

Políticas públicas de fomento à base industrial de defesa: análise do segmento de plataforma terrestre militar

Public policies for promoting the defense industrial base: an analysis of the military ground platform segment

(Olavo Travassos Pereira da Silva - Universidade Federal Fluminense – olavotps@id.uff.br)

(André Ferreira - Universidade Federal Fluminense – andref@id.uff.br)

Resumo

Este estudo investiga as práticas de inovação tecnológica nas empresas do setor de Plataforma Terrestre Militar no Brasil, com ênfase nas políticas públicas de fomento à pesquisa e desenvolvimento (P&D). A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, combinando análise documental, pesquisa de campo e revisão bibliográfica. Foram examinadas as políticas públicas voltadas para a inovação tecnológica na Indústria de Defesa, a percepção das empresas sobre essas políticas e as estratégias adotadas para financiar e desenvolver inovações. O levantamento de dados por meio de questionários revelou que as inovações nas empresas surgem tanto em resposta às demandas do setor público (Forças Armadas, Ministério da Defesa e polícias), quanto por iniciativas próprias. Além disso, foi identificado que o financiamento de P&D varia entre o uso de recursos próprios e fontes de fomento, como a FINEP, e que as parcerias com universidades e centros de pesquisa são vistas como importantes para o acesso a linhas de financiamento e expertise técnica. A pesquisa também abordou a transferência de tecnologias do mercado civil para a defesa (spin-in) e vice-versa (spin-off), evidenciando a flexibilidade das empresas para adaptar inovações entre os dois mercados. O estudo contribui para compreender como as políticas públicas influenciam a inovação no setor de defesa.

Palavras-chaves: Indústria de Defesa; Políticas Públicas; Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Abstract

This study investigates technological innovation practices in companies from the Military Ground Platform sector in Brazil, with an emphasis on public policies that foster research and development (R&D). The research adopts a qualitative approach, combining documentary analysis, field research, and literature review. Public policies aimed at technological innovation in the Defense Industry were examined, as well as the companies' perceptions of these policies and the strategies adopted for financing and developing innovations. Data collected through questionnaires revealed that innovations in these companies arise both in response to public sector demands (Armed Forces, Ministry of Defense, and police) and from their own initiatives. Furthermore, it was identified that R&D funding varies between the use of internal resources and funding sources like FINEP, and that partnerships with universities and research centers are seen as important for accessing funding and technical expertise. The study also addressed the transfer of technologies from the civil market to defense (spin-in) and vice versa (spin-off), highlighting the flexibility of companies in adapting innovations between the two markets. The study contributes to understanding how public policies influence innovation in the defense sector.

Keywords: Defense Industry; Public Policies; Research and Development (R&D).

Recebido em 18/11/2024

Revisado em 15/04/2025

Aceito em 11/12/2025

1. Introdução

No Brasil, as primeiras iniciativas voltadas para a indústria de defesa surgiram no século XVIII, com o intuito de fortalecer a capacidade militar da colônia. No final do século XIX e, especialmente, nas primeiras décadas do século XX, o país começou a estabelecer suas primeiras fábricas militares, beneficiadas pelo avanço da siderurgia nacional e a exploração de minerais essenciais, o que possibilitou a construção das bases para uma indústria de materiais bélicos. Esse processo se intensificou durante o regime militar (1964-1985), quando o governo incentivou o crescimento da indústria de defesa, concedendo-lhe considerável autonomia por meio de políticas públicas alinhadas com as estratégias de segurança nacional. A ditadura implementou atos institucionais e decretos que modificaram a Constituição, criando um ambiente propício para o fortalecimento da indústria bélica (Oliveira, 2005).

Entretanto, nas décadas seguintes, a Base Industrial de Defesa (BID) enfrentou sérias dificuldades. Nos anos 1990 e início dos anos 2000, o setor atravessou uma crise profunda, evidenciada pela estagnação das exportações e pela falência de grandes empresas do setor, como a Engesa, que foi a maior exportadora de armas do Brasil. Empresas como a Avibras também sofreram grandes perdas, sem conseguir realizar vendas significativas de equipamentos militares para o exterior. Esse colapso expôs a vulnerabilidade da indústria brasileira de defesa, que dependia fortemente de políticas públicas governamentais, e destacou a relevância de um modelo sustentável e autônomo para o setor. A intervenção do governo, por meio de agentes políticos, militares e atores não governamentais, tornou-se central para a formulação e execução de estratégias de desenvolvimento da BID.

Do ponto de vista da defesa nacional, a soberania de um país não está apenas relacionada ao número de armamentos disponíveis, mas à capacidade do Estado de sustentar um parque industrial capaz de suprir as necessidades de defesa. Ravara (2001, p. 121) define a indústria de defesa como uma “indústria estratégica cujos produtos são essenciais para a pátria e determinam a política nacional de rearmamento”, ressaltando a importância das decisões políticas que moldam a produção e as prioridades desse setor. Nesse sentido, o papel do governo não se limita à compra de equipamentos militares, mas também à promoção da pesquisa, do desenvolvimento e dos incentivos fiscais que sustentem o crescimento da BID. Por isso, as políticas públicas relacionadas à defesa devem ser discutidas e avaliadas de forma contínua, levando em conta sua eficácia e impacto no desenvolvimento sustentável do setor.

No contexto atual, as rápidas mudanças tecnológicas, conforme destacado por Mesa (2020, p. 236), impõem novos desafios à indústria de defesa. A velocidade das inovações e suas múltiplas aplicações em diversos campos exigem que a BID se adapte rapidamente para manter sua competitividade e atender às crescentes demandas de segurança nacional. As mudanças tecnológicas não afetam apenas os produtos e serviços oferecidos, mas também exigem novos modelos de gestão e de cooperação entre o governo, as empresas e as universidades, de forma a garantir a soberania tecnológica do país.

