

# Índia no caminho da liderança tecnológica em tecnologias de defesa

*Por Vipin Kumar Kaushik, Devender Sharma, Sanjay Kumar*

Durante anos, algumas nações, principalmente do ocidente, dominaram a indústria global de defesa. Mas agora a Índia, com um foco nítido em autoconfiança e inovação tecnológica, está constantemente deixando sua marca para mudar essa história. Ao fazer tecnologias militares avançadas para atender às suas próprias necessidades de segurança, a Índia não está apenas fortalecendo suas forças de defesa, mas também emergindo como um jogador sério no mercado global. Hoje, armas e sistemas feitos na Índia estão entre as tecnologias mais avançadas do mundo, sinalizando a crescente liderança do país em inovação de defesa.

O crescimento da nação em capacidades de defesa não se deve apenas ao aumento de investimentos em sua infraestrutura militar, mas também por causa de colaborações estratégicas, avanços tecnológicos indígenas e um ecossistema de defesa robusto. Com o aumento das tensões geopolíticas, a necessidade da Índia de aprimorar suas capacidades de defesa nunca foi tão crítica. O governo da Índia reconheceu isso e fez avanços significativos em direção à modernização de suas tecnologias militares e ao aumento de sua autossuficiência na produção de defesa. Essa mudança é evidente pelo foco da Índia em tecnologias de ponta, como tanques de batalha principais, aeronaves de combate leves, aeronaves de combate médias avançadas, mísseis hipersônicos, sistemas de defesa aérea e sistemas avançados de radar e comunicação, que estão na vanguarda da tecnologia de defesa global.

A ascensão da Índia no cenário de defesa global é caracterizada por sua capacidade de desenvolver e produzir tecnologias militares avançadas que antes eram domínio de alguns países selecionados. A maioria dessas armas e sistemas avançados está sendo projetada e desenvolvida internamente pela Defence Research and Development Organisation (DRDO), organização de P&D sob o Ministério da Defesa da Índia. Entre as principais conquistas que destacam as crescentes capacidades da Índia estão:

## **Tanques de batalha principais (MBTs)**

A Índia é um dos poucos países no mundo que produz seus próprios Main Battle Tanks (MBTs). O **Arjun MBT nativo do Exército Indiano** é uma prova da crescente proeza da Índia em tecnologia de veículos militares. Embora apenas alguns países tenham a capacidade de desenvolver e fabricar MBTs, a Índia conseguiu criar um tanque de classe mundial que atende aos seus requisitos específicos. Agora, a Índia também está desenvolvendo o Zorawar Light Tank para aprimorar suas capacidades operacionais em terrenos diversos, incluindo regiões de alta altitude. Ele é equipado com proteção de blindagem modular moderna, mobilidade superior e sistemas avançados de consciência situacional. O tanque incorpora agilidade, poder de fogo e adaptabilidade.

## **Sistemas de mísseis**

A Índia está entre as poucas nações selecionadas que desenvolveram seus próprios mísseis superfície-ar, mísseis ar-ar, ar-superfície, mísseis superfície-superfície e mísseis antitanque. Para citar alguns, estão o Akash Missile System, Rudram, Naval Anti-Ship Missile, Astra BVVR, míssil Pralaya, Dhruvastra, Helina etc. Com base nesse sucesso, a DRDO agora está trabalhando em armas hipersônicas de última geração, incluindo mísseis de cruzeiro lançados do ar e veículos planadores projetados para superar até mesmo os sistemas de defesa aérea mais avançados. Essas armas de ponta oferecem velocidade, precisão e alcance excepcionais, dando à Índia uma

vantagem poderosa na guerra moderna. Os testes recentes, que demonstraram com sucesso a propulsão scramjet, são uma prova da crescente autossuficiência da Índia em tecnologias de defesa avançadas.

### **Aviões de caça e tecnologia aeroespacial**

A Índia está fazendo avanços notáveis na tecnologia aeroespacial com seus programas de jatos de combate nativos, fortalecendo sua autossuficiência na fabricação de defesa . O Tejas, uma aeronave de combate leve multifuncional (LCA), é um marco importante nessa jornada. O Tejas Mk1A, a variante mais recente, oferece capacidades operacionais aprimoradas, incluindo compatibilidade com mísseis além do alcance visual (BVR), melhor manutenibilidade e melhor capacidade de sobrevivência, reduzindo ainda mais a dependência de jatos de combate estrangeiros.

