

Inovação tecnológica na defesa: o papel do Estado no desenvolvimento nacional

Hermenegildo Dias Júnior  0009-0000-1159-309X

Academia Militar das Agulhas Negras, AMAN, Resende, RJ, Brasil

RESUMO

Este artigo analisa o papel do Estado como promotor da inovação tecnológica no setor de defesa, com foco no Exército Brasileiro e no Projeto Guarani. Considerando o Estado como um agente empreendedor, a pesquisa investiga como parcerias público-privadas podem contribuir para o fortalecimento da indústria nacional e o desenvolvimento tecnológico em áreas estratégicas. Por meio de um estudo de caso baseado em fontes documentais e bibliográficas, foram investigados os efeitos do Projeto Guarani na cadeia produtiva brasileira, destacando-se os benefícios econômicos e tecnológicos obtidos. Embora a principal empresa envolvida no projeto seja a italiana Iveco, a pesquisa demonstra como o Brasil tem incentivado a transferência de tecnologia para empresas nacionais, fortalecendo a base industrial de defesa e promovendo a elevação do grau de autonomia em áreas sensíveis, como a fabricação de blindagens e sistemas eletrônicos. Os resultados indicam que o Exército Brasileiro não apenas atende às suas necessidades operacionais, mas também impulsiona a indústria nacional ao promover inovação e gerar empregos. O artigo destaca, porém, desafios relacionados à burocracia e à rigidez nas políticas de inovação, os quais limitam o potencial de crescimento e integração entre o setor público e privado. O estudo conclui que, ao adotar uma postura empreendedora, o Estado é capaz de fortalecer a defesa nacional e incentivar o desenvolvimento econômico e tecnológico, embora o país ainda dependa de parcerias internacionais para alguns aspectos técnicos. A pesquisa também ressalta a necessidade de ajustes nas políticas públicas para ampliar o impacto positivo dessas iniciativas. Sugere-se que estudos futuros aprofundem a análise de modelos similares em outros setores estratégicos, contribuindo para a compreensão do papel do Estado no desenvolvimento industrial e tecnológico. Este artigo oferece uma visão abrangente dos benefícios e desafios de uma atuação estatal proativa, estimulando o debate sobre inovação no setor de defesa.

Palavras-chave: Exército Brasileiro; Estado empreendedor; Setor de defesa; Projeto Guarani.

Technological innovation in defense: the role of the State in national development

ABSTRACT

This article analyzes the role of the state as a promoter of technological innovation in the defense sector, focusing on the Brazilian Army and the Guarani Project. Considering the state as an entrepreneurial agent, the research explores how public-private partnerships can contribute to strengthening the national industry and technological development in strategic areas. Through a case study based on documentary and bibliographic sources, the effects of the Guarani Project on the Brazilian production chain were investigated, highlighting the economic and technological benefits achieved. Although the main company involved in the project is the Italian Iveco, the research demonstrates how Brazil has encouraged technology transfer to national companies, strengthening the defense industrial base and increasing the degree of autonomy in sensitive areas such as armor manufacture and electronic systems. The results indicate that the Brazilian Army not only meets its operational needs but also drives the national industry by promoting innovation and generating jobs. However, the article highlights challenges related to bureaucracy and rigidity in innovation policies, which limit the potential for growth and integration between the public and private sectors. The study concludes that, by adopting an entrepreneurial approach, the State can strengthen national defense and foster economic and technological development, although the country still relies on international partnerships for certain technical aspects. The research also emphasizes the need for adjustments in public policies to expand the positive impact of these initiatives. It is suggested that future studies deepen the analysis of similar models in other strategic sectors, contributing to the understanding of the State's role in industrial and technological development. This article provides a comprehensive view of the benefits and challenges of proactive state action, stimulating the debate on innovation in the defense sector.

Keywords: Brazilian Army; Entrepreneurial state; Defense sector; Guarani Project.

Innovación tecnológica en la defensa: el papel del Estado en el desarrollo nacional.

RESUMEN

Este artículo analiza el papel del Estado como promotor de la innovación tecnológica en el sector de defensa, con especial atención al Ejército brasileño y al Proyecto Guaraní. Considerando al Estado como agente emprendedor, la investigación explora cómo las asociaciones público-privadas pueden contribuir al fortalecimiento de la industria nacional y al desarrollo tecnológico en áreas estratégicas. Utilizando una metodología de estudio de caso basada en fuentes documentales y literarias, se investigaron los efectos del Proyecto Guaraní en la cadena productiva brasileña, destacando los beneficios económicos y tecnológicos obtenidos. Aunque la principal empresa del proyecto es la italiana Iveco, la investigación destaca cómo Brasil ha incentivado la transferencia de tecnología a empresas nacionales, fortaleciendo la



base industrial de defensa y promoviendo un aumento del grado de autonomía en áreas sensibles, como la fabricación de blindajes y sistemas electrónicos. Los resultados indican que el Ejército brasileño no sólo satisface sus necesidades operativas, sino que también impulsa la industria nacional promoviendo la innovación y creando puestos de trabajo. Sin embargo, el artículo señala retos relacionados con la burocracia y la rigidez de las políticas de innovación, que limitan el potencial de crecimiento y la integración entre los sectores público y privado. El estudio concluye que, al adoptar una postura empresarial, el Estado es capaz de reforzar la defensa nacional y fomentar el desarrollo económico y tecnológico, aunque el país sigue dependiendo de las asociaciones internacionales para algunos aspectos técnicos. La investigación también subraya la necesidad de ajustar las políticas públicas para aumentar el impacto positivo de estas iniciativas. Se sugiere que futuros estudios profundicen en el análisis de modelos similares en otros sectores estratégicos, contribuyendo a la comprensión del papel del Estado en el desarrollo industrial y tecnológico. Este artículo ofrece una visión completa de los beneficios y desafíos de la acción proactiva del Estado, estimulando el debate sobre la innovación en el sector de la defensa.

Palabras clave: Ejército Brasileño; Estado emprendedor; Sector de defensa; Proyecto Guarani.

1 INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, onde a inovação tecnológica é essencial para o progresso econômico e social, atribui-se frequentemente ao setor privado a responsabilidade pelos grandes avanços tecnológicos. Contudo, essa visão apresenta limitações, conforme discutido por Mazzucato (2014), que argumenta que o Estado desempenha um papel fundamental no fomento da inovação, assumindo riscos e promovendo investimentos em pesquisas de alto impacto, muitas vezes negligenciadas pela iniciativa privada devido à incerteza e ao alto custo inicial. Nesse sentido, o Estado não apenas regula ou corrige falhas de mercado, mas atua como um agente ativo no desenvolvimento tecnológico, financiando e direcionando inovações estratégicas que podem transformar setores inteiros da economia. Essa atuação estatal reflete sua capacidade de impulsionar avanços que, de outra forma, poderiam não se concretizar, consolidando seu papel como empreendedor e catalisador da inovação.