Cunha e Amarante (2011) alertam que o domínio das tecnologias críticas é essencial para o fortalecimento da defesa nacional e do desenvolvimento econômico. Países que não controlam essas tecnologias podem se tornar dependentes de outros, o que compromete sua soberania e coloca em risco sua competitividade no cenário global. Assim, a capacidade de inovação e a adoção de tecnologias emergentes são fundamentais para garantir a segurança e a

autonomia de um país, refletindo diretamente nas políticas públicas voltadas para o setor de defesa.

Assim, este artigo busca evidenciar como as empresas do segmento de Plataforma Terrestre Militar percebem as políticas públicas, a partir da Lei Federal nº 12.598/2012, relacionadas às iniciativas governamentais e próprias, as quais visam aumento de tecnologia e inovação. A partir dessa análise, pretende-se compreender como a legislação e as políticas públicas podem contribuir para a superação dos desafios tecnológicos e a construção de uma BID mais robusta e autossuficiente, capaz de atender às necessidades estratégicas do Brasil.

2. Referencial teórico

2.1. Marcos regulatórios

Para compreender a Indústria de Defesa brasileira, é necessário situá-la dentro do contexto histórico e evolutivo da indústria global. A moderna Indústria de Defesa surgiu a partir das transformações econômicas, sociais e tecnológicas que se intensificaram na Grã-Bretanha a partir da segunda metade do século XVIII. Durante esse período, grandes corporações foram estabelecidas, e o trabalho assalariado passou a desempenhar um papel central. O capitalismo industrial se consolidou como o principal motor do crescimento econômico nas nações desenvolvidas (Amarante, 2009).

A Base Industrial de Defesa (BID) no Brasil passou por uma série de transformações nos últimos anos, com marcos regulatórios que orientaram e consolidaram as políticas públicas voltadas para o setor. A evolução dessas políticas, desde o fim do regime militar até o início do século XXI, pode ser entendida a partir de uma sequência de etapas e iniciativas regulatórias significativas. Segundo Silva (2015), esses marcos podem ser resumidos em cinco momentos principais: a criação da primeira Política Nacional de Defesa (PND) em 1996, a fundação do Ministério da Defesa (MD) em 1999, o lançamento da Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID) em 2005, a publicação da Estratégia Nacional de Defesa (END) em 2008 e a ativação da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) em 2011.

A primeira Política Nacional de Defesa, lançada em 1996, teve um papel crucial ao recolocar o tema da defesa na agenda política nacional, após mais de uma década de negligência. Essa política visava reorientar os debates sobre a defesa nacional, que haviam sido minimizados após a transição democrática. O fortalecimento do Ministério da Defesa, com a sua criação em 1999, foi outro passo importante, reunindo as três Forças Armadas em uma estrutura única e facilitando a coordenação nas compras e no desenvolvimento de produtos de defesa (Oliveira, 2005; Fuccille, 2006).

Durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1994-2002), alguns avanços importantes foram alcançados, como a criação do Comitê Militar das Indústrias de Defesa (CMID) em 2001. Este comitê visava promover a interação entre militares, empresários e representantes do governo, o que culminou na aprovação da Portaria Normativa nº 764, de 2002, que estabeleceu diretrizes para a compensação comercial, industrial e tecnológica no setor de defesa. No governo de Lula (2003-2010), houve um avanço significativo na criação da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Defesa Nacional, com a Portaria Normativa nº 1.317, de 2004, que visava ao desenvolvimento de tecnologias próprias voltadas para a defesa e o fortalecimento da indústria nacional (Farias, 2011).

A institucionalização do Comitê Militar das Indústrias de Defesa em 2005 também foi um marco importante. Essa medida consolidou o papel do Ministério da Defesa (MD) na formulação de políticas públicas voltadas à indústria de defesa. Durante o governo de Lula, em particular, destacam-se duas políticas públicas essenciais: a nova Política Nacional de Defesa (PND), que reafirmava os objetivos e diretrizes para o planejamento da defesa nacional, e a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), que visava ao fortalecimento da base industrial de defesa e à produção de materiais com maior valor agregado (Ambros, 2017).

Em 2008, o lançamento da Estratégia Nacional de Defesa (END) foi um marco importante, pois estabeleceu diretrizes de médio e longo prazo para a defesa nacional, com um foco especial no fortalecimento da indústria de defesa e na redução da dependência tecnológica externa (Andrade, 2016). A END foi complementada por outras iniciativas, como a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que incluiu a BID como um dos setores estratégicos para o crescimento da economia brasileira. Essas políticas se mostraram fundamentais para o desenvolvimento da infraestrutura necessária ao setor de defesa, especialmente no que diz respeito à inovação tecnológica e à capacitação da indústria nacional.

Em 2012, foi promulgada a Lei nº 12.598, que estabeleceu uma série de incentivos fiscais e regulatórios para a indústria de defesa. A lei visava facilitar as compras, contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa, oferecendo benefícios específicos para empresas do setor. Essa lei foi regulamentada por diversos decretos, como o Decreto nº 7.970, de 2013, que criou o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID), e o Decreto nº 8.122, de 2013, que estabeleceu procedimentos específicos para o comércio exterior de produtos de defesa (Ferreira, 2020). A criação da SEPROD, no mesmo ano, centralizou as compras de produtos de defesa e consolidou o protagonismo do Ministério da Defesa nesse processo (Silva, 2015).

Durante o governo de Michel Temer (2016-2018), novas normativas foram publicadas para aprimorar o processo de compras e a compensação tecnológica no setor de defesa. A Portaria Normativa nº 15/MD (2018) e a Portaria Normativa nº 66/GM-MD (2018) foram marcos importantes, pois estabelecem diretrizes para a obtenção de produtos de defesa e para a política de compensação tecnológica, industrial e comercial de defesa, fundamentais para a modernização da indústria nacional (Ambros, 2017).

