

AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS: UM PROJETO ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA NACIONAL DE DEFESA

Bruno Barbosa Fett de Magalhães*
Francisco Carlos Teixeira da Silva**

RESUMO

O presente trabalho destina-se a ressaltar a importância para o Brasil do desenvolvimento do projeto de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) e suas repercussões para as expressões militar, econômica, política e científico-tecnológica do Poder Nacional. A Estratégia Nacional de Defesa, alinhada à Política Nacional de Defesa, estabelece como diretriz a realização de investimentos para o desenvolvimento de tecnologias autóctones e de emprego dual. Nesse contexto, sobressai o Projeto de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), elencado como prioritário pelo Ministério da Defesa e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Em relação às expressões militar e científico-tecnológica, será demonstrada a sua relevância no processo de modernização das Forças Armadas por meio da sua inserção nos respectivos projetos. Quanto à expressão econômica, será enfatizado o impacto dessa iniciativa no processo de reestruturação da Indústria Nacional de Defesa e os consequentes reflexos para a economia do Brasil. Por fim, no que tange à expressão política, será destacada a atualidade do projeto quanto ao atendimento às demandas operacionais do Departamento de Operações de Paz da Organização das Nações Unidas, vetor de projeção internacional do País. Assim, ao final, pretende-se demonstrar a importância e os benefícios, para o Brasil, da sua entrada no rol de países detentores dessa tecnologia.

Palavras-chave: Aeronave Remotamente Pilotada. Veículo Aéreo Não Tripulado.

* Bacharelado em Ciências Militares (AMAN). Mestrado em Ciências Militares (EsAO). MBA em Gestão Empresarial com Ênfase em Estratégias (FGV). Atualmente é Doutorando em Ciências Militares pelo Instituto Meira Mattos da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (IMM-ECEME). Contato: <buno_fett@yahoo.com.br>.

** Doutor em História pela Universidade Livre de Berlim (FU Berlin), Alemanha, e pela Universidade Federal Fluminense (1991); Mestre em História pela Universidade de Berlim e possui Pós-Doutorado em História Política e Social na Universidade de São Paulo, na Universidade Técnica de Berlim e na Universidade Livre de Berlim, Alemanha. Foi Professor Adjunto de Desenvolvimento Agrário no CPDA/UFRRJ e Professor Adjunto de História Moderna e Contemporânea da UFF (de 1977 até 1991) e Professor Titular de História Moderna e Contemporânea-da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Contato: <chicotempo@uol.com.br>.

REMOTELY PILOTED AIRCRAFT: A STRATEGIC PROJECT TO THE DEVELOPMENT OF DEFENSE NATIONAL INDUSTRY

ABSTRACT

This paper intends to highlight the importance of Brazil to develop Remotely Piloted Aircraft (RPA) project, considering military, scientific, technological, economic, and political expressions of the National Power. Therefore, the National Defense Strategy, aligned with the National Defense Policy, has established as a core guideline both the investment on autochthonous technologies and the dual employment. In this sense, it stands out the RPA Project, cast as a priority by the Ministry of Defense and the Ministry of Science, Technology and Innovation. Regarding to military, and science, and technology expressions impact, its relevance has laid on the modernization of the Armed Forces. As for the economic impact, the focus is on the restructuring process of the National Defense Industry and the resulting consequences for the Brazilian economy. Finally, with regard to the political impact, this project meets the operational demands of the United Nations Department of Peacekeeping Operations - international projection vector of the country. As a conclusion, this essay intends to demonstrate both importance and benefits for Brazil, once it reaches the status of RPA technology country holder.

Keywords: Remotely Piloted Aircraft. Unmanned Aerial Vehicle.

AVIONES DIRIGIDOS POR CONTROL REMOTO: UN PROYECTO ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE DEFENSA

RESUMEN

Este documento tiene como meta poner de relieve la importancia para Brasil del desarrollo de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT), considerando las repercusiones en las expresiones militar, científica-tecnológica, económica y política del Poder Nacional. La Estrategia Nacional de Defensa, en consonancia con la Política Nacional de Defensa, establece como su directriz inversiones para el desarrollo de tecnologías autóctonas y de doble empleo. En este contexto, se destaca el Proyecto de VANT, elegido como una de las prioridades del Ministerio de Defensa y del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. En cuanto al impacto militar, su importancia se demostrará en la modernización de las Fuerzas Armadas. En cuanto al impacto económico, la atención se centrará en el proceso de reestructuración de la Industria de Defensa Nacional y las consecuencias resultantes para la economía de Brasil. Finalmente, en cuanto al impacto político, el desarrollo de VANT va a significar el cumplimiento de las exigencias operacionales del Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz de las Naciones Unidas, vector de proyección internacional del país. Así que, al final, tenemos la intención de demostrar la importancia y los beneficios para Brasil de constituirse como un de los países que poseen esta tecnología.

Palabras clave: Vehículo Aéreo no Tripulado. Aeronave Dirigida por Control Remoto.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2008, o Presidente da República aprovou a Estratégia Nacional de Defesa (END)⁶⁵, documento reavaliado após quatro anos e, então, aprovado e publicado pelo Congresso Nacional em 26 de setembro de 2013. O citado diploma foi organizado em torno de três eixos estruturantes, responsáveis por estabelecer diretrizes e orientações para a reorganização e modernização das Forças Armadas, a reestruturação da indústria nacional de material de defesa e a adoção de novo formato para o Serviço Militar Obrigatório (BRASIL, 2013).

A END, portanto, representa um marco para o processo de transformação das Forças Armadas brasileiras ao proporcionar, além da modernização das forças de defesa do País, a recuperação do setor industrial de defesa que obteve grande sucesso nos anos 70/80 do século passado.