Um exemplo recente dessa atuação estatal está no desenvolvimento do *iPhone*, que integra tecnologias originárias de pesquisas financiadas pelo governo dos Estados Unidos (Oliveira Júnior, 2019). O envolvimento estatal no processo de inovação não apenas cria novas tecnologias, mas também transforma setores estratégicos, o que pode ser observado na defesa, na saúde e na infraestrutura. Historicamente, o Estado atua como agente de desenvolvimento econômico, especialmente em áreas estratégicas e intensivas em pesquisa e desenvolvimento, onde a incerteza e os riscos dificultam a entrada de investidores privados (Gordon; Cassiolato, 2019). Sob essa perspectiva, este estudo explora a atuação do Estado brasileiro, especialmente por meio do Exército e de seus Projetos Estratégicos, como catalisador de inovação tecnológica no setor de defesa. O Projeto Guarani, integrante do Plano Inova Aerodefesa, é um exemplo dessa atuação, impulsionando a modernização das Forças Armadas e estimulando a indústria nacional de defesa, com repercussões significativas para o desenvolvimento econômico e tecnológico do Brasil (Gordon; Cassiolato, 2019).



A presente pesquisa adota um método exploratório, visando proporcionar uma compreensão inicial e aprofundada de fenômenos ainda pouco investigados, identificando elementos-chave e criando bases para pesquisas futuras (Gil, 2008). Tomando como referência o Projeto Guarani e o Plano Inova, o trabalho examina o papel do Estado brasileiro como agente de inovação no setor de defesa e analisa as diferenças entre as práticas brasileiras e os modelos de países desenvolvidos, como os Estados Unidos, onde o governo atua como impulsionador central da inovação para o setor privado (Freeman; Soete, 2008; Mazzucato, 2013; Rocha, 2015). Ao traçar essas comparações, o estudo busca não apenas destacar os benefícios da atuação estatal em setores estratégicos, mas também refletir sobre como essa atuação pode ser otimizada para impulsionar a competitividade e a capacidade inovativa do Brasil.

A pesquisa é guiada pela seguinte questão: Como o Estado, através de projetos estratégicos como o Projeto Guarani, contribui para a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor de defesa brasileiro, e de que forma essa atuação se compara aos modelos de países desenvolvidos?

O objetivo geral da pesquisa é analisar o papel do Estado brasileiro como agente de inovação no setor de defesa, adotando o Exército como objeto de análise na promoção do desenvolvimento tecnológico e econômico. Dessa forma, este estudo busca contribuir para o entendimento da função estatal na criação de valor econômico e tecnológico, explorando a intersecção entre inovação, defesa e desenvolvimento nacional a partir de uma perspectiva neoschumpeteriana e do Estado empreendedor proposto por Mazzucato.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste estudo, empregou-se o método de pesquisa exploratória, visando analisar a atuação proativa do Exército Brasileiro, representante do Estado, no desenvolvimento de inovações e tecnologias, impulsionando a indústria de defesa nacional. A abordagem inicial compreendeu uma análise fundamentada nos conceitos de Estado Empreendedor extraídos da obra de Mazzucato (2014) e em trabalhos acadêmicos correlatos (Oliveira Júnior, 2019; Corrêa; Bondarczuk, 2015; Gordon; Cassiolato, 2019).

O propósito é examinar a atuação do Estado como Empreendedor no Brasil, utilizando o Projeto do Blindado Guarani como exemplo e comparando-o à abordagem nos Estados Unidos, onde o Estado desempenha um papel central no desenvolvimento tecnológico. A pesquisa fundamenta-se em exemplos de sucesso estadunidenses, destacando a obra de Mazzucato (2014) e diversos artigos, dissertações, documentos e matérias relacionadas ao tema (Corrêa; Bondarczuk, 2015; Dungan; Gabriel, 2013).

O objetivo deste artigo é verificar como o Estado brasileiro tem sido capaz de induzir e fomentar projetos de inovação a partir de uma série de instrumentos, como crédito, subvenção econômica e compras públicas. A análise terá como foco o Plano Inova Empresa (PIE), lançado como uma das principais políticas de inovação no Brasil entre 2013 e 2015. Essa iniciativa alocou mais de R\$ 20 bilhões na década recente para estimular a inovação através de diferentes instrumentos (Gordon; Cassiolato, 2019; Finep, 2013).

Os casos selecionados para análise são o Plano Inova Aerodefesa e o Projeto Guarani,



evidenciando a atuação empreendedora do Estado Brasileiro, representado pelo Exército, no estímulo à economia, ao desenvolvimento, à geração de empregos e às tecnologias (Brasil, 2023).

A pesquisa, de natureza qualitativa, concentra-se na pesquisa exploratória, um método utilizado para investigar fenômenos pouco conhecidos e fornecer uma compreensão inicial aprofundada que pode orientar estudos futuros (Ambros, 2017). Durante a investigação, observaram-se paralelos entre a atuação do Estado no setor de defesa no Brasil e os conceitos delineados por Mazzucato (2014). Algumas discrepâncias foram identificadas, principalmente em relação ao volume de investimentos e à diversidade de atores envolvidos nos processos inovativos nos setores de defesa dos Estados Unidos e do Brasil (Mazzucato; Penna, 2016; Oliveira Júnior, 2019).

A coleta de dados foi realizada através de análise documental de fontes primárias, como documentos oficiais do Exército Brasileiro e do Plano Inova Aerodefesa, além de fontes secundárias, incluindo artigos acadêmicos, dissertações e relatórios de órgãos governamentais (Defesa Net, 2023; Dias, 2020). A revisão bibliográfica abrangeu obras de autores renomados no campo da inovação e política de defesa, como Mazzucato (2014), Corrêa e Bondarczuk (2015) e Ferreira *et al.* (2017), que fornecem o embasamento teórico para a análise.

A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, utilizando técnicas de categorização e interpretação de conteúdo para identificar padrões e temas recorrentes relacionados ao papel do Estado como empreendedor no setor de defesa. Essa abordagem permitiu uma compreensão detalhada das estratégias adotadas pelo Estado brasileiro e sua comparação com as melhores práticas observadas nos Estados Unidos (Almeida, 2013; Nascimento; Costa, 2017).