No governo de Jair Bolsonaro (2019-2022), a Base Industrial de Defesa continuou sendo uma prioridade, com a publicação de diversas normativas que buscavam modernizar e flexibilizar os processos de compras e desenvolvimento. Destacaram-se o Decreto nº 9.857 (2019), que alterou o Decreto nº 7.970/2013, e o Decreto nº 10.030 (2019), que aprovou o Regulamento de Produtos Controlados. Também se destacou a Portaria nº 4.182/GM-MD (2020), que estabelece procedimentos para a elaboração do Termo de Licitação Especial (TLE), um mecanismo importante para facilitar a aquisição de produtos estratégicos para a defesa nacional (Silva, 2015).

Com isso, nota-se que a trajetória da Base Industrial de Defesa no Brasil, ao longo das últimas três décadas, revela uma série de avanços regulatórios e institucionais significativos. A criação do Ministério da Defesa e a implementação de políticas públicas estruturantes, como a Política Nacional de Defesa e a Política Nacional da Indústria de Defesa, foram fundamentais para o fortalecimento do setor. No entanto, os resultados ainda são limitados, principalmente em termos de competitividade internacional e dependência tecnológica externa.

Verifica-se, ainda, que a constante evolução dos marcos regulatórios, como a Lei nº 12.598/2012, é um reflexo do esforço do governo em promover a BID, mas também destaca os desafios persistentes em termos de inovação, infraestrutura e capacitação tecnológica. Assim, a necessidade de uma avaliação crítica das políticas públicas voltadas para a defesa é essencial para identificar falhas e propor melhorias que realmente fortaleçam a indústria nacional e garantam maior independência estratégica para o país.

2.2. Caracterização da base industrial de defesa

Após revisar a bibliografia sobre os marcos regulatórios da Base Industrial de Defesa (BID), torna-se necessário definir o que é a BID para compreender a quem as regras e princípios legais se aplicam.

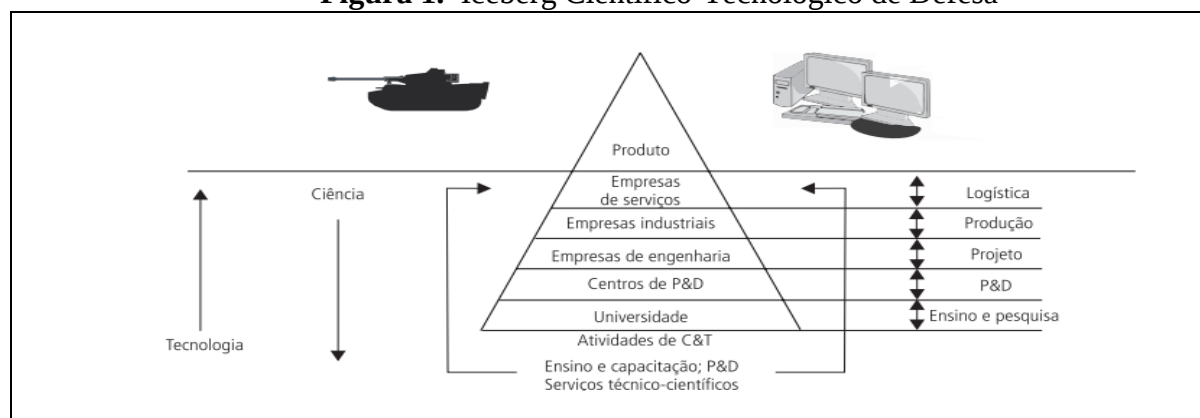
Sem um critério claro para sua definição, como apontam Sandler e Hartley (1995), surgem oposições devido à amplitude do termo, que pode ser considerado genérico, subjetivo ou até excluir empresas e setores importantes.

Neste contexto, os autores preferem uma definição mais restrita, focando em empresas dedicadas ao desenvolvimento e fabricação de bens e serviços militares (Andrade et al., 2016). A definição de bens e serviços militares é, portanto, um ponto crucial a ser esclarecido para a compreensão da BID.

De acordo com Amarante (2012), a Base Industrial de Defesa (BID) deve ser entendida de forma mais ampla, utilizando a metáfora do *Iceberg Científico-Tecnológico de Defesa*. O autor argumenta que as indústrias de defesa sozinhas não são capazes de atender completamente à demanda nacional por bens e serviços militares. Essa capacidade de atendimento aumentará à medida que a infraestrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) seja adequadamente desenvolvida e integrada.

Amarante afirma que os produtos tecnológicos voltados para a defesa representam a parte visível do iceberg, ou seja, a ponta que está acima da "linha d'água". Ele explica que, quanto mais fundo na base da estrutura, maior será o conteúdo científico envolvido nas atividades, enquanto mais próximo da ponta, maior será o aspecto tecnológico do trabalho desenvolvido.

Figura 1. Iceberg Científico-Tecnológico de Defesa



Fonte: Amarante (2012, p. 12).

A definição de Base Industrial de Defesa (BID) proposta por Amarante está alinhada com os objetivos deste artigo, que busca compreender como as empresas do setor de Plataforma Terrestre Militar percebem as políticas públicas, especialmente as relacionadas à Lei nº 12.598/2012. Essa análise pretende explorar de que maneira as iniciativas governamentais e as ações próprias das empresas contribuem para o avanço tecnológico e para o fomento à inovação no setor.

O conceito de BID aqui adotado não se limita à necessidade de adequação ao objeto da pesquisa, como alertado por Sandler e Hartley (1995), mas encontra respaldo em normativas oficiais do governo.

