalmente, ogivas ou múltiplos veículos de reentrada independentemente direcionáveis (MIRV, *multiple independently targetable reentry vehicles*) são liberados apenas pouco antes da reentrada atmosférica, momento em que se tornam suscetíveis a sistemas de mísseis antibalísticos.

A fase de reforço do míssil balístico de alcance intermediário (IRBM, *intermediate-range ballistic missile*) do Oreshnik parece distintamente não convencional. A intenção estratégica aparente envolve elevar a carga útil para aproximadamente 75-100 km – perto do limite atmosférico – várias centenas de quilômetros abaixo do alcance em velocidades em torno de Mach 12. Neste ponto, os IPBV são lançados, não como foguetes tradicionais, mas como sofisticados veículos de planagem hipersônicos capazes de percorrer mais 1.500 km até seus respectivos alvos. Este voo hipersônico de alta atmosfera permite intensa manobrabilidade, permitindo evasão precisa e direcionamento de objetivos geograficamente dispersos e fora do eixo – um avanço significativo em relação aos MIRV tradicionais.

Indiscutivelmente, a característica mais significativa do Oreshnik é sua carga útil. A configuração de carga útil do Oreshnik provavelmente inclui seis veículos hipersônicos, supostamente carregando seis submunições. Essas submunições operam em velocidades terminais hipersônicas, mas podem não constituir verdadeiros veículos de voo hipersônicos. As observações sugerem que eles não têm as capacidades de manobra energética necessárias para uma evasão abrangente, embora seu potencial total permaneça incerto.

A energia cinética do projétil é intrinsecamente retida dentro de sua estrutura particulada. Ao contrário dos dispositivos explosivos convencionais, um penetrador endurecido no impacto não dissipa espontaneamente seu impulso para frente em uma dispersão radial. Este princípio fundamenta o projeto do Oreshnik, apresentando seis *buses* de ogivas distintos, cada um equipado com seis penetradores para maximizar o impacto. Após a penetração de defesas robustas, o desafio muda para infligir danos; análogo à aceitação militar de munição de revestimento de metal completo para armas pequenas, que, apesar da letalidade reduzida em comparação com as munições de nariz macio ou HE, pode atingir letalidade suficiente por meio de ataques múltiplos – uma estratégia espelhada pela implantação do Oreshnik de penetradores poderosos e multialvo.

As especulações sobre a composição da submunição variam de hastes de liga de tungstênio sólida a projetos mais sofisticados. Os russos parecem ter desenvolvido

soluções metalúrgicas avançadas para gerenciar condições térmicas extremas durante um breve voo hipersônico. Embora projéteis de metal densos maximizem os efeitos de ataque cinético, elas comprometem significativamente a manobrabilidade do veículo.

Uma abordagem mais sutil pode envolver configurações mais leves e com capacidade de orientação que equilibrem o potencial destrutivo com a flexibilidade estratégica. A configuração geométrica precisa desses veículos hipersônicos de médio curso permanece desconhecida. Embora o desenho de “arraia-manta” do Avangard funcione efetivamente para ogivas unitárias, ele pode ser impraticável para acomodar seis submunições alongadas. O Ministério da Defesa russo previsivelmente manteve sigilo estrito em relação às especificações técnicas.

O Oreshnik poderia ter transportado seis RV, cada um com seis penetradores. No entanto, isso parece excessivo. Talvez seis HV, cada um carregando seis penetradores liberados no estágio final, seriam mais eficientes.

Ambos os tipos de veículos precisam de manobrabilidade? Ou um é suficiente para derrotar as defesas aéreas, enquanto o outro garante um direcionamento preciso? Se o alvo for um local fortemente defendido com várias camadas de sistemas de defesa aérea, ambos os tipos de cargas úteis podem precisar de manobrabilidade. A primeira camada de veículos manobráveis (HV) pode ser usada para saturar e sobrecarregar as defesas aéreas, enquanto a segunda camada de penetradores manobráveis pode então navegar pelas defesas esgotadas para atingir o alvo.

Se o alvo for menos defendido ou o ambiente de ameaça for menos sofisticado, uma única camada de cargas úteis manobráveis pode ser suficiente. Os HV podem ser usados para derrotar as defesas aéreas, e os penetradores podem então confiar em seus sistemas de orientação terminal para garantir um direcionamento preciso. Projetar e produzir cargas úteis manobráveis é caro. Se uma única camada de manobrabilidade puder atingir o nível desejado de eficácia, pode ser uma abordagem mais econômica.

A Rússia desenvolveu ogivas convencionais para seu ICBM Sarmat. Essas ogivas também poderiam ter sido instaladas no Oreshnik.

Estrategicamente, o Oreshnik poderia representar um sistema de armas de primeira onda ideal para neutralizar alvos fortemente defendidos. Suas submunições podem desabilitar com eficiência redes complexas de defesa aérea ou locais de mísseis terra-ar, criando corredores para implantações subsequentes de mísseis balísticos ou de cruzeiro.

As origens potenciais do míssil no programa Bulava são intrigantes, sugerindo um projeto compacto adequado para lançadores de chassis menores. A análise comparativa revela variações significativas nas dimensões e no peso de lançamento. Embora as fontes ocidentais frequentemente minimizem os parâmetros dos mísseis, as especificações internas sugerem capacidades mais impressionantes. As estimativas de alcance variam consideravelmente, com

algumas sugerindo modificações potenciais estendendo o alcance operacional de 8.000 km para potencialmente 15.000 km.

Cálculos teóricos sobre o peso da carga útil e o alcance revelam interdependências complexas. À medida em que o peso da ogiva aumenta, o alcance diminui previsivelmente – embora as tecnologias de veículos planadores possam mitigar as restrições tradicionais de carga útil. Para contextualizar, sistemas como o Hyunmoo-5 demonstram características comparáveis de peso e alcance, transportando cargas úteis substanciais por distâncias significativas.

As alegações russas colocam o Oreshnik como um projeto completamente novo, desvinculado de predecessores da era soviética; no entanto, com raras exceções, os desenvolvimentos de armas soviéticos e russos geralmente aderem a um paradigma evolucionário. Essa abordagem envolve o avanço incremental de sistemas existentes em formas mais contemporâneas, uma estratégia que agiliza o desenvolvimento ao conservar tempo, recursos financeiros e esforços de P&D – como exemplificado pela trajetória de desenvolvimento do míssil Topol e suas sucessivas iterações.

Embora certos componentes possam ter sido emprestados do Bulava, é improvável que o Oreshnik tenha sido derivado diretamente de um míssil balístico lançado por submarino (SLBM), dada a provável incompatibilidade da metodologia de lançamento do Bulava (ou SLBM modernos semelhantes) com os requisitos do Oreshnik. Da mesma forma, o desenvolvimento direto do sistema Yars também é questionado, pois isso efetivamente tornaria o Oreshnik uma variante do RS-26 Intermediate-Range Ballistic Missile (IRBM).

O Oreshnik é especulado como um míssil relativamente compacto, com um alcance máximo de aproximadamente 4.000 km, traçando paralelos com o 15P666 “Speed” em termos de escala. Oficialmente classificado como um Míssil Balístico de Médio Alcance (MRBM, *Medium-Range Ballistic Missile*) por fontes russas, o Oreshnik é antecipado para ser parte de uma série mais ampla de novos desenvolvimentos de mísseis, potencialmente abrangendo o RS-26 ou um derivado dele em iterações futuras.

Publicado no [Aerospace and Defense Research and Development](#).

---

*\*Debajit Sarkar é especialista em armas inteligentes e uso de inteligência artificial na guerra.*

---