A fim de atingir esse objetivo, têm sido fomentados a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e sistemas militares e civis que compatibilizem as prioridades científico-tecnológicas com as necessidades de defesa (BRASIL, 2013).

Para tanto, o documento previu que os projetos estratégicos a serem propostos e implementados pelo Ministério da Defesa contarão com o apoio dos Ministérios da Fazenda, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Ciência, Tecnologia e Inovação.

O intuito de constituir essa força tarefa é buscar mecanismos que assegurem a alocação de recursos financeiros de forma continuada, viabilizando o desenvolvimento integrado e a conclusão de projetos relacionados à defesa nacional - cada um deles com um polo integrador definido, com ênfase no desenvolvimento e fabricação, entre outros, de:

- armamentos inteligentes, como mísseis, bombas e torpedos, entre outros;
- **aeronaves remotamente pilotadas;**
- sistemas de comando e controle e de segurança das informações;
- radares;
- equipamentos e plataformas de guerra eletrônica;
- equipamento individual e sistemas de comunicação do combatente do futuro;
- veículos blindados;
- helicópteros de transporte de tropa, para o aumento da

65 A Estratégia Nacional de Defesa é o documento responsável por definir como implementar as diretrizes concebidas pelo Plano Nacional de Defesa, principal documento de planejamento de defesa do País. Assim, "A PND fixa os objetivos da Defesa Nacional e orienta o Estado sobre o que fazer para alcançá-los. A END, por sua vez, estabelece como fazer o que foi estabelecido pela Política." (BRASIL, 2008; 2012, p. 7).

mobilidade tática, e helicópteros de reconhecimento e ataque;
– munições e
– sensores óticos e eletro-ópticos. (BRASIL, 2013, grifo nosso).

Dentre os projetos apresentados acima, destaca-se o voltado para o desenvolvimento de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP). O Manual de Vetores Aéreos da Força Terrestre, editado em 29 de janeiro de 2014 pelo Ministério da Defesa, traz a seguinte definição mais detalhada sobre esse equipamento:

Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) – É um veículo aéreo em que o piloto não está a bordo (não tripulado), sendo controlada à distância a partir de uma estação remota de pilotagem para a execução de determinada atividade ou tarefa. Trata-se de uma classe de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT). (BRASIL, 2014b)⁶⁶.

O desenvolvimento dessa tecnologia está em estrita conformidade com a Política Nacional de Defesa, que estabelece como uns dos objetivos nacionais de defesa a garantia e a preservação da “[...] soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial [...] coesão e unidade nacionais.” (BRASIL, 2012. p. 7). Por sua vez, a END, para cumprir tal objetivo, destaca a necessidade de desenvolver:

[...] as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras. Tal desenvolvimento dar-se-á a partir da utilização de tecnologias de monitoramento terrestre, marítimo, aéreo e espacial que estejam sob inteiro e incondicional domínio nacional. (BRASIL, 2013).

Ao abordar as capacidades operacionais necessárias para atender aos requisitos de monitoramento, a END salienta que:

As tecnologias de comunicações, inclusive com os veículos que monitorem a superfície da terra e do mar, a partir do espaço, devem ser encaradas como instrumentos potencializadores de iniciativas de defesa e de combate. Esse é o sentido do requisito de monitoramento e controle e de sua relação com as exigências de mobilidade e de presença. (BRASIL, 2013).

Coerente com tal estratégia, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 (PACTI), anunciado em novembro de 2007 pelo Ministério

66 Para os propósitos do presente artigo Aeronaves Remotamente Tripuladas (ARP) e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) terão o mesmo valor conceitual.

de Ciência e Tecnologia, constitui um importante instrumento de orientação das ações de Estado para a promoção de pesquisa e desenvolvimento de inovações tecnológicas na área de Defesa, na medida em que delinea programas e direciona o aporte de recursos numa abordagem sistêmica e estratégica (BRASIL, 2007).

A seção do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) voltada para a defesa nacional, atrelada à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) instituída pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, permitiu que essa parceria interministerial escolhesse vinte e cinco projetos que gozariam de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e industrialização de produtos inovadores de interesse da Defesa Nacional (BRASIL, 2007, p. 118).

Seis deles foram priorizados, considerado o estágio de maturação de cada um, e apresentados à Financiadora de Estudos e Projetos e ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social para receberem o apoio financeiro, entre os quais o de ARP, como se observa abaixo:

Dentre o restante dos 25 projetos priorizados destacam-se, ainda, aqueles para o desenvolvimento de motores com ímãs para propulsão naval, de materiais resistentes a impactos balísticos e de **aeronave remotamente pilotada**, estes também com produção prevista em breve. (BRASIL, 2007, p. 118, grifo nosso).

Fica patente, portanto, a relevância atribuída pelo Ministério da Defesa ao desenvolvimento dessa nova tecnologia.

Assim, ao longo deste artigo, será apresentado o alinhamento do Projeto das Aeronaves Remotamente Pilotadas às principais diretrizes da END, quais sejam:

- Desenvolver as capacidades de monitorar o território brasileiro.
- Capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa.
- Preparar as Forças Armadas para desempenharem responsabilidades crescentes em operações de manutenção da paz. (BRASIL, 2013).