A Portaria Normativa nº 899/2005, define a BID como um conjunto de empresas estatais e privadas, além de organizações civis e militares, envolvidas nas diversas etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção e manutenção de produtos estratégicos de defesa. Estes produtos são descritos como bens e serviços essenciais para a segurança e defesa nacional (Brasil, 2005).

No mesmo sentido, generalista e teleológico, o Decreto (Ministério da Defesa) nº 11.169/2022 detalha a BID como a combinação de órgãos e entidades públicas e privadas que atuam em atividades de pesquisa, desenvolvimento, industrialização e manutenção de bens e serviços voltados à defesa (Brasil, 2022). Esse conceito, estabelecido por normas jurídicas, permite ao governo concentrar benefícios para a BID, estimulando seu desenvolvimento sem comprometer o princípio da isonomia entre os setores econômicos.

2.3. Inovação, tecnologia e defesa

A inovação tecnológica desempenha um papel central no fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira, sendo um componente essencial para reduzir a dependência externa e aumentar a competitividade do setor. Malerba (2003) descreve os sistemas setoriais de inovação como uma abordagem dinâmica e integrada que oferece uma visão detalhada sobre como a inovação ocorre em setores específicos, como o da defesa. Para ele, três dimensões fundamentais influenciam esse processo: o conhecimento gerado, os agentes e suas redes de interação, e as instituições reguladoras. No contexto da BID, essas dimensões são especialmente relevantes, pois envolvem uma estreita colaboração entre o setor público, empresas privadas e organizações militares, com o objetivo de promover inovações que atendam às necessidades de segurança nacional.

Longo e Moreira (2016) complementam essa visão, destacando que as redes de interação e as formas de relacionamento dentro de um sistema setorial de inovação variam conforme a base de conhecimento, as tecnologias dominadas e as demandas específicas do setor. A dinâmica de complementaridade entre os agentes, ou seja, como os diferentes atores colaboram para inovar, é particularmente relevante na indústria de defesa, onde o desenvolvimento de novas tecnologias é fortemente influenciado por aspectos de segurança e soberania nacional.

Essas interações, por sua vez, são moldadas por um conjunto de normas e instituições formais e informais que regem o setor. Longo e Moreira (2016) enfatizam que essas instituições podem ser mais ou menos restritivas, mas desempenham um papel fundamental ao orientar como as inovações são desenvolvidas e aplicadas. No caso da BID brasileira, as políticas públicas e os marcos regulatórios, como a Lei nº 12.598/2012, têm se mostrado fundamentais

para criar um ambiente propício à inovação, especialmente por meio de incentivos fiscais, apoio à pesquisa e desenvolvimento, e mecanismos de compensação tecnológica.

A capacidade de inovar se tornou ainda mais crucial após o fim da Guerra Fria, conforme destacam Schumpeter (2012) e Sachs (2000). O autor alemão vê a inovação como o motor do capitalismo, em que o empreendedorismo impulsiona a transformação dos mercados e substitui produtos e processos obsoletos por novas soluções tecnológicas. Essa “destruição criativa” é um fenômeno importante também para o setor de defesa, pois a constante evolução das ameaças e das tecnologias exige inovação contínua. Para países em desenvolvimento, como o Brasil, a inovação tecnológica tornou-se um elemento central para garantir não só competitividade, mas também a autonomia estratégica em defesa.

Sachs (2000) sugere que a inovação tecnológica pode ser medida por indicadores como o número de patentes e a produção de propriedade intelectual, refletindo a capacidade de um país de gerar e adotar novas tecnologias. Ele propôs uma nova divisão do mundo pós-Guerra Fria, na qual os países estão classificados com base em seu nível de capacitação tecnológica: os que geram a maior parte das inovações, os que as adotam, e os tecnologicamente marginalizados. Nesse sentido, a evolução da BID no Brasil, ao focar em inovações locais e no fortalecimento da infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento, é um passo crucial para evitar que o país caia na categoria dos tecnologicamente marginalizados.

A Base Industrial de Defesa brasileira, portanto, não é apenas um setor industrial, mas um sistema complexo que envolve uma interação contínua entre conhecimento, tecnologia, agentes públicos e privados, e as instituições que regulam esse processo. A implementação de políticas públicas como a Estratégia Nacional de Defesa (END) e a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), por exemplo, são essenciais para consolidar a BID como um motor de inovação e autossuficiência tecnológica, assegurando que o Brasil esteja cada vez mais capacitado a gerar e adotar as inovações necessárias para a segurança nacional.

2.4. Políticas Públicas e defesa

O ramo do conhecimento relacionado às Políticas Públicas tem suas raízes na distinção entre as abordagens europeias e americanas. Segundo Souza (2006), enquanto a tradição europeia focava na análise do Estado e suas instituições, os estudos nos Estados Unidos surgiram com uma ênfase na ação dos governos e seus resultados. No início do século XX, os EUA estabeleceram as Políticas Públicas como um campo multidisciplinar, dedicado a entender as razões pelas quais os governos priorizam determinadas ações em detrimento de outras (Agum, Riscado, & Menezes, 2015).

O conceito de “política pública” está frequentemente sujeito a confusões semânticas, especialmente devido à influência da academia estadunidense, que traduz a palavra “política” por três termos distintos: *polity*, *politics* e *policy*. Frey (2000) esclarece que *polity* refere-se à estrutura institucional do sistema político, *politics* está ligado ao processo político e suas dinâmicas de conflito, enquanto *policy* trata do conteúdo concreto das decisões políticas, como programas e ações. A interligação dessas três dimensões é importante para a compreensão do fenômeno das políticas públicas.