Somando-se a esse progresso está o Advanced Medium Combat Aircraft (AMCA), o primeiro caça furtivo de 5.5ª geração da Índia, atualmente em desenvolvimento, que atua como uma adição formidável ao arsenal de superioridade aérea da Índia.

Dando continuidade ao seu foco no desenvolvimento de tecnologia de ponta, o Sistema de Paraquedas de Combate Militar (MCPS) foi testado com sucesso a uma altura de 27.000 pés com carga total de combate, demonstrando a crescente experiência da Índia em sistemas aerotransportados avançados.

### **Sistemas de Radar e Vigilância**

A Índia é autossuficiente em todos os tipos de sistemas de radar, desenvolveu sistemas de ponta como o radar Uttam AESA, impulsionando jatos de combate com capacidades superiores de detecção, rastreamento e guerra eletrônica. O Arudhra MPR e o Ashwini LLTR fortalecem ainda mais a defesa aérea com vigilância de longo alcance e rastreamento preciso de ameaças. Além disso, o sistema Airborne Early Warning and Control (AEW&C) aprimora a consciência situacional aérea, fornecendo inteligência em tempo real e vantagem estratégica.

### **Armas subaquáticas e sistemas de contramedidas**

A Índia está fazendo avanços significativos na tecnologia de guerra submarina, reforçando suas capacidades de defesa marítima com um conjunto de torpedos avançados e sistemas de contramedidas. Na vanguarda está o Torpedo Advanced Lightweight (TAL), um torpedo antissubmarino, com propulsão elétrica e auto-homing. Lançado de navios e aeronaves de asa rotativa, ele oferece versatilidade na implantação. Seus modos de operação ativo e passivo, combinados com um sistema de controle e orientação totalmente digital, aumentam sua precisão e eficácia, tornando-o um ativo confiável para as forças navais.

Complementando isso está o Varunastra , um torpedo antissubmarino, pesado, eletricamente propulsionado, lançado de navio. Projetado para atingir submarinos silenciosos em águas profundas e rasas, ele permanece altamente eficaz mesmo em ambientes de contramedidas intensas, reforçando as capacidades submarinas ofensivas da Índia.

Para defesa , o Mareech Advanced Torpedo Defence System (ATDS) fornece um escudo robusto contra torpedos inimigos. Este sistema nativo pode detectar, confundir, desviar e enganar torpedos que se aproximam, aumentando significativamente a capacidade de sobrevivência de embarcações navais.

## **Aumento das exportações de defesa da Índia**

As exportações de defesa da Índia atingiram um novo recorde, marcando um progresso significativo em direção à autossuficiência e competitividade global. De acordo com o Ministério da Defesa, a Índia registrou ₹ 210 milhões em exportações de defesa para o ano fiscal de 2023-24 com exportações para mais de 100 países. Esse crescimento destaca a crescente demanda global pelos sistemas de defesa desenvolvidos internamente pela Índia, agora sendo exportados para mais de 85 países.

Iniciativas governamentais, como políticas de exportação liberalizadas e procedimentos de licenciamento simplificados, desempenharam um papel fundamental para permitir esse crescimento. A crescente demanda por mísseis, sistemas de radar e eletrônicos de defesa reflete a crescente reputação da Índia em fornecer tecnologias confiáveis e avançadas. Esse aumento nas exportações não apenas fortalece a presença da Índia no mercado global de armas, mas também impulsiona sua influência econômica e estratégica. Com apoio político contínuo, inovação e maior participação do setor privado, a Índia está se posicionando firmemente como um fornecedor de defesa confiável. O foco na fabricação indígena e no desenvolvimento de tecnologia está aprimorando as capacidades de defesa do país, ao mesmo tempo em que promove parcerias internacionais mais fortes.

## **Índia e Brasil: Oportunidade para Cooperação em Defesa na LAAD 2025**

A crescente proeminência da Índia na defesa global destaca seu comprometimento com a autossuficiência, avanço tecnológico e parcerias estratégicas. Entre suas principais alianças, a cooperação de defesa Índia-Brasil está ganhando força de forma constante, impulsionada por esforços tecnológicos colaborativos. Essa crescente parceria será o centro das atenções na LAAD Defence & Security Exhibition 2025 no Brasil, onde a Índia exibirá suas tecnologias militares avançadas, reforçando sua posição como parceira de defesa confiável na América Latina.