Dessa forma, tomando como referência as ações empreendidas pelas Forças Armadas, as demandas da Organização das Nações Unidas (ONU) pelo emprego desse equipamento em suas missões de paz e o interesse do mercado na sua comercialização para utilização em atividades civis, pretende-se demonstrar a importância estratégica do desenvolvimento da tecnologia de ARPs para o Brasil.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Histórico das Aeronaves Remotamente Pilotadas

A tecnologia que permite controlar aeronaves remotamente já existe há décadas. As ARPs foram testadas, inicialmente, pelo exército americano durante a Primeira Guerra Mundial. A partir da década de 1930, Estados Unidos da América (EUA), Reino Unido, Alemanha e União Soviética começaram a usar ARPs em exercícios antiaéreos. Posteriormente, esses veículos foram utilizados como guia de mísseis pelo exército americano na Segunda Guerra Mundial e na Guerra da Coreia. Já com o advento da Guerra do Vietnã, as ARPs passaram a ser empregadas como ferramenta de reunião de dados de inteligência. Essa capacidade conferiu a elas valor estratégico e, com isso, o desenvolvimento de tal tecnologia passou a contar com maiores investimentos (BENJAMIN, 2013, p. 13).

Em Israel, desde 1971, as Forças de Defesa de Israel (FDI) passaram a contar com uma unidade de reconhecimento aéreo equipada com VANTs, fruto de experiências bem-sucedidas nos conflitos contra o Egito no período 1967-70. Durante a Guerra do Yom Kippur, em outubro de 1973, essas aeronaves foram empregadas com sucesso em missões de reconhecimento e vigilância sem serem importunadas pela artilharia antiaérea adversária, em função do seu pequeno porte (CASELLA, 2007, p. 68).

Em 1981, Israel produziu o seu primeiro VANT, o IAS Scout, que foi utilizado com sucesso na Guerra do Líbano em 1982. Na ocasião, os VANTs cumpriram missões de inteligência, coletando informações das posições sírias. Além disso, também foram empregados como iscas de modo a forçar as baterias antiaéreas a denunciarem suas posições. Ao final do conflito, verificou-se que a tecnologia de VANTs promoveu o aumento da eficiência nas ações de reconhecimento e inteligência e, ainda, preservou aeronaves da FDI e suas tripulações. Em razão das vantagens operacionais identificadas na Guerra do Líbano, desde então, os VANTs estiveram presentes em todas as ações militares israelenses (CASELLA, 2007, p. 68).

Durante a década de 1980, o engenheiro aeronáutico israelense Abraham Karem desenvolveu o protótipo da ARP Predator. Essa versão foi desenvolvida para ser empregada na Guerra dos Bálcãs com o objetivo de reunir informações sobre fluxos de refugiados e sobre a defesa aérea sérvia. No entanto, foi na campanha da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), em Kosovo, no ano de 1999, que surgiu a ideia de equipar a ARP Predator com mísseis, conferindo a esse equipamento uma nova capacidade: a letalidade (BENJAMIN, 2013, p. 14).

A partir dos ataques ao World Trade Center, em 11 de setembro de 2001, o uso de VANTs armados pelo exército americano experimentou um aumento considerável e foram utilizados pela primeira vez, oficialmente, a partir da invasão do Afeganistão realizada no mesmo ano (MCCURLEY, 2015, p. 19).

Atualmente, ARPs são utilizadas tanto para fins letais quanto não letais. Para além das fronteiras militares, têm sido úteis na tarefa de identificar rotas de escoamento de drogas até no monitoramento de fronteiras. Outras são empregadas com propósitos de vigilância, uma vez que a tecnologia infravermelha e ultravioleta permite a captura de luz invisível impossível aos olhos humanos (BENJAMIN, 2013, p. 17).

Ressalte-se, ainda, seu uso de caráter civil, verificado em seu aproveitamento em outras atividades que não meramente militares. Os VANTs tornaram-se importantes para a concretização dos planos de expansão de cobertura da *Amazon* e Google, para a gestão das terras agrícolas na Ásia e até para a proteção das pirâmides no Egito (WALLACE-WELLS, 2014, p. 48).

Em 2014, o *Facebook* anunciou um projeto de internet sem fio baseada no uso de VANTs. O conglomerado de entrega DHL⁶⁷ revelou que irá usar as máquinas para enviar pacotes para as ilhas isoladas alemãs no Mar do Norte. O governo dos EUA, por sua vez, autorizou as empresas cinematográficas de Hollywood a filmar a partir de tais aeronaves, tornando possíveis ângulos visuais que até agora só existiam em animações (WALLACE-WELLS, 2014, p. 48).

Vê-se, portanto, a atualidade e relevância dos VANTs no contexto social corrente, estando sua utilização cada vez mais presente no desempenho de atividades militares e civis, caracterizando sua vocação para o emprego dual.

2.2 As Forças Armadas e a Tecnologia das Aeronaves Remotamente Pilotadas

A END apresenta, entre suas diretrizes, a necessidade de organizar as Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. A fim de atingir essa meta, o desenvolvimento de capacidades de monitoramento e controle do território nacional tornou-se imperativo e, portanto, o domínio da tecnologia de ARP passou a ser considerado fundamental no processo de modernização das Forças Armadas.

As ARPs constituem um tipo diferente de tecnologia, pois representam uma ferramenta polivalente com inúmeras possibilidades de uso. Nas últimas duas décadas, as principais inovações, em especial aquelas ligadas aos avanços da comunicação, têm multiplicado as conexões dentro da sociedade e aumentado a velocidade do fluxo de informações. Contudo, as ARPs ainda têm algo mais a oferecer: a conquista do espaço físico, a capacidade de estar em qualquer lugar e ver qualquer coisa (WALLACE-WELLS, 2014, p. 49).

Nesse sentido, o projeto das ARPs proporcionará às Forças Armadas, entre outras capacidades, maior eficiência em operações de vigilância marítima e de fronteiras, missões de busca e salvamento, combate ao tráfico de drogas, crimes

67 A DHL Express, remotamente, refere-se às iniciais de Dalsey, Hillblom and Lynn, corresponde a uma divisão da Deutsche Post do setor de logística internacional e correio expresso.

ambientais e na segurança e monitoramento de grandes eventos, como os Jogos Olímpicos de 2016, no Rio de Janeiro⁶⁸.