Portanto, a metodologia deste estudo caracteriza-se pela combinação de análise documental e revisão bibliográfica, fundamentada em uma perspectiva crítica sobre o papel do Estado como impulsionador da inovação e do desenvolvimento tecnológico no setor de defesa. A utilização dessa abordagem possibilita uma visão abrangente dos fatores que motivam o envolvimento do Exército Brasileiro em projetos de inovação, fornecendo subsídios teóricos e empíricos para a análise e discussão dos resultados obtidos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No Referencial Teórico, serão explorados conceitos fundamentais para compreender o papel do Estado como agente impulsionador de inovação tecnológica, especialmente no setor de defesa. Primeiramente, abordaremos o conceito de “Estado Empreendedor” e analisaremos o impacto desse modelo na estrutura de defesa dos Estados Unidos, onde se destaca a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA – Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa) como exemplo de inovação estratégica e integração tecnológica. Em seguida, será discutida a relação entre o desenvolvimento de tecnologias militares e o surgimento de produtos de consumo, com ênfase no *iPhone*, que incorpora diversas inovações originárias do setor de defesa. No contexto brasileiro, o Plano Inova Aerodefesa será examinado, evidenciando sua importância na modernização e fortalecimento da indústria nacional de defesa. Por fim, o Projeto Guarani será apresentado como um exemplo de



inovação e de fortalecimento da capacidade tecnológica nacional, evidenciando o potencial do Estado em promover avanços estratégicos para a defesa e segurança do país. Esses tópicos, juntos, sustentam uma análise sobre a importância de investimentos estatais na promoção de inovações com amplo impacto econômico e tecnológico.

3.1 O estado empreendedor e o setor de defesa dos Estados Unidos

Ao analisar o papel do Estado como empreendedor, é fundamental destacar que muitas das inovações tecnológicas que moldam o mundo moderno têm raízes em décadas de pesquisa financiada pelo governo, especialmente pelo setor de defesa dos Estados Unidos. No livro *O Estado Empreendedor*, Mariana Mazzucato (2014) revela como o governo norte-americano, particularmente através de órgãos como a DARPA, age como um catalisador de inovação, liderando investimentos em pesquisas arriscadas e de longo prazo que o setor privado tradicionalmente evita. A DARPA, em especial, tem sido um elemento crucial no desenvolvimento de tecnologias de impacto global, como a internet, o *Global Positioning System* (GPS – Sistema de Posicionamento Global) e diversas inovações que alimentam o setor de telecomunicações, muitas das quais possibilitaram o surgimento de dispositivos icônicos como o *iPhone* (Oliveira Júnior, 2019).

Esse envolvimento do governo no setor de defesa americano vai muito além da simples aquisição de novas tecnologias. Segundo Oliveira Júnior (2019), o governo norte-americano investe substancialmente em seu sistema nacional de inovação, de modo que o setor de defesa se torna um propulsor do desenvolvimento tecnológico. A narrativa tradicional que enxerga o setor privado como a única fonte de inovação é desafiada por Mazzucato (2014), que apresenta o Estado como um agente ativo, audaz e paciente, capaz de realizar investimentos de alto risco com retornos a longo prazo. Esse modelo empreendedor, conforme Nascimento e Costa (2017), também fortalece a capacidade de combate e a supremacia tecnológica dos Estados Unidos, ao mesmo tempo em que impulsiona setores civis.

Além disso, Mazzucato destaca a relevância do papel do Estado ao “escolher vencedores” no mercado, evidenciando como o governo norte-americano direciona setores estratégicos, cria mercados e gera demanda para inovações. Ao fomentar tecnologias essenciais, como microchips e *softwares* avançados, o Estado norte-americano permite que empresas privadas se expandam e lucrem, baseando-se em descobertas inicialmente desenvolvidas por órgãos governamentais, como o Departamento de Defesa. Turchi e Morais (2017) ressaltam que essa dinâmica ilustra o papel transformador do governo, não apenas como regulador ou subsidiador, mas como um verdadeiro líder na inovação.

O caso do *iPhone* exemplifica bem essa atuação. Segundo Mazzucato (2014), apesar da visão de Steve Jobs e do *design* inovador da *Apple*, as tecnologias fundamentais presentes no dispositivo – como a tela sensível ao toque, o GPS, a internet e os sistemas de comunicação avançados – foram desenvolvidas e aprimoradas com recursos e pesquisas provenientes do setor de defesa. Esse apoio estatal foi fundamental para a criação do dispositivo, refletindo um modelo de inovação orientado pelo governo, que estabelece as bases tecnológicas para que o setor privado prospere.



Dessa forma, o papel empreendedor do Estado nos Estados Unidos, especialmente em relação ao setor de defesa, mostra-se essencial na construção de novas indústrias e na criação de mercados disruptivos. A atuação proativa e estratégica do governo permite ao país manter sua liderança tecnológica global, impulsionando tanto o desenvolvimento militar quanto o civil (Almeida, 2013).

3.1.1 DARPA: Inovação e integração estratégica no setor de defesa dos EUA

A Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa (DARPA) dos Estados Unidos é um dos pilares mais influentes da inovação tecnológica no setor de defesa. Criada em 1958, após o lançamento do *Sputnik* pela União Soviética, a DARPA foi estabelecida para promover avanços tecnológicos disruptivos, garantindo a liderança estratégica dos Estados Unidos em um cenário de competição global intensa (Dungan; Gabriel, 2013). A agência adota uma abordagem de inovação única e orientada a metas, contando com equipes temporárias compostas por especialistas de diversas áreas e oferecendo alta autonomia na escolha dos projetos. Essa flexibilidade permite que a DARPA opere com agilidade e foco nas demandas de alta tecnologia da defesa, ao mesmo tempo em que gera inovações que transcendem o setor militar e se aplicam a diversas indústrias civis (Bergo, 2014).

A missão da DARPA é viabilizar tecnologias revolucionárias, apoiando tanto a pesquisa básica quanto a aplicada e acelerando a comercialização dessas inovações para o setor privado. A atuação da agência vai além do simples financiamento: ela direciona recursos para áreas estratégicas e promove a integração entre o setor público, a academia e a indústria privada, formando um tripé que sustenta o sistema nacional de inovação dos EUA (Corrêa; Bondarczuk, 2015; Mazzucato, 2014). Esse modelo cria um ambiente propício para o desenvolvimento de tecnologias avançadas, como a internet e os semicondutores, cujas raízes encontram-se em projetos iniciais da DARPA.

Mazzucato (2014) observa que o papel do Estado, especialmente em agências como a DARPA, vai muito além da simples alocação de recursos em ciência básica. O Estado norte-americano atua como um catalisador, facilitando o intercâmbio de conhecimento entre diferentes setores e promovendo o surgimento de novos mercados. A agência se estabelece como um elo entre as necessidades tecnológicas do setor de defesa e o setor privado, transformando desafios militares em soluções com amplo impacto e de longo alcance (Ferreira *et al.*, 2017).

A importância da DARPA também se reflete em sua capacidade de atuar estrategicamente como “cliente líder”, moldando e direcionando mercados emergentes. Ao assegurar a inovação por meio de políticas de demanda, a DARPA estimula a indústria a buscar padrões tecnológicos superiores e a estabelecer uma base industrial sólida e dinâmica para a defesa. Esse modelo inovador, segundo Oliveira Júnior (2019), serve de referência para o Brasil e outros países que buscam impulsionar suas capacidades tecnológicas e industriais. Com sua estrutura descentralizada e políticas que incentivam a inovação, a DARPA ilustra o potencial de um Estado empreendedor que atua como motor do desenvolvimento tecno-científico e da transformação econômica (Mazzucato; Penna, 2016; Almeida, 2013).