Na LAAD 2025, a Índia apresentará uma série de sistemas de defesa de ponta, demonstrando sua proeza tecnológica e capacidades de exportação. Além do sistema e das tecnologias que estão sendo exibidos pelo DPSU indiano, o DRDO também está exibindo várias tecnologias e sistemas de ponta. A exibição apresentará o Sistema de Alerta e Controle Antecipado Aerotransportado (AEW&C), aprimorando a vigilância aérea, juntamente com o Sonar de Mergulho de Baixa Frequência (LFDS-X) e o Dornier Mid-Life Upgrade ( Shyen ), destacando a experiência da Índia em guerra marítima. Suas capacidades de combate terrestre e aéreo serão representadas pela Plataforma Blindada com Rodas ( WhAP ) e pela Aeronave de Combate Leve (LCA) Mk 2. Além disso, a Índia exibirá seus sistemas de ataque de precisão e defesa aérea, incluindo o Sistema de Defesa Aérea de Curto Alcance (VSHORADS), RudraM-II e o Sistema de Armas Guiadas Pinak. O sistema Advanced Light-Weight Torpedo (ALWT) e o Multi-Sensor Data Fusion (MSDF) destacarão ainda mais a crescente experiência da Índia em guerra marítima e eletrônica.

A parceria Índia-Brasil testemunhou um crescimento constante, particularmente por meio da cooperação tecnológica. Um marco importante nessa colaboração é a parceria da DRDO com a Embraer do Brasil para o programa AEW&C. Sob essa iniciativa, a aeronave EMB-145 da Embraer foi integrada aos sistemas de missão desenvolvidos internamente pela DRDO, aprimorando significativamente as capacidades de vigilância aérea da Índia. Essa transferência de tecnologia bem-sucedida fortaleceu a capacidade de produção de defesa da Índia e estabeleceu a base para futuros projetos de codesenvolvimento.

Ambas as nações também estão expandindo sua cooperação industrial de defesa por meio de acordos de compartilhamento de tecnologia e joint ventures. Essa colaboração promove a coprodução de sistemas de defesa, aumentando as capacidades de fabricação em ambos os países. Para o Brasil, a parceria oferece acesso a tecnologias de mísseis, radar e guerra eletrônica, enquanto a Índia se beneficia da expertise aeroespacial do Brasil, fomentando o crescimento tecnológico mútuo.

Olhando para o futuro, a parceria de defesa Índia-Brasil tem um potencial significativo. Com foco em P&D conjunto, troca de tecnologia e coprodução, ambas as nações visam aumentar a interoperabilidade e a segurança regional. Sua colaboração impulsionará a inovação, promoverá a autossuficiência e abrirá caminho para o codesenvolvimento de sistemas de defesa avançados, fortalecendo sua presença estratégica no cenário global.

### **Conclusão: O papel emergente da Índia como líder global da defesa**

A ascensão da Índia como uma potência tecnológica no cenário de defesa global é uma prova de sua visão estratégica e capacidades crescentes em tecnologias militares avançadas. Desde o desenvolvimento de sistemas indígenas como o Arjun MBT, mísseis BrahMos e jatos de combate Tejas até o aprimoramento de suas capacidades de defesa aérea, naval e espacial, a Índia está se posicionando na vanguarda da tecnologia militar moderna. O foco do país em autossuficiência, pesquisa e desenvolvimento de defesa robustos e parcerias público-privadas criaram um ecossistema dinâmico para inovação, garantindo que a Índia permaneça competitiva no cenário global. À medida que a Índia continua a fortalecer seu ecossistema de defesa, ela também está expandindo sua influência global por meio de colaborações estratégicas.

Por meio de iniciativas como a exposição LAAD 2025, a Índia não está apenas exibindo seus avanços tecnológicos, mas também solidificando seu papel como um ator-chave na cooperação global de defesa. Olhando para o futuro, a dedicação da Índia em construir suas capacidades tecnológicas, juntamente com a expansão das exportações de defesa, continuará a aumentar sua autossuficiência militar e a promover alianças internacionais mais fortes. O futuro da cooperação de defesa entre a Índia e países como o Brasil é muito promissor, contribuindo para a segurança regional e global ao mesmo tempo em que molda a próxima geração de tecnologias de defesa. A ascensão da Índia como líder em tecnologia de defesa não é apenas um triunfo da inovação, mas um passo estratégico para garantir seu lugar como líder global no mundo em evolução da tecnologia militar.