Dentre os principais projetos das Forças Armadas que contam com a tecnologia ARP para viabilizar seus planos estratégicos, destacam-se as explanadas nos subitens abaixo.

2.2.1 Marinha do Brasil – Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)

A Marinha, alinhada com a diretriz da END que prevê o incremento de sua capacidade de monitoramento e controle da superfície do mar territorial brasileiro a partir do espaço, concebeu o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz). Trata-se de um sistema que conjuga o emprego de satélite, radares, equipamentos de sensoriamento submarino e ARPs (CARVALHO, 2014).

As ARPs previstas para integrar o SisGAAz estão inseridas no Programa Aeronave Remotamente Pilotada – Embarcada (Programa ARP-E), o qual está sujeito às diretrizes do Plano de Articulação e de Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMP) (PADILHA, 2014a).

O Programa ARP-E prevê a aquisição de 10 ARPs, entre 2015 e 2030. Segundo Carvalho (2014), estes equipamentos serão capazes de conferir ao Poder Naval importante presença nas áreas estratégicas do Atlântico Sul, por meio de missões de vigilância e controle de tráfego marítimo. Além disso, auxiliarão no combate a ilícitos (pesca predatória, contrabando, pirataria, crimes ambientais) e em missões de busca e salvamento (PADILHA, 2014a).

2.2.2 Exército Brasileiro – Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), com previsão de conclusão em 2030, irá realizar o monitoramento de toda a faixa de fronteira, com 16.886 km de extensão e correspondente a 27% do território nacional. As ações para a implementação do SISFRON integram o Plano Estratégico de Fronteiras, estabelecido pelo Governo Federal em 2011, que trata da implementação de projetos de fortalecimento da presença estatal na região de fronteira (BRASIL, 2014a).

Frise-se que o SISFRON prevê o compartilhamento de seus serviços e produtos com outros órgãos governamentais. Dessa forma, além das ações de defesa, será intensificado também o combate aos delitos transfronteiriços e ambientais.

68 Especificamente no que diz respeito à utilização de VANTs durante as Olimpíadas Rio 2016, foi anunciada pelo Governo em maio de 2015, que este “criará e divulgará uma nova legislação em relação ao uso de drones no País antes da realização dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, que terá a vigilância reforçada com alguns destes equipamentos.” (BRASIL..., 2015).

O orçamento previsto para a implementação do SISFRON é de 12 bilhões de reais. Em relação às aquisições de equipamentos para o funcionamento do sistema, estão previstos itens de alto valor tecnológico agregado como optrônicos, radares de vigilância terrestre, instrumentos de vigilância eletrônica e ARPs.

2.2.3 Força Aérea Brasileira - Esquadrão Hórus

O Esquadrão Hórus, criado em 2011, está localizado em Santa Maria-RS. Trata-se da primeira Unidade de Aeronaves Remotamente Pilotadas da FAB. A Força Aérea conta com ARPs dos modelos Hermes 450 e 900, produzidos pela Elbit Systems. Esses equipamentos agregaram novas capacidades à FAB, ao permitir o acompanhamento de alvos por maior tempo quando comparadas às aeronaves tripuladas. Além disso, essa tecnologia tem proporcionado maior flexibilidade na condução de suas operações de reconhecimento e vigilância (BRASIL, 2014c).

2.3 ARPs nas Operações de Manutenção da Paz da ONU

O preparo das Forças Armadas brasileiras para desempenharem responsabilidades crescentes em Operações de Manutenção da Paz (OMP) está em consonância com o artigo 4, VI da Constituição Federal, que estabelece como princípio a defesa da paz internacional. Em harmonia com a Carta Magna, está a Política Nacional de Defesa (PND), que prescreve como sendo um de seus objetivos a contribuição “para a manutenção da paz e da segurança internacionais.” (BRASIL, 2012, p. 7). Ainda nesse diapasão, a PND preceitua que:

O Brasil atua na comunidade internacional respeitando os princípios consagrados no art. 4º da Constituição, em particular os princípios de autodeterminação, não intervenção, igualdade entre os Estados e solução pacífica de conflitos. Nessas condições, sob a égide da Organização das Nações Unidas (ONU), participa de operações de paz, sempre de acordo com os interesses nacionais, de forma a contribuir para a paz e a segurança internacionais (BRASIL, 2013).

O Brasil, coerente com os dispositivos legais apresentados, detém grande tradição na participação em missões de paz da ONU. Desde 1957, militares brasileiros estiveram presentes em 23 operações desse organismo (FONTOURA, 2005, p. 214).

Recentemente, a ONU passou a discutir as mudanças de cenário em suas operações de paz e os novos desafios que lhe são impostos diariamente. Nesse contexto, em junho de 2014, o Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon, em reunião

no Conselho de Segurança, ressaltou ser necessária uma discussão mais ampla sobre como as operações de manutenção da paz poderão se adaptar às novas exigências dos conflitos modernos (UNITED NATIONS, 2014a).

Acredita-se que a utilização de todas as formas possíveis de tecnologia será importante para garantir que os integrantes das missões de paz possam trabalhar de forma segura⁶⁹, além de reduzir os custos das operações. Assim, discute-se, no âmbito das Nações Unidas, a necessidade de a Organização adaptar suas *peacekeeping operations* ao cenário atual, valendo-se de novas tecnologias para tanto (UNITED NATIONS, 2014a).

Entre as novas tecnologias consideradas, encontram-se os VANTs⁷⁰. Segundo Hervé Ladsous, chefe do Departamento de Operações de Paz, a ONU não pode continuar atuando com ferramentas do século 20 em pleno século 21 (NEWMAN, 2014).