Segundo Almeida (2013), a atuação da DARPA ressalta a importância de uma política



de inovação focada na missão, na qual o setor público não apenas investe, mas orienta o desenvolvimento tecnológico, mobilizando recursos e facilitando a transição de descobertas para aplicações práticas.

3.2 O iPhone e as tecnologias do setor de defesa

O *iPhone*, um dos dispositivos mais icônicos da *Apple*, é um exemplo emblemático de como as inovações tecnológicas resultantes de investimentos públicos em defesa foram incorporadas ao setor de consumo. Em “*O Estado Empreendedor*”, Mariana Mazzucato (2014) argumenta que grande parte das tecnologias presentes em produtos como o *iPhone* tem suas raízes em pesquisas financiadas pelo Estado, muitas delas no setor de defesa. Dos doze componentes inovadores fundamentais do *iPhone*, dez foram desenvolvidos a partir de iniciativas públicas, especialmente dos Estados Unidos, através de agências como a DARPA. Esse modelo de inovação ilustra como o Estado tem desempenhado um papel central ao assumir os riscos e os custos iniciais de desenvolvimento em áreas estratégicas (Mazzucato, 2014; Almeida, 2013).

Entre essas tecnologias, destacam-se os microprocessadores, as telas sensíveis ao toque (*touchscreen*), a internet, o GPS e a inteligência artificial. Por exemplo, os microchips de alta capacidade de processamento e armazenamento, fundamentais para o funcionamento de dispositivos como o *iPhone*, foram inicialmente desenvolvidos para atender a demandas militares, com contratos envolvendo a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA – Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço) e a Força Aérea dos EUA. Esses microchips, que possibilitaram a criação do *iPod* e, posteriormente, do *iPhone*, só se tornaram viáveis graças ao investimento público, que permitiu o surgimento de empresas como a *Intel*, cuja trajetória de sucesso está profundamente enraizada no apoio estatal (Dungan; Gabriel, 2013).

A tela *touchscreen*, que revolucionou a forma de interação com dispositivos eletrônicos, é outro exemplo de tecnologia originada no setor de defesa. Na década de 1970, o Exército dos EUA financiou pesquisas para desenvolver *displays* mais robustos, capazes de suportar múltiplos toques simultâneos, eliminando a necessidade de botões físicos (Mazzucato, 2013). Essa tecnologia foi adotada pela *Apple*, que soube integrá-la de forma inovadora em seus produtos, transformando o *iPhone* em uma ferramenta intuitiva e prática para o usuário final. Cabe ressaltar que, em estágios iniciais, grandes empresas frequentemente relutam em financiar tecnologias tão incertas, o que torna o papel do Estado fundamental para a viabilidade dessas inovações (Almeida, 2013; Bergo, 2014).

A origem da internet, talvez a tecnologia mais revolucionária do século XX, também remonta ao setor de defesa. Desenvolvida nos anos 1960 pela DARPA, a internet surgiu da necessidade de manter comunicações em cenários de guerra, especialmente durante a Guerra Fria. Esse sistema de redes interconectadas foi inicialmente recusado por grandes empresas de tecnologia, mas recebeu apoio contínuo do governo dos Estados Unidos, que assumiu a liderança no desenvolvimento e na implantação dessa tecnologia (Corrêa; Bondarczuk, 2015).

Outro exemplo notável é o GPS, que hoje integra não só os dispositivos da *Apple*, mas também uma vasta gama de produtos de consumo. Esse sistema de navegação por satélite



foi originalmente concebido para aplicações militares, possibilitando a localização precisa de tropas e equipamentos no campo de batalha. Somente após anos de utilização restrita, o GPS foi liberado para uso civil, ampliando significativamente sua adoção e impacto no mercado consumidor (Ferreira *et al.*, 2017).

Adicionalmente, a inteligência artificial presente na assistente virtual *Siri* teve origem em tecnologias de reconhecimento de voz e processamento de linguagem natural, criadas para operações militares. Esse recurso possibilita uma interação sofisticada entre o usuário e o dispositivo, que hoje é amplamente utilizado em *smartphones* e dispositivos domésticos inteligentes, mas cuja concepção e desenvolvimento contaram com investimentos governamentais significativos (Mazzucato; Penna, 2016).

Esses exemplos ilustram como o complexo industrial-militar norte-americano tem sido um alicerce essencial para o avanço tecnológico, promovendo inovações de alto impacto social e comercial. Para Mazzucato (2014), o papel do Estado no financiamento da inovação não apenas desmistifica a ideia de que o setor privado é o principal motor do progresso tecnológico, mas destaca o caráter visionário e corajoso do Estado. Enquanto as empresas privadas, movidas pela busca de lucro a curto prazo, tendem a evitar projetos de alto risco, o Estado age como catalisador, promovendo avanços que impactam positivamente a economia e a sociedade.

A análise de Mazzucato sugere que esse modelo de inovação orientado pelo setor público poderia ser adaptado a outros contextos, como o Brasil. A atuação do Exército Brasileiro e a criação de uma agência de inovação voltada para a defesa (Ferreira *et al.*, 2017) são exemplos iniciais de um esforço que visa adaptar o modelo de inovação do complexo industrial-militar dos Estados Unidos ao contexto nacional. A proposta de Mazzucato e Penna (2016) para o Brasil, de uma política orientada por missões, busca fomentar um ambiente em que o Estado possa agir de forma similar, assumindo riscos e estimulando o desenvolvimento de tecnologias que atendam tanto às necessidades de defesa quanto às demandas civis.

Dessa forma, o *iPhone* é muito mais do que uma conquista individual da *Apple*; ele representa o sucesso de uma infraestrutura de inovação construída por esforços públicos e militares.

3.3 Plano Inova Aerodefesa

A produção de itens de defesa não segue a lógica de mercado de *commodities* prontas para a entrega imediata. Devido à sua complexidade e alto valor agregado, esses produtos demandam pesquisas intensivas e a aplicação de tecnologias de ponta, com o Estado desempenhando papel fundamental não só como principal consumidor, mas também como catalisador do desenvolvimento (Turchi; Morais, 2017). Os equipamentos e produtos desenvolvidos para o setor de defesa — incluindo sistemas de comunicação, aeronaves, munições e veículos blindados — são encomendados diretamente pelo Estado às empresas, em um processo no qual a produção é iniciada apenas após a formalização de contratos, o que envolve grandes investimentos governamentais e apoio estrutural específico.