Secchi (2015) amplia essa discussão ao destacar que outros países, como Brasil, Espanha, Itália e França, também precisam especificar os termos ligados à Ciência Política. Segundo o autor, a palavra “política” pode ser entendida como a atividade de adquirir e manter

o poder (Bobbio, 2002), enquanto "policy" está mais relacionada à orientação para a decisão e ação concreta. Assim, no contexto das Políticas Públicas, a expressão "policy" se refere diretamente à dimensão material e ao conteúdo das decisões governamentais.

De forma abrangente, pode-se definir Política Pública como o campo do conhecimento que analisa as ações governamentais e propõe mudanças nessas ações quando necessário, traduzindo as plataformas eleitorais em programas e iniciativas concretas (Agum, Riscado, & Menezes, 2015). Secchi (2015, p. 2) ressalta que para ser considerada uma política pública, é imprescindível que haja intencionalidade pública e que ela responda a um problema coletivo. Em resumo, as Políticas Públicas se configuram como uma área interdisciplinar, essencial para que os governos identifiquem e tentem solucionar problemas coletivos, com foco nas decisões e ações concretas (Agum, Riscado, & Menezes, 2015).

Do exposto, nota-se que a pesquisa, em linhas gerais, trata da percepção das empresas de defesa pertencentes ao segmento de Plataforma Terrestre Militar - dedicadas às atividades de pesquisa, desenvolvimento, industrialização e manutenção de bens e serviços voltados à defesa - relacionadas às políticas públicas de fomento a este setor, notadamente conectadas à tecnologia e inovação.

3. Método

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, voltada a compreender a percepção das empresas do segmento de Plataforma Terrestre Militar sobre as políticas públicas de fomento à inovação tecnológica. A metodologia foi estruturada de modo a possibilitar uma análise articulada do contexto regulatório, das práticas empresariais e dos desafios enfrentados pelas organizações, fornecendo subsídios para a interpretação detalhada dos resultados e a formulação de recomendações aplicáveis.

A investigação foi organizada em três etapas integradas, que se complementam e permitem um entendimento abrangente do setor: Pesquisa documental: esta etapa teve como objetivo mapear os marcos legais, regulatórios e normativos que orientam a Base Industrial de Defesa (BID) e as políticas públicas de incentivo à inovação tecnológica. Foram analisados documentos oficiais, incluindo leis, decretos e portarias normativas, com destaque para a Lei nº 12.598/2012 e seus decretos regulamentadores, que estabelecem incentivos fiscais, procedimentos de compras governamentais e mecanismos de compensação tecnológica. A análise considerou os objetivos, instrumentos e diretrizes previstos nas normas, permitindo identificar oportunidades e limitações para o desenvolvimento tecnológico do setor e situando a pesquisa em seu contexto institucional (Lakatos & Marconi, 2003).

Pesquisa de campo: consistiu na aplicação de um questionário estruturado direcionado às empresas do segmento de Plataforma Terrestre Militar. O instrumento foi desenvolvido com base em levantamentos anteriores do IPEA (2013), mas adaptado para o contexto regulatório vigente, considerando as mudanças promovidas pela Lei nº 12.598/2012 e seu decreto regulamentador de 2013. O questionário abordou quatro dimensões principais: percepção das políticas públicas, acesso a incentivos legais e fiscais, desafios e oportunidades de inovação, e interação com universidades e centros de pesquisa

Quanto à amostra, participaram quatro empresas, número reduzido, mas de alta representatividade, dado o caráter altamente especializado do segmento e o pequeno contingente de atores ativos na Plataforma Terrestre Militar. Essa característica permite que a

amostra capture de maneira consistente as dinâmicas centrais do setor, fornecendo informações relevantes sobre a efetividade das políticas públicas.

Em relação à coleta e organização dos dados, nota-se que as respostas foram registradas, codificadas e organizadas em categorias analíticas, permitindo uma sistematização rigorosa que serve de base para a análise interpretativa subsequente.

A pesquisa bibliográfica teve como finalidade fornecer suporte teórico e consolidar o referencial contextual. Foram revisadas publicações acadêmicas, livros, artigos e relatórios institucionais sobre inovação tecnológica, políticas públicas de defesa e a interação entre setor público e privado. Essa etapa contribuiu para a fundamentação teórica, possibilitando uma interpretação crítica dos dados e a articulação com conceitos de sistemas setoriais de inovação e gestão estratégica da BID.

A análise seguiu uma abordagem qualitativa interpretativa, estruturada em três eixos:

Contextualização normativa: avaliação das políticas públicas e regulamentos à luz do referencial teórico sobre inovação e gestão estratégica da BID.

Percepção empresarial: identificação de convergências e divergências entre o que a legislação prevê e a forma como as empresas percebem e utilizam os instrumentos de fomento.

Oportunidades e barreiras à inovação: sistematização dos principais desafios regulatórios, burocráticos e estruturais enfrentados pelas empresas, bem como identificação de oportunidades para aprimoramento das políticas públicas e fortalecimento da autonomia tecnológica.