Em caráter extraordinário, a ONU autorizou a título de experimentação o emprego de cinco VANTs na *United Nations Organization Stabilization Mission in the Democratic Republic of Congo* (MONUSCO)⁷¹. Ao longo de 2016, a ONU pretende expandir o uso de VANTs para outros países, incluindo República Centro Africana (*United Nations Multi-dimensional Integrated Stabilization Mission in Central African Republic* – MINUSCA) e Sudão do Sul (*United Nations Mission in South Sudan* – UNMISS) (UNITED NATIONS, 2015).

O custo financeiro de produção dessa tecnologia tem reduzido, o que leva a crer que a ONU deve buscar o desenvolvimento da sua própria expertise de maneira a formatá-la de acordo com as suas necessidades. Isso pode ser feito também a partir da inclusão de VANTs de vigilância na lista das capacidades exigidas dos “*Troop Contributing Countries*” (TCC) (KARLSRUD; ROSÉN, 2013, p. 4).

Nesse sentido, Hervé Ladsous afirmou, em maio de 2014, que os exércitos devem atualizar suas tecnologias para auxiliar os soldados que enviam para os conflitos armados ao redor do globo (NEWMAN, 2014).⁷²

Vê-se, portanto, que a vontade do Brasil de desenvolver seus próprios VANTs vai ao encontro da demanda crescente por parte das Nações Unidas de empregá-los em suas missões de paz, contando para isso com o apoio dos TCCs para provimento dessa tecnologia.

69 Muitos doutrinadores acreditam que o emprego de VANTs como ferramenta de vigilância pode ajudar as missões de paz a melhor reunir informações e manter suas tropas preparadas para o cenário em que atuam, bem como auxiliar no processo de tomada de decisão pelos comandantes, polícia e componentes civis da missão. (KARLSRUD; ROSÉN, 2013).

70 De acordo com o Final Report of the Expert Panel on Technology in UN Peacekeeping, divulgado em dezembro de 2014 (UNITED NATIONS, 2014b).

71 A MONUSCO gasta cerca de U\$ 15 milhões por ano em VANTs, representando uma parte pequena do orçamento anual da missão que gira em torno de U\$ 1.46 bilhões (SENGUPTA, 2014).

72 Tropas holandesas estão usando VANTs para reunir informações de inteligência sobre insurgentes islâmicos armados operando nos desertos do Mali. Tropas suíças utilizam VANTs em Timbuktu, também no Mali (SENGUPTA, 2014).

2.4 A Indústria Nacional de Defesa

O setor industrial nacional de defesa, entre meados dos anos 1970 e início dos anos 1990, alcançou significativa representatividade no mercado mundial⁷³. No entanto, entrou em declínio em face da falência da Engenheiros Especializados S/A (Engesa) em 1993, assim como o quase encerramento das exportações de produtos militares da Avibras Indústria Aeroespacial (Avibras) e da Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (Embraer), na mesma época (MORAES, 2011).

O Decreto nº 6.703, de 2008, que aprovou a END, trouxe nova concepção de defesa para o Brasil, lançando a reestruturação da indústria de material de defesa como um dos três eixos de ação principal. Dessa forma, pretende-se assegurar as condições para o atendimento às necessidades de modernização e equipamento das Forças Armadas previstas no documento (BRASIL, 2008).

Nesse diapasão de apoio à indústria de defesa, outras iniciativas públicas merecem destaque por fomentar o debate e relevância do tema. Cite-se, entre outras, a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), editada em 2005, a já citada PDP, de 2008, que alçou como programa mobilizador em área estratégica o desenvolvimento do complexo industrial de defesa e, ainda, o Plano Brasil Maior (PBM), nova política governamental de desenvolvimento industrial, inovação e comércio exterior – sucessora da PDP (SCHMIDT; MORAES; ASSIS, 2012, p. 6).

O desenvolvimento sustentado do setor e a criação de uma indústria endógena competitiva são dependentes de vultosos volumes de recursos governamentais (SCHMIDT, MORAES, ASSIS, 2012, p. 13). Dessa forma, verifica-se, na prática, que a sua concepção é inseparável da estratégia nacional de desenvolvimento – como mencionada na END.

De acordo com a END, a reorganização da indústria nacional de material de defesa deverá obedecer às seguintes orientações:

- a. Dar prioridade ao desenvolvimento de capacitações tecnológicas independentes.
- b. Subordinar as considerações comerciais aos imperativos estratégicos.
- c. Evitar que a indústria nacional de material de defesa polarize-se entre pesquisa avançada e produção rotineira.

73 “O Brasil já teve, na década de 80, uma importante indústria de defesa, cujos produtos, de elevada capacidade tecnológica, eram reconhecidos mundialmente, e consistia na produção de carros blindados sobre rodas, aviões militares, armas leves e munições de grosso calibre. As maiores empresas do setor são a AVIBRÁS, ENGESA (já falida), a EMBRAER e a IMBEL. Outras empresas não menos importantes, são a TAURUS, ENGEPRON, CBC e HELIBRÁS.” (DELLAGNEZZE, 2008).

d. Usar o desenvolvimento de tecnologias de defesa como foco para o desenvolvimento de capacidades operacionais (BRASIL, 2013).

2.4.1 Oportunidade de expansão da Indústria de Defesa

O emprego de ARP em operações militares, em especial pelos EUA, tem despertado o interesse de vários países ao redor do mundo⁷⁴. De acordo com o *Government Accountability Office* dos Estados Unidos, nos últimos dez anos, o número de nações a adquirir essa tecnologia cresceu de modo significativo, passando de 41 para 76 países⁷⁵. No tocante a pesquisas, o número de projetos sob análise passou de 195 para 900, consolidando um novo nicho de mercado no setor de defesa (ANDRADE, 2013).