No contexto brasileiro, o Plano Inova Empresa, lançado em 2013 pela Presidência da República, destinou R\$ 32,9 bilhões ao financiamento de projetos voltados à inovação em setores estratégicos, com o objetivo de aumentar a competitividade e produtividade da economia



nacional (Gordon; Cassiolato, 2019). Parte desse esforço foi direcionada ao setor aeroespacial e de defesa, resultando na criação do Plano Inova Aerodefesa, uma iniciativa conjunta entre o Ministério da Defesa, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Agência Espacial Brasileira (AEB). Este plano visava promover a inovação tecnológica nas cadeias produtivas de setores considerados críticos, incluindo Aeroespacial, Defesa, Segurança Pública e Materiais (Finep, 2014).

O edital de seleção pública do Inova Aerodefesa ofereceu um montante inicial de R\$ 2,9 bilhões para o financiamento de projetos e recebeu solicitações de financiamento que somaram R\$ 13 bilhões, levando o governo a empenhar cerca de R\$ 8,7 bilhões, incluindo R\$ 150 milhões em subvenções econômicas (Finep, 2013). Segundo o edital da Finep (2013), o plano permitiu a participação de empresas nacionais em projetos de inovação, com critérios diferenciados de entrada para empresas de grande e pequeno porte. Empresas com receita operacional bruta superior a R\$ 16 milhões ou patrimônio líquido acima de R\$ 4 milhões puderam participar individualmente ou em parceria. Já as empresas menores deveriam se associar a Instituições Científicas e Tecnológicas para serem elegíveis, fortalecendo, assim, a integração entre o setor privado e a pesquisa científica.

A execução do Inova Aerodefesa foi coordenada pela Finep, que disponibilizou um conjunto diversificado de instrumentos de apoio financeiro, incluindo subvenções econômicas, modalidades de crédito e projetos cooperativos com instituições científicas e empresas nacionais. O Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército acompanhou de perto o desenvolvimento das tecnologias, atuando em colaboração com as empresas envolvidas para garantir que as soluções atendessem às demandas estratégicas do setor de defesa.

Uma característica diferenciadora do programa foi a publicação de editais conjuntos, simplificando processos burocráticos e reduzindo os custos de participação para as empresas (Governo Federal, 2023). A inclusão de instrumentos de aquisição estratégica, liderada pelo Ministério da Defesa e pela AEB, trouxe maior segurança para as empresas ao garantir uma demanda futura para os produtos desenvolvidos, mitigando riscos financeiros e assegurando retorno sobre os investimentos.

Dada a complexidade e o elevado risco comercial dos produtos desenvolvidos, o uso exclusivo de crédito não se mostrou uma opção viável para as empresas do setor de defesa. Nesse cenário, as compras governamentais, como as aquisições estratégicas, emergiram como uma alternativa eficaz para reduzir a incerteza e tornar os investimentos mais atrativos ao setor privado (Defesanet, 2023). Exemplos internacionais, como os dos Estados Unidos, demonstram que o apoio estatal é crucial para o crescimento e a competitividade do setor privado em áreas tecnológicas avançadas, onde o Estado investe na criação de novos conhecimentos para fortalecer a capacidade inovativa (Arbix; De Negri, 2015).

Entre as iniciativas apoiadas pelo Inova Aerodefesa, destaca-se o Projeto Guarani do Exército Brasileiro, que visa ao desenvolvimento de uma nova geração de veículos blindados para as Forças Armadas, fortalecendo a capacidade nacional em defesa e promovendo o avanço da indústria brasileira de defesa (Ferraz; Marques; Alves Júnior, 2015). Esse projeto reflete a importância da atuação estatal no setor, fornecendo tanto os recursos necessários quanto o estímulo à inovação para que a indústria nacional alcance novos patamares de competitividade.



Assim, o Plano Inova Aerodefesa exemplifica o papel do Estado Empreendedor, que vai além do financiamento, assumindo um papel ativo na formulação e implementação de políticas de inovação. Por meio de incentivos financeiros, apoio à pesquisa e ao desenvolvimento, e parcerias estratégicas com o setor privado e as Forças Armadas, o Estado não só promove o desenvolvimento tecnológico, mas também reforça a segurança nacional e a soberania econômica do Brasil.

3.4 Projeto Guarani: um pilar de inovação na defesa nacional

O Projeto Guarani, uma das principais iniciativas estratégicas do Exército Brasileiro, visa renovar a frota de veículos blindados de rodas e modernizar as capacidades de defesa do Brasil (Dias, 2020). Concebido para substituir as viaturas Urutu e Cascavel, que serviram ao Exército por décadas, o projeto é uma parceria entre o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT) e a empresa italiana *Iveco*, com sede de produção no Brasil. A introdução da Nova Família de Blindados de Rodas (NFBR), nome pelo qual é conhecida a linha de veículos do Projeto Guarani, representa um marco significativo para a defesa nacional, impulsionando a transição de todas as Organizações de Infantaria Motorizada do Exército para as de Infantaria Mecanizada, além de modernizar as Organizações de Cavalaria Mecanizada (Portal do DCT, 2023; Ramos; Goldoni, 2016).

O desenvolvimento de blindados no Brasil remonta à 1ª Guerra Mundial, quando o Exército começou a integrar viaturas blindadas na doutrina militar. No entanto, a aquisição de veículos estrangeiros mostrou-se insustentável a longo prazo, levando à criação de blindados nacionais a partir dos anos 1960 (Dias, 2020). Essa primeira fase da indústria nacional de defesa resultou nos blindados EE-9 Cascavel e EE-11 Urutu, fabricados pela Engesa, que se tornaram referências em seus respectivos segmentos e foram amplamente exportados (Santos, 2018). Com a falência da Engesa, em 1993, o Brasil enfrentou um período de carência na produção de veículos blindados, criando a necessidade de renovar a frota antiga, que enfrentava dificuldades de manutenção devido à falta de peças de reposição (Dias, 2020).

A partir dessa necessidade, o Exército definiu os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) para uma nova linha de viaturas blindadas, dando início ao Projeto Guarani em 1999 (Dias, 2020). Sob a coordenação do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), foram estabelecidos critérios técnicos e operacionais, como a criação de uma plataforma modular, a produção de um protótipo e de um lote piloto de viaturas, e a prioridade de estabelecer parcerias com indústrias locais (Santos, 2018). Essas diretrizes refletem o alinhamento do projeto com a Estratégia Nacional de Defesa, enfatizando a independência tecnológica e o fortalecimento da base industrial de defesa nacional (Portal do DCT, 2023).

O Projeto Guarani almeja atender às necessidades de mobilidade, proteção e versatilidade das forças terrestres. As viaturas da linha Guarani são projetadas para operar em diversos cenários e podem ser adaptadas a diferentes configurações, como veículos de reconhecimento, transporte de tropas e comando e controle (Exército Brasileiro, 2023). Cada modelo foi desenvolvido com tecnologia avançada, incorporando sistemas de comunicação de última geração, blindagem modular e



capacidade de navegação em terrenos desafiadores, como áreas alagadas e regiões de difícil acesso (Governo Federal, 2023).