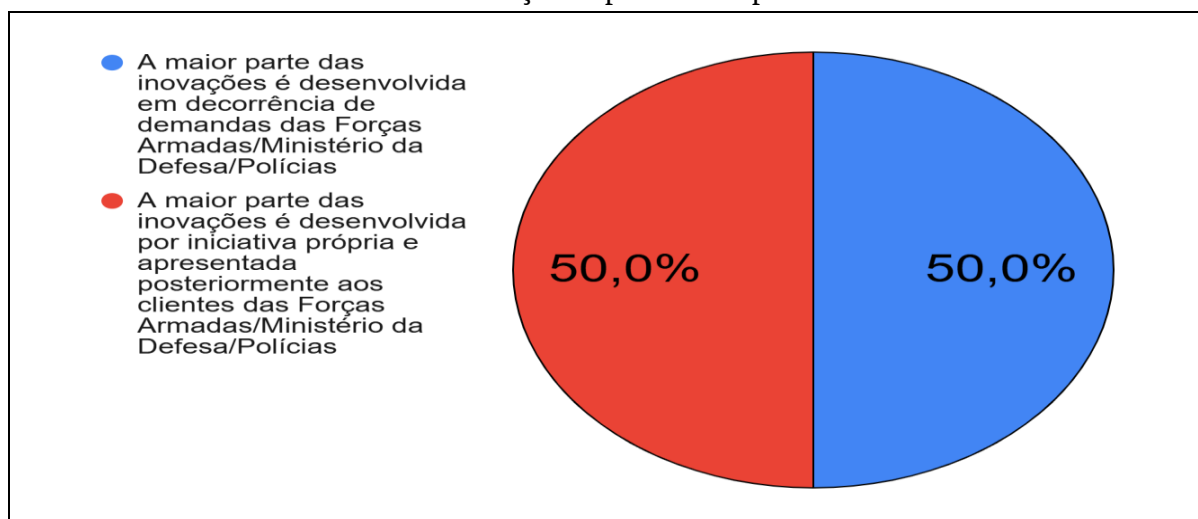
A integração dessas etapas metodológicas proporciona um panorama detalhado das práticas, desafios e oportunidades do setor, permitindo que a pesquisa não apenas descreva a realidade do segmento, mas também ofereça subsídios para aprimorar políticas públicas e fortalecer a capacidade de inovação tecnológica das empresas da Base Industrial de Defesa.

4. Análise e discussão dos resultados

Nesta seção, analisaremos o processo de inovação e desenvolvimento nas empresas do setor de Plataforma Terrestre Militar, considerando a forma como a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) é incorporado às suas operações. Essa análise permite compreender não apenas a dinâmica interna de inovação das empresas, mas também como elas se relacionam com políticas públicas e demandas estratégicas do setor de defesa.

O Gráfico 1 apresenta a origem das inovações, diferenciando aquelas geradas em resposta a demandas externas — como exigências das Forças Armadas, do Ministério da Defesa e das polícias — daquelas decorrentes de iniciativas próprias das empresas, posteriormente apresentadas aos clientes.

Gráfico 1. Inovação impulsionada por demanda



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A análise revela que a inovação se distribui de forma equilibrada: metade das empresas desenvolve soluções voltadas às necessidades do setor público, refletindo forte alinhamento com políticas governamentais e priorização de incentivos e demandas estratégicas; a outra metade realiza inovações internas, evidenciando capacidade de autonomia tecnológica e iniciativa proativa. Essa combinação demonstra que o setor possui flexibilidade para responder tanto a estímulos externos quanto a oportunidades internas, reforçando a relevância de políticas públicas eficientes e menos burocráticas, capazes de potencializar o impacto das iniciativas de fomento à inovação tecnológica.

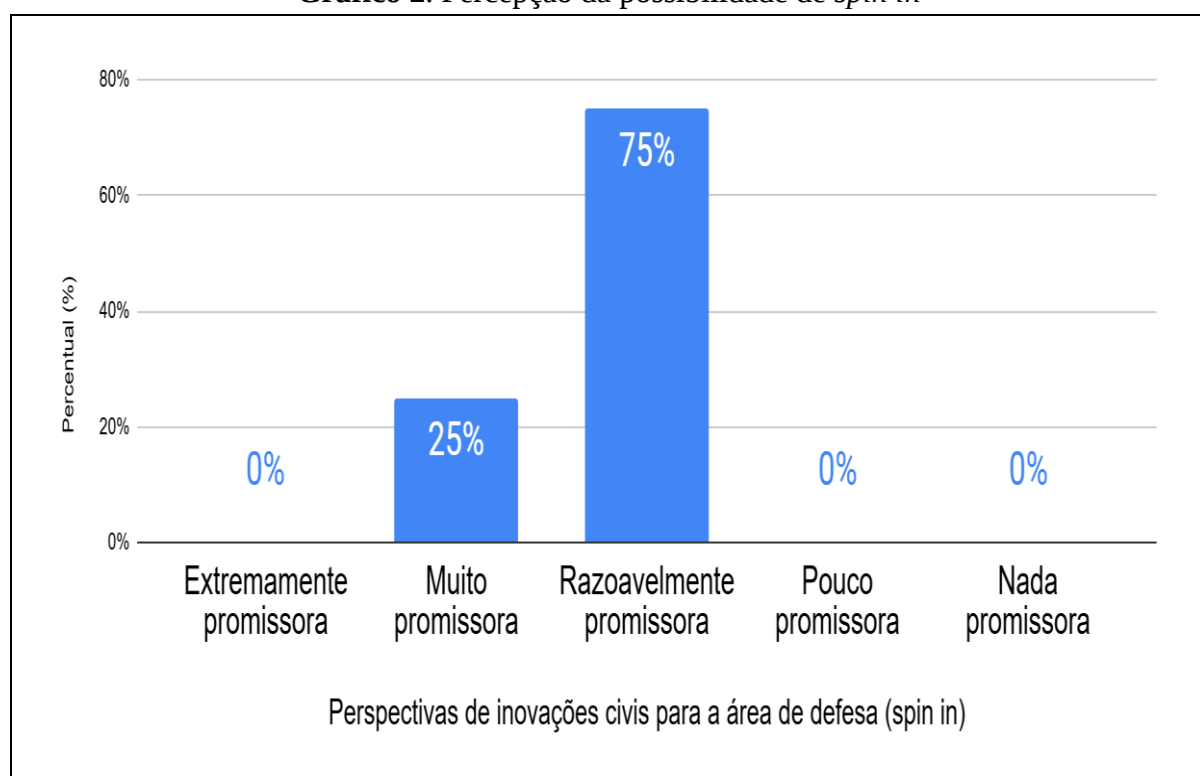
Para compreender como as empresas do setor de defesa financiam suas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), foi apresentada a questão: “Qual o percentual de contribuição de cada uma das fontes abaixo indicadas para o financiamento das atividades de P&D na área de defesa da empresa?”, incluindo opções como recursos próprios, recursos da FINEP, pré-pagamento pelo contratante, financiamento da empresa controladora, empréstimos bancários, venda de ações e outros..