No tocante ao volume financeiro envolvido nesse universo, a expectativa do gasto global com pesquisa e manufatura de VANTs é de mais de U\$ 94 bilhões entre 2011 e 2020, de acordo com analistas que monitoram a indústria aeroespacial (BENJAMIN, 2013). Outros países, particularmente Israel e China, representarão uma considerável fatia desse mercado. Contudo, companhias americanas continuam na liderança desse nicho (BENJAMIN, 2013), tais como a *North Grumman* e a *General Atomics Aeronautical Systems*, responsáveis por 63% da comercialização mundial de ARP (ANDRADE, 2013).

No quesito exportação, Israel é o maior exportador de VANTs, com mais de 1000 equipamentos vendidos a quarenta e dois países. Segundo Giora Katz, vice-presidente da empresa israelense *Rafael Advanced Defense System Ltd.*, estamos vivendo o momento ideal para o desenvolvimento de ARPs, pois como assevera, “*we are moving into the robotic era.*” (BENJAMIN, 2013, p. 50).

A China, com sua indústria de defesa emergente, surpreendeu o ocidente ao expor, em uma feira especializada no tema, vinte e cinco diferentes tipos de VANTs, em novembro de 2010 – apenas quatro anos depois de ter desenvolvido seu primeiro modelo. O progresso aparente da China tem estimulado outros países, tais como Índia e Japão, a acelerar seus processos de desenvolvimento de VANTs e a participar de programas concernentes (BENJAMIN, 2013, p. 51).

Nota-se, portanto, um crescente interesse entre os países da comunidade internacional de desenvolver tecnologia própria para a fabricação de VANTs, incluindo o Brasil.

74 Eis os países que demonstram investir em VANTs destacam-se: Rússia, Inglaterra, França, Turquia, Colômbia, Índia, Israel (BENJAMIN, 2013).

75 Segundo a *New America*, há atualmente 86 países que possuem alguma capacidade associada à tecnologia de drones, tanto armados quanto desarmados (INTERNATIONAL SECURITY, [20--?]).

2.4.2 Indústria, regulamentação e incentivos

Benjamin (2013) afirma que os melhores centros de pesquisa e universidades dependem dos contratos firmados com os exércitos para dar continuidade aos seus projetos. Gansler (1987), por sua vez, acrescenta que, como único comprador dos equipamentos militares, o governo tem a responsabilidade de tomar os passos necessários para motivar mudanças na indústria de defesa. Vê-se, com isso, a intrínseca relação entre pesquisa, inovação, indústria de defesa e políticas públicas.

Assim, alinhada a esse entendimento, a END exigiu um marco regulatório legal para reger e resguardar a indústria nacional de defesa. As indústrias atuantes nesse nicho de mercado estarão, por meio de tal marco, blindadas contras as pressões do imediatismo mercantil assegurando estabilidade e continuidade do setor (SCHIMIDT; MORAES; ASSIS, 2012 p. 27).

Nesse sentido, em 22 de março de 2012, foi promulgada a Lei N. 12.598, a qual veio a estabelecer diretrizes especiais para compras, contratações e desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa (SCHIMIDT; MORAES; ASSIS, 2012 p. 27).

A partir dessa lei, determinadas empresas credenciadas no MD foram alçadas ao status de Empresa Estratégica de Defesa (EED). Uma vez assim definidas, passam a ter acesso ao Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID), gozam de benefícios definidos pelo regime especial, e vislumbram a possibilidade de obter apoio do Fundo de Garantia à Exportação (FGE) (SCHIMIDT; MORAES; ASSIS, 2012 p. 27).

Este estímulo é essencial para que a Base Industrial de Defesa nacional se fortaleça. O Brasil é reconhecido como uma potência emergente industrial e aeroespacial, capaz de fabricar suas próprias aeronaves não tripuladas, não sendo mais aceitável a importação dessa tecnologia, como aconteceu na Copa das Confederações, ocasião em que duas ARPs israelenses foram utilizadas para sobrevoar a abertura e encerramento do campeonato, em 2013 (KOZLOFF, 2013).

2.4.3 Produção nacional de ARPs – emprego dual

As ARPs fazem parte de diversos projetos estratégicos a serem desenvolvidos pelas Forças Armadas. Com isso, a expectativa de demandas associadas às medidas presentes na END de estímulo à criação de uma Base Industrial de Defesa⁷⁶ no País despertou o interesse de muitas empresas em produzir e fornecer esse equipamento.

⁷⁶ Base Industrial de Defesa pode, assim, ser conceituada: “sector of groups of industries that are dependent to some degree on defense spending and upon which the state is dependent for some degree of self sufficiency in the production of the means defense and war (DUNNE, 1995).

A *Flight Tech*, empresa brasileira que produz VANT, certificada pelo Ministério da Defesa do Brasil como uma Empresa Estratégica de Defesa, anunciou a primeira venda de exportação do Horus FT-100 para uma nação do continente africano não revelada. Trata-se da primeira operação do tipo na história da Indústria Brasileira de Defesa, um marco significativo para o País (PADILHA, 2014b).

O Horus FT-100, VANT desenvolvido pelo Exército Brasileiro por meio do Instituto Militar de Engenharia (IME), em parceria com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), é um veículo elétrico de curto alcance e alta portabilidade a ser empregado como olhos da tropa em pelotões, companhias ou mesmo batalhões, auxiliando na identificação de alvos, reconhecimento, vigilância, segurança de perímetro, apoio a ações de infiltração e exfiltração, dentre outras funções (PADILHA, 2014b). A expectativa é a de que essa inovação possa atender às demandas militares domésticas e das Nações Unidas em caso de emprego de tropas brasileiras em suas operações de manutenção da paz.