Essas características tornam os veículos do Projeto Guarani um elemento crucial na estratégia de dissuasão e defesa do Brasil, fortalecendo as capacidades operacionais do Exército e promovendo a inovação tecnológica nacional (Dias, 2020). Além disso, segundo Dias (2020), a modularidade dos blindados permite que sejam equipados com armas e sistemas de defesa variados, conforme as demandas de segurança, proporcionando uma resposta flexível às ameaças à soberania do país.

A parceria entre o Exército e a *Iveco* do Brasil, além de outras empresas nacionais, é um exemplo do modelo colaborativo defendido pela Estratégia Nacional de Defesa. O Projeto Guarani também envolve o intercâmbio de conhecimento com institutos de pesquisa e universidades, fortalecendo a inovação no setor de defesa e capacitando a indústria nacional. Essa colaboração é fundamental para reduzir a dependência de equipamentos militares estrangeiros e fomentar a capacidade de produção de tecnologias de ponta no Brasil (Brick; Porto, 2020).

Um dos aspectos mais relevantes desse projeto é o fortalecimento da base industrial de defesa brasileira, em consonância com os princípios do Estado empreendedor. O envolvimento de empresas nacionais e instituições de ciência e tecnologia impulsiona a inovação e amplia a autonomia do Brasil no setor de defesa, agregando valor à cadeia produtiva e gerando empregos no setor industrial (Casagrande, 2020).

Desde o início de sua produção, o Projeto Guarani já entregou centenas de unidades ao Exército, consolidando-se como uma das iniciativas mais bem-sucedidas de modernização das Forças Armadas. Esse projeto representa um avanço estratégico para o Brasil, proporcionando maior capacidade de proteção, adaptabilidade e mobilidade às tropas (Santos, 2018). Além disso, ele contribui para a política de dissuasão, elevando o Brasil a um novo patamar de capacidade defensiva na América Latina (Defesanet, 2023).

O Projeto Guarani representa um marco significativo no esforço do Exército Brasileiro para modernizar suas capacidades e ampliar sua autonomia tecnológica. Embora seja desenvolvido em parceria com a empresa italiana *Iveco Defence Vehicles*, o projeto também conta com a participação de empresas nacionais na produção de componentes e sistemas, fortalecendo a cadeia produtiva local. Além disso, o programa tem promovido a transferência de tecnologia para o Brasil, contribuindo para a formação de competências técnicas no setor de defesa e incentivando a criação de soluções inovadoras adaptadas às necessidades das Forças Armadas.

Essas tecnologias, como sistemas de comunicação avançados e materiais de blindagem, também têm aplicações no setor civil. Por exemplo, os sistemas de comunicação utilizados no Guarani podem ser adaptados para melhorar a segurança e a eficiência em áreas como logística e transporte, enquanto os materiais de blindagem avançados têm o potencial de ser aplicados no desenvolvimento de veículos civis mais seguros e resistentes. Tais iniciativas reforçam o papel do Projeto Guarani como uma plataforma de inovação e desenvolvimento, com potencial para impulsionar a competitividade da indústria nacional de defesa no cenário global (Casagrande, 2020).



4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

O papel do Estado como promotor de inovação tecnológica é amplamente debatido na literatura, especialmente em setores estratégicos como o da defesa. No Brasil, o Exército Brasileiro destaca-se como uma instituição essencial no desenvolvimento de capacidades tecnológicas e industriais (Gordon; Cassiolato, 2019). Projetos como o Guarani exemplificam a capacidade estatal de influenciar a inovação e fomentar a autossuficiência industrial, criando oportunidades de crescimento para indústrias adjacentes, como as de defesa e tecnologia de materiais (BNDES, 2017).

Embora a principal empresa no Projeto Guarani seja a italiana *Iveco Defence Vehicles*, a participação de empresas nacionais tem sido fundamental para o fortalecimento da base industrial de defesa do Brasil. A *Iveco* do Brasil, responsável pela montagem e produção de componentes no país, desempenha um papel estratégico. Contudo, a integração de fornecedores nacionais e a transferência de tecnologia são aspectos centrais da iniciativa. Empresas brasileiras como a *Ares Aeroespacial e Defesa*, que desenvolvem o sistema de armas REMAX em parceria com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), exemplificam o impacto positivo desse modelo colaborativo. O REMAX, uma estação de armas remotamente controlada, é um elemento essencial para as viaturas Guarani, aumentando a precisão e a segurança operacional (Bello *et al.*, 2020).

Outro exemplo significativo é a *ELO Componentes Eletroquímicos*, que substituiu baterias importadas por soluções nacionais, reduzindo custos e reforçando a independência logística do Exército Brasileiro (FIEP, 2023). Atualmente, cerca de 60% do valor agregado às viaturas Guarani provém de componentes e serviços fornecidos por indústrias brasileiras, demonstrando os impactos positivos dessa colaboração na cadeia produtiva nacional (Casagrande, 2020).

Além disso, empresas como a *AEL Sistemas*, responsável por sistemas de comunicação e controle, e a *Usiminas*, fornecedora de aço balístico, contribuem para a integração tecnológica e a qualidade dos blindados. A sinergia entre o Exército, fornecedores locais, universidades e centros de pesquisa tem fortalecido a cadeia produtiva nacional e reduzido a dependência de tecnologia externa (Casagrande, 2020).

O Projeto Guarani reflete um esforço estatal para promover a autossuficiência industrial no setor de defesa, equilibrando a cooperação internacional com o fortalecimento da indústria nacional. Esse modelo não apenas incentiva a inovação, mas também posiciona o Brasil de forma mais competitiva no cenário internacional, sendo um exemplo claro do conceito de Estado empreendedor, conforme descrito por Mazzucato (2013), no qual o Estado atua de maneira proativa no fomento à inovação, financiando e orientando o desenvolvimento de tecnologias com aplicações tanto militares quanto civis.

Apesar dos avanços, desafios significativos ainda persistem. A resistência burocrática e a rigidez das leis de aquisição frequentemente limitam os resultados alcançados, dificultando a integração do Exército com outros setores governamentais e econômicos (Gordon; Cassiolato, 2019). Para superar essas limitações, é essencial



investir em políticas de inovação integradas, incentivando parcerias público-privadas e promovendo uma maior flexibilização regulatória.

As parcerias estabelecidas no Projeto Guarani também ilustram o impacto econômico e social dessas iniciativas. A geração de empregos, o fortalecimento da cadeia produtiva e o desenvolvimento de competências tecnológicas em setores como eletrônica, metalurgia e mecânica destacam o potencial transformador do setor de defesa para a economia nacional (Correa Filho *et al.*, 2013).

A experiência brasileira pode ser comparada à de países como os Estados Unidos e a França, onde a inovação tecnológica no setor de defesa é prioritária (Mazzucato, 2013). Embora o grau de envolvimento do setor privado e os recursos alocados sejam maiores nesses países, o caso brasileiro evidencia a importância de uma atuação estratégica e seletiva em contextos de escassez de recursos (Pereira; Bomtempo; Alves, 2015).