Os dados indicam que metade das empresas utiliza exclusivamente recursos próprios, evidenciando uma estratégia de autossuficiência financeira que garante controle total sobre os projetos e reduz a dependência de processos externos, muitas vezes burocráticos. As demais empresas não forneceram respostas detalhadas, o que pode refletir o uso de fontes alternativas, como parcerias estratégicas ou financiamentos privados, ou a existência de incertezas sobre os mecanismos de acesso a recursos externos.

Esses resultados apontam para duas implicações importantes: primeiro, a autonomia financeira permite maior liberdade estratégica, mas limita a diversificação e expansão do portfólio de P&D; segundo, a ausência de informações claras sobre fontes externas evidencia a necessidade de políticas públicas mais transparentes e menos burocráticas, capazes de facilitar o acesso a financiamentos e fortalecer a capacidade de inovação tecnológica no setor.

Para avaliar a percepção das empresas sobre a adaptação de tecnologias civis para o setor de defesa nos próximos cinco anos (spin in), foi apresentada a questão sobre o grau de otimismo em relação à aplicação de inovações desenvolvidas para o mercado civil no contexto de defesa. Essa análise permite compreender como as empresas enxergam a transferência de tecnologia entre os setores civil e militar e as oportunidades de expandir operações de forma inovadora.

Gráfico 2. Percepção da possibilidade de *spin in*



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

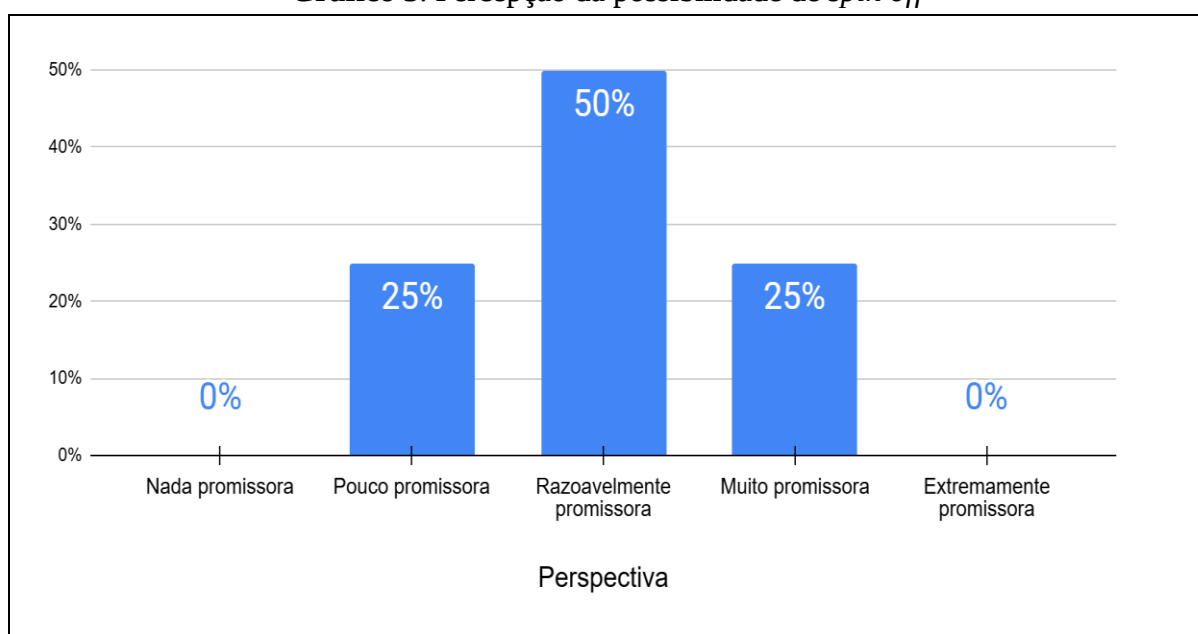
Os resultados indicam que 50% das empresas consideram o spin off razoavelmente promissor, 25% o avaliam como muito promissor e 25% como pouco promissor. Nenhuma empresa apontou perspectivas extremas, negativas ou nulas.

A interpretação desses resultados sugere que as empresas reconhecem o potencial de transferência tecnológica como oportunidade estratégica para inovação, mas podem enfrentar desafios na implementação, incluindo barreiras regulatórias, custos de adaptação e necessidade de alinhamento com padrões e requisitos militares. Esse cenário reforça a importância de políticas públicas que apoiem a integração de tecnologias civis e militares, promovendo incentivo financeiro, redução da burocracia e facilitação de parcerias entre empresas e centros de pesquisa.

Para analisar a percepção das empresas sobre a transferência de inovações desenvolvidas para o setor de defesa para o mercado civil (spin off), foi apresentada a questão

sobre a viabilidade desse processo nos próximos cinco anos. O objetivo é identificar oportunidades de diversificação, criação de novos nichos de mercado e o potencial de aproveitamento de tecnologias militares em contextos civis.