Importante ressaltar que já pode ser identificado um crescimento no interesse em utilizar VANTs para além do âmbito militar no Brasil. Pelo menos cinco empresas já passaram a investir em pesquisa e desenvolvimento de novas aeronaves (ANDRADE, 2013).

Exemplo disso é a AGX que, – tem sede em São Carlos (SP) e conta com o apoio do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) da FAPESP – desde 2009 trabalha em conjunto com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Sistemas Embarcados Críticos (INCT-SEC), com foco em desenvolver essa tecnologia para empregá-la na agricultura, meio ambiente e mineração (ANDRADE, 2013).

Segundo Adriano Kancelkis, diretor-presidente da AGX, “[...] esse é o setor mais dinâmico, e o de maior crescimento, da indústria aeroespacial e de defesa em todo o mundo.” (ANDRADE, 2013).

Assim, a partir do interesse na produção de VANTs para atender às demandas do segmento civil, reforça-se a utilidade das tecnologias e dos conhecimentos da defesa para o desenvolvimento do País.

3 CONCLUSÃO

Com base no exposto, restaram nítidas a relevância e a atualidade do tema, ARP, motivo pelo qual seus debates permeiam as pautas referentes a assuntos de defesa, ciência e tecnologia, economia e política. A detenção de tecnologia própria é, hoje, medida universal que mensura o grau de competitividade, soberania, projeção internacional e prosperidade econômica entre Estados. Não se concebe, portanto, a possibilidade de um país, que almeja manter-se na condição de *player* internacional, não deter seus próprios programas de pesquisa e produção de meios de alta tecnologia, como é o caso das ARPs.

É diante desse cenário que o Brasil vem tratando com seriedade o desenvolvimento de ARPs no plano doméstico. Para tanto, dentre os inúmeros documentos legais que defendem a ideia, destaca-se a END que, de forma bastante clara e assertiva, preconiza o investimento nesse setor.

Serão muitos os ganhos com esse passo inovador. No âmbito internacional, a preocupação com a modernização e desenvolvimento tecnológico das Forças Armadas brasileiras constitui importante fator dissuasório perante seus pares. Ademais, o País demonstrará a importância atribuída à pesquisa e inovação no plano doméstico. Acrescente-se, ainda, a reafirmação do domínio de suas fronteiras e, portanto, de sua soberania.

Na esfera onusiana, reconhecida a necessidade das Nações Unidas aperfeiçoarem seus mecanismos de manutenção da paz para dar conta dos complexos cenários vislumbrados em regiões conflituosas, o chefe do Departamento de Operações de Manutenção da Paz ressalta a emergência da inclusão de novas tecnologias nas OMP. Dentre essas, destacam-se os VANTs que, até o final de 2016, deverão operar em pelo menos três OMP: MONUSCO, UNMISS e MINUSCA.

Dessa forma, sendo o Brasil um TCC tradicional, poderá acrescentar os VANTs à lista de equipamentos militares empenhados na missão, uma vez que a Organização dependerá dos países contribuintes para ter acesso a tal tecnologia. Nesse momento, os VANTs desenvolvidos com tecnologia autóctone terão grande visibilidade junto ao mercado internacional, o que poderá atrair investimentos estrangeiros para as empresas desse segmento da Indústria Nacional de Defesa.

Passando para o âmbito interno, as ARPs demonstram características bastante adequadas ao emprego em tarefas de vigilância de fronteiras e eventos de grande alcance, como as Olimpíadas Rio 2016, na segurança pública e no controle de tráfico de drogas.

No que diz respeito ao progresso econômico, registra-se que a Estratégia Nacional de Defesa é inseparável da Estratégia Nacional de Desenvolvimento. Nesse contexto, o governo exerce um importante papel ao incentivar o desenvolvimento de produtos tecnológicos, em especial aqueles de emprego dual como as ARPs, contribuindo, desse modo, para o fortalecimento da sua base industrial de defesa.

Conclui-se, portanto, que o Brasil está no rumo certo quando decide desenvolver os seus próprios VANTs. Para as Forças Armadas, o acesso a essa ferramenta é essencial para reafirmar sua capacidade dissuasória diante de outros exércitos, que é manifesta no bom aparelhamento e adestramento de suas tropas.

Por fim, lembrando as palavras de Katz, vice-presidente da empresa israelense Rafael *Advanced Defense System Ltd.*, “*we are moving into the robotic era*”, e, nesse campo, não se pode retroceder, apenas avançar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. O voo do falcão: projetos militares contribuem para o aquecido setor de aeronaves não tripuladas. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, n. 211, 2013. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/09/12/o-voo-do-falcao/>>. Acesso em: 26 maio 2015.

BENJAMIN, Medea. *Drones warfare: killing by remote control*. Verso Books: New York, 2013.

BRASIL. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 19 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm>. Acesso em: 26 maio 2015.

_____. Decreto Legislativo nº 373, de 25 de setembro de 2013. Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem nº 83, de 2012 (Mensagem nº 323, de 17 de julho de 2012, na origem). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 26 set. 2013. Seção 1. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2013/decretolegislativo-373-25-setembro-2013-777085-publicacaooriginal-141221-pl.html>>. Acesso em: 26 maio 2015.

_____. Exército. *O sistema de vigilância de fronteiras: SisFron*. [Brasília, DF], 2014a. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/o-exercito?p_p_auth=WXrvKJte&p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=6032883&_101_type=content&_101_groupId=16541&_101_urlTitle=sisfron-o-mais-moderno-sistema-de-vigilancia-terrestre-do-brasil&redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fo-exercito%3Fp_p_auth%3D9TTIkJ2z%26p_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3Dsisfron%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_redirect%3D%252F&inheritRedirect=true>. Acesso em: 24 maio 2015a.