Em síntese, a análise do Projeto Guarani e do papel do Exército Brasileiro no fomento à inovação tecnológica demonstra como o poder público pode impulsionar setores estratégicos, promovendo o desenvolvimento econômico e a soberania nacional. Ao alinhar objetivos de segurança com metas industriais, o Exército emerge como um exemplo de como o Estado pode desempenhar um papel ativo na criação de valor e no estímulo à inovação.

5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo analisar o papel do Estado, por meio do Exército Brasileiro, na promoção da inovação tecnológica no setor de defesa, utilizando o Projeto Guarani como estudo de caso representativo. O artigo buscou responder de que forma o Estado, atuando de maneira empreendedora, pode alavancar o desenvolvimento tecnológico e fortalecer a indústria nacional, especialmente em um setor tão estratégico quanto o da defesa.

A análise realizada sugere que o Exército Brasileiro desempenha um papel significativo na indução da inovação, tanto ao impulsionar a indústria nacional por meio de parcerias público-privadas quanto ao adotar uma postura empreendedora que beneficia outras áreas da economia. Os resultados do estudo indicam que o Projeto Guarani não só atende às demandas militares, como também contribui para o fortalecimento da cadeia produtiva nacional, a geração de empregos e o avanço tecnológico em setores estratégicos. Esses achados reforçam a relevância de o Estado agir como um facilitador e financiador de inovações tecnológicas em setores prioritários, demonstrando que, apesar das limitações orçamentárias, o Brasil é capaz de obter avanços significativos por meio de uma atuação bem direcionada.

Contudo, alguns desafios persistem, como a rigidez burocrática e as limitações nas políticas de inovação e aquisição, que podem restringir o potencial de inovação e dificultar a integração entre o Exército e outros setores. Embora o Projeto Guarani demonstre avanços significativos na incorporação de empresas nacionais e na transferência de tecnologia, a autossuficiência tecnológica plena ainda é um objetivo



a ser alcançado, considerando que a principal empresa participante é estrangeira e que parte dos componentes utilizados continua sendo importada. Nesse sentido, o estudo identifica a necessidade de modernizar as práticas de aquisição e sugere que uma maior flexibilização nas leis de contratação, acompanhada de incentivos adicionais às parcerias público-privadas e ao fortalecimento da base industrial de defesa, poderia contribuir para aumentar a participação de empresas nacionais e, conseqüentemente, aproximar o Brasil de uma maior independência tecnológica no setor.

Para futuras pesquisas, recomenda-se explorar a aplicação de modelos de inovação semelhantes em outras áreas estratégicas além da defesa, bem como avaliar o impacto de uma política de inovação integrada entre diferentes órgãos públicos e o setor privado. Estudos longitudinais poderiam, ainda, verificar o impacto econômico a longo prazo dos investimentos feitos no Projeto Guarani, oferecendo uma visão mais detalhada sobre os benefícios e desafios da abordagem empreendedora adotada pelo Estado.

Em conclusão, os resultados deste estudo enfatizam a importância do Exército Brasileiro como promotor de inovação e desenvolvimento industrial, especialmente em um país em desenvolvimento que busca reduzir sua dependência tecnológica. A atuação do Exército no setor de defesa ilustra como a intervenção estatal pode contribuir para o avanço tecnológico, desde que haja uma estrutura de apoio que facilite a criação de parcerias e o investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento. A análise confirma que o Estado, ao agir como um agente empreendedor, pode não apenas suprir suas necessidades estratégicas, mas também alavancar o desenvolvimento de capacidades industriais e tecnológicas que beneficiam a sociedade como um todo.

Hermenegildo Dias Júnior

<https://orcid.org/0009-0000-1159-309X>

hdjunior@id.uff.br

Oficial do Quadro de Material Bélico, formado pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2001. É graduado no Curso de Aperfeiçoamento em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO-RJ), concluído em 2009. Atualmente serve na AMAN e é mestrando em Administração Pública pela Universidade Federal Fluminense (UFF), campus Volta Redonda-RJ. Possui ampla experiência nas áreas de administração e logística, tendo atuado como Fiscal Administrativo por três anos e como Chefe do Centro de Operações Logísticas de um Batalhão Logístico por três anos e meio. Ao longo da carreira, desempenhou diversas funções ligadas às atividades logísticas e administrativas no âmbito do Exército Brasileiro.



Como citar este artigo:

ABNT

DIAS JÚNIOR, H. Inovação tecnológica na defesa: o papel do Estado no desenvolvimento nacional. **Revista da UNIFA**, Rio de Janeiro, v. 38, p. 1-20, 2025.

APA

DIAS JÚNIOR, H. (2025, junho) Inovação tecnológica na defesa: o papel do Estado no desenvolvimento nacional. **Revista da UNIFA**, Rio de Janeiro, 38 (1), P. 1-20.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mansueto. A Política de Inovação e a Política de Defesa: o caso da agência de inovação DARPA nos Estados Unidos. *Radar*, [s. l.], n. 24, p.27-35, fev. 2013.

AMBROS, Christiano Cruz. Indústria de Defesa e desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política industrial. **Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, Porto Alegre, v. 6, n. 11, p. 136-158, jan./2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/austral/article/view/74955>. Acesso em: 20 jun. 2023.

ANJOS, E. B. R. D. Pressupostos Conceituais do Estado Empreendedor na Constituição Federal de 1988. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 289-322, mai./2016.

ARBIX, G.; DE NEGRI, J. A. “Avançar ou avançar na política de inovação”. *In*: DE TONI, J. (Org.). **Dez anos de política industrial: balanços e perspectivas**. Brasília: ABDI, 2015, p. 41-60.

BELLO, L. H. A. D., FIGUEIREDO, P. N., & ALMEIDA, T. B. D. A. D.. Acumulação de capacidades tecnológicas inovadoras na indústria de defesa em economias emergentes: a experiência dos projetos REMAX e TORC30 no Exército Brasileiro. **Cadernos EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p. 431–458, set./2020.

BERGO, M. T. B. Tecnologias Provenientes das Atividades Militares. **A Defesa Nacional**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 825, p. 23-32, set./2014.

BNDES. **Plano Inova Aerodefesa**. Disponível em: www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/plano-inova-empresa/plano-inova-aerodefesa. Acesso em: 29 jun. 2023.

BNDES. **Indústria de Defesa e a Estratégia Nacional de Defesa: O Papel do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**. 2017. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2024.



BRASIL. Ministério da Defesa. **Defesa avança nos projetos estratégicos com nova aeronave KC390 Millennium e 500º veículo blindado Guarani.** Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/defesa-avanca-nos-projetos-estrategicos-com-nova-aeronave-kc390-millennium-e-500o-veiculo-blindado-guarani>. Acesso em: 3 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Histórico da Brigada Guarani.** Disponível em: <http://www.15bdainfmec.eb.mil.br/>. Acesso em: 30 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Programa Inova Aerodefesa fomenta o desenvolvimento do setor aeroespacial.** Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ultimas-noticias/programa-inova-aerodefesa-fomenta-o-desenvolvimento-do-setor-aeroespacial>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Projetos Estratégicos do Exército.** Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-do-exercito-brasileiro>. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRICK, Eduardo Siqueira; PORTO, H. F. A. V. O papel do Estado e a interação entre empresas, institutos de ciência e tecnologia (ICT) e instituições de ensino superior (IES) para inovação e capacitação industrial e tecnológica para a defesa do Brasil. **Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 254-303, abr./2020.

CASAGRANDE, Adriano Kleinert. Ciclo de vida do Projeto Guarani: a obtenção do suprimento de motomecanização na indústria nacional de defesa. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – **Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais**, Exército Brasileiro, Rio de Janeiro, 2019. p. 1-201.

CORRÊA, F. D. G. Estado Empreendedor e estratégia nacional de defesa na era do conhecimento: O upgrade no vanguardismo científico e tecnológico nas empresas brasileiras. **Análise Estratégica**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 67-116, ago./2021.

CORRÊA, L. D. P.; BONDARCZUK, Beniamin Achilles. Formulação de políticas setoriais em Defesa Nacional e Segurança: A gestão de propriedade intelectual e inovação nas Forças Armadas. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 36, p. 835-848, set./2015.

CORREA FILHO, S. L. S.; BARROS, D.C.; CASTRO, B. H. R.; FONSECA, P. V. R.. Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v.1, n. 38, p. 373-408, set. 2013.

DEFESA NET. **O Projeto Estratégico Guarani.** Disponível em: www.defesanel.com.br/guarani/noticia/11997/o-projeto-estrategico-guarani-situacao-atual-do-projeto/. Acesso em: 30 jun. 2023.



DIAS, L. L. G. S. **A gestão do Programa Estratégico do Exército Guarani dentro uma perspectiva inovadora**. 1. ed. Rio de Janeiro: Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Ciências Militares da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2020. p. 1-201.

DIAS, Luciano; RAMOS, Carlos; SANTOS, Alzeir. A nova estratégia nacional de defesa e o alinhamento do programa estratégico Guarani do Exército Brasileiro. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 69, p. 174-197, dez./2018. Disponível em: <https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/view/998>. Acesso em: 29 jun. 2023.

DUNGAN, R. E.; GABRIEL, K. J. “Special Forces” Innovation: How DARPA Attacks Problems. **Harvard Business Review**, Cambridge, MA. Out. 2013.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Revista Portfólio Estratégico do Exército**. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/publicacoes>. Acesso em: 28 jun. 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Ciência e Tecnologia: Inauguração da fábrica do blindado. **Revista Verde Oliva**, Brasília, v. 1, n. 223, p. 66-69, abr./2014.

FERRAZ, J. F.; MARQUES, F. S.; ALVES JÚNIOR., A. J. “A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira/2003-2014”. In: DE TONI, J. (Org.). **Dez anos de política industrial: balanços e perspectivas**. Brasília: ABDI, 2015, p. 61-92.

FERREIRA, Fernanda Vilela *et al.* Criação da Agência de Inovação do Exército Brasileiro: breve histórico, seus processos e perspectivas. **Revista Militar de Ciência e Tecnologia**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.60-68, jan./jun. 2017.

FIEP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Indústria paranaense entrega baterias para serem testadas em blindados do Exército**. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br/para-empresas/conselhos/noticias/industria-paranaense-entrega-baterias-para-serem-testadas-em-blindados-do-exercito> Acesso em: 5 jul. 2023.

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Edital de seleção pública conjunta FINEP/BNDES/MD/AEB de apoio à inovação tecnológica nos setores aeroespacial, defesa e segurança – Inova Aerodefesa – 04/2013**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/574>. Acesso em: 2 jul. 2023.

FINEP. **Workshop Inova Aerodefesa**. Disponível em: finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/127-apoio-e-financiamento/programas-e-linhas/sobre-programas-e-linhas/inova-aerodefesa/4659-inova-aerodefesa-workshop?tFonte=3. Acesso em: 14 jun. 2023.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The Economics of Industrial Innovation**. 3. ed. Cambridge: The MIT Press, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



GORDON, José Luis; CASSIOLATO, José Eduardo. O Papel do Estado na Política de Inovação a partir dos seus instrumentos: Uma análise do Plano Inova Empresa. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 1-26, fev./2019.

LOUREIRO, Maria Rita; ABRUCIO, Fernando Luiz; PACHECO, Regina Silvia. **Burocracia e Política no Brasil: desafios para a ordem democrática no século XXI**. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. p. 1-392.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. 1. ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014. p. 1-271.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, C. C. R. **The Brazilian innovation system: a mission oriented policy proposal**. 1. ed. Brasília: CGEE, 2016.

MELO, Regiane De. **Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico: estudo comparada França-Brasil**. 1. ed. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2013. p. 1-314.

NASCIMENTO, V. D. D; COSTA, J. M. D. Paradigma Tecnológico e Guerra: A importância da inovação para o poder de combate. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 65, p. 61-74, ago./2017.

NETO, Manuel Domingues. A configuração dos estudos de defesa. **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 206-222, jul./2014.

OLIVEIRA JÚNIOR, O. B. D. O Sistema de Inovação no Brasil: o papel do Exército Brasileiro e a busca por um Estado mais empreendedor. **Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 1-273, jun./2019.

PEREIRA, F. S.; BOMTEMPO, J. V.; ALVES, F.C. Programa de subvenção às atividades de PD&I: uma comparação em biocombustível no Brasil, EUA e Europa. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 14, n. especial, 2015

PORTAL DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **Projeto GUARANI - Projeto Estratégico do Exército**. Disponível em: www.dct.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=88. Acesso em: 28 jun. 2023.

RAMOS, Wagner Medeiros; GOLDONI, L. R. F. Os Projetos do Exército Brasileiro e o alinhamento com as diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa. **Revista Política Hoje**, Recife, v. 25, n. 1, p. 153-175, jun./2016.

SANTOS, A. C. D. **A Governança no Setor Público e a sua influência sobre a execução do Programa Estratégico do Exército GUARANI**. 1. ed. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2018. p. 1-132.



SCHMIDT, F. D. H. Ciência Tecnologia e Inovação em defesa: notas sobre o caso do Brasil. **Radar**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 24, p. 37-50, fev./2013.

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. M. D. **Políticas de apoio a inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. 1. ed. Brasília: Ipea, 2017. p. 1-485.

URBANO, Eduardo Pinto. A contribuição dos offsets em defesa para a inovação e transferência de tecnologia para a base industrial de defesa. **Dissertação Universidade de Brasília**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-53, fev./2020.

Recebido: 16 nov 2024

Aceito: 27 fev 2025