_____. _____. Estado-Maior. *Vetores Aéreos da Força Terrestre*: EB 20-MC-10.214. Brasília, DF, 2014b.

BRASIL. Força Aérea Brasileira. *Hermes 900 reforça capacidade operacional da FAB no reconhecimento eletrônico*. [Brasília, DF], 2014c. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/18093/REAPARELHAMENTO-%E2%80%93-Hermes-900-refor%C3%A7a-capacidade-operacional-da-FAB-no-reconhecimento-eletr%C3%B4nico>>. Acesso em: 26 maio 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Ciência, Tecnologia e Inovação: Plano de Ação 2007-2010*. Brasília, DF, 2007. (Documento Síntese). Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203406.pdf>. Acesso em: 26 maio 2015.

_____. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa [e] Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília, DF, 2012.

_____. Presidência da República. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências. *Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil*], Brasília, DF, 19 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm>. Acesso em: 26 maio 2015.

BRASIL pretende legislar o uso de drones antes de Olimpíadas no Rio. *Estado de São Paulo*, São Paulo, 26 maio 2015. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/brasil-pretende-legislar-uso-de-drones-antes-de-olimpiadas-do-rio/>>. Acesso em: 26 maio 2015.

CARVALHO, Vicente Paulo de. Estratégia Nacional de Defesa. *Marinha em Revista*, ano 4, n. 10, jun. 2014.

CASELLA, José Leandro P. Hermes: um VANT testado. *Revista Força Aérea*, Rio de Janeiro, n. 46, p. 65-70, mar./maio, 2007.

DELLAGNEZZE, René. 200 anos da indústria de defesa no Brasil. *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, v. 11 n. 52, abr. 2008. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=quem_somos>. Acesso em: 26 maio 2015.

DUNNE, J. P., *The defense industrial base, in handbook of defense economics*. Cambridge: Elsevier, 1995. v. 1.

FONTOURA, Paulo Roberto Campos Tarrisse da. *O Brasil e as operações de manutenção da paz da ONU*. Brasília, DF: FUNAG, 2005.

GANSLER, J. S. Needed: a US defense industrial strategy. *International Security*, Cambridge, v. 12, n. 2, 1987.

INTERNATIONAL SECURITY. New America. *World drones: military*. Washington, DC, [20--?]. Disponível em: <<http://securitydata.newamerica.net/world-drones.html>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

KARLSRUD, John; ROSÉN, Frederik. In the eyes of the Beholder? The UN and the Use of drones to protect civilians. *Stability: International Journal of Security & Development*, v. 2, n. 2, art. 27, 21 Jun. 2013.

KOZLOFF, Nikolas. Brazil treads lightly as a new drone power. *World Politics Review*, [S.l.], 10 jun. 2013. Disponível em: <<http://www.worldpoliticsreview.com/articles/13005/brazil-treads-lightly-as-a-new-drone-power>>. Acesso em: 08 set. 2014.

MCCURLEY, T. Mark. *Hunter killer*. São Paulo: Paralela, 2015.

MORAES, R. F. *O mercado internacional de equipamentos militares: negócios e política externa*. Brasília: Ipea, 2011 (Texto para Discussão, n. 1.596). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9768>. Acesso em: 17 jan. 2013.

NEWMAN, A. UN Peacekeeping Military Using Drones, with Obama's Support. *The New American*, [S.l.], 23 jul. 2014. Disponível em: <<http://www.thenewamerican.com/world-news/africa/item/18767-un-peacekeeping-military-using-drones-with-obama-s-support>>. Acesso em 23 set. 2014.

PADILHA, L. O programa ARP-E da Marinha do Brasil. *Defesa Aérea & Naval*, [S.l.], 20 fev. 2014a. Disponível em: <<http://www.defesaaereanaval.com.br/o-programa-arp-e-da-marinha-do-brasil/>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

PADILHA, L. FAB compra o VANT Hermes 900 da Elbit Systems. *Defesa Aérea & Naval*, [S.l.], 26 mar. 2014b. Disponível em: <<http://www.defesaaereanaval.com.br/fab-compra-o-vant-hermes-900-da-elbit-systems/>>. Acesso em: 15 set. 2014.

SCHMIDT, F. H.; MORAES, R. F.; ASSIS, L. R. S. A dinâmica recente do setor de defesa no Brasil: notas sobre o comportamento da demanda e o perfil das firmas contratadas. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Brasília, DF, n. 19, p. 21-34, maio 2012.

SENGUPTA, Somini. Unarmed drones aid U.N. peacekeeping missions in Africa. *New York Times*, New York, 02 July 2014. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2014/07/03/world/africa/unarmed-drones-aid-un-peacekeeping-in-africa/html?_r=0>. Acesso em: 10 set. 2014.

UNITED NATIONS. Security Council. *Delegates argue merits of unmanned arial vehicles, other technologies, and as security council considers new trends in peacekeeping*. New York, 2014a. (Meetings Coverage). Disponível em: <<http://www.un.org/News/Press/docs/2014/sc11434.doc.htm>>. Acesso em: 08 set. 2014.

_____. *Performance peacekeeping: final report of the expert panel on technology in UN Peacekeeping*. Nova York, 2014b.

_____. Department of Peacekeeping Operations. *United Nations Multi-dimensional Integrated Stabilization Mission in Central African Republic (MINUSCA) and United Nations Mission in South Sudan (UNMISS): The Statement of Unit Requirement for Unmanned Aerial System Unit (UASU)*. New York, 2015.

WALLACE-WELLS, Benjamin. The drones. *New York Magazine*, New York, 2014.

Recebido em: 27/07/2015

Aceito em: 06/01/2016