Gráfico 3. Percepção da possibilidade de *spin off*

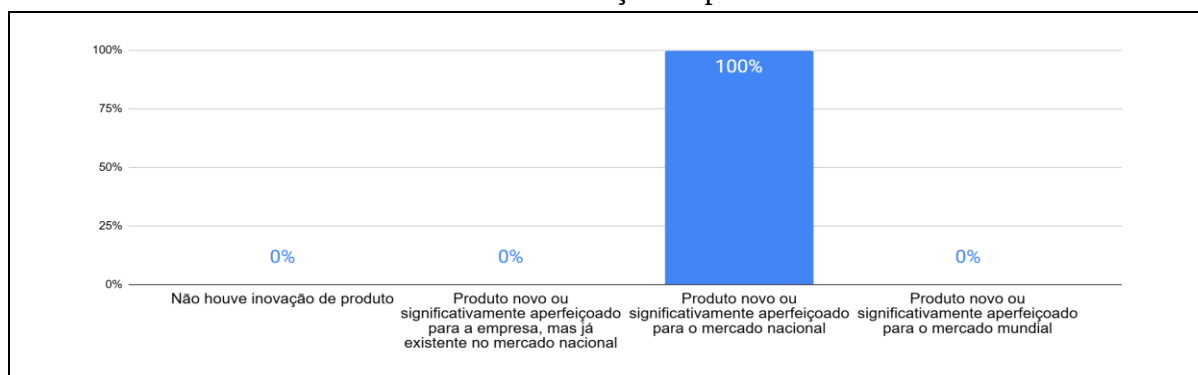


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados indicam que 50% das empresas consideram o spin off razoavelmente promissor, 25% o avaliam como muito promissor e 25% como pouco promissor. Nenhuma empresa apontou perspectivas extremas, negativas ou nulas. Essa avaliação reflete um otimismo moderado em relação à aplicação de tecnologias de defesa no mercado civil, mas evidencia incertezas relacionadas à adaptação tecnológica, custos de desenvolvimento e adequação a normas civis. O resultado sugere que, embora haja potencial de diversificação e criação de novos produtos, políticas públicas e incentivos específicos poderiam facilitar a transferência de tecnologia, reduzindo barreiras regulatórias e promovendo maior integração entre empresas de defesa e setores civis inovadores.

Para compreender o foco das inovações de produto no período entre 2012 e 2023, foi investigado se as melhorias ou lançamentos realizados pelas empresas se destinavam ao mercado nacional ou internacional. Essa análise permite avaliar a estratégia de posicionamento das empresas no setor de defesa, identificando prioridades em termos de competitividade e expansão.

Gráfico 4. Inovação de produtos



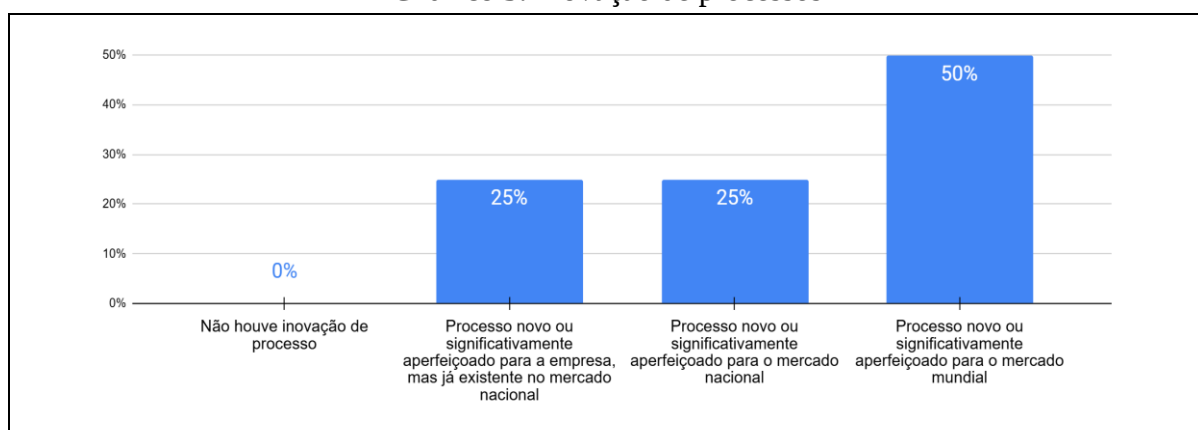
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados mostram que 100% das empresas desenvolveram inovações voltadas exclusivamente para o mercado nacional, sem registros de produtos destinados ao mercado internacional ou aperfeiçoamentos internos não comercializados.

Essa concentração no mercado doméstico indica uma estratégia voltada à consolidação da posição competitiva dentro do Brasil, atendendo às demandas locais e às especificidades do setor de defesa nacional. Ao mesmo tempo, a ausência de inovações internacionais sugere que a expansão global ainda não é uma prioridade ou que há barreiras, como regulamentações, custos de adaptação ou limitações estratégicas, que restringem a atuação das empresas fora do país. Esses resultados reforçam a necessidade de políticas públicas que incentivem a internacionalização, promovam suporte regulatório e facilitem o acesso a recursos para ampliar o alcance das inovações brasileiras.

Para analisar as inovações de processo no período entre 2012 e 2023, foi investigado se os processos introduzidos pelas empresas eram novos ou significativamente aperfeiçoados para a própria organização, para o mercado nacional ou para o mercado mundial. Essa avaliação permite compreender a estratégia de inovação das empresas, indicando como elas equilibram o foco interno, nacional e internacional.

Gráfico 5. Inovação de processos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados mostram que 50% das empresas introduziram processos novos ou significativamente aprimorados para o mercado mundial, refletindo uma estratégia de internacionalização e busca por competitividade global. Outros 25% focaram em inovações voltadas ao mercado nacional, enquanto 25% realizaram melhorias internas, sem alteração para outros mercados. Esses dados indicam que, embora haja uma clara tendência à expansão internacional, as empresas ainda mantêm atenção ao mercado doméstico e à otimização de processos internos. Essa diversidade de abordagens sugere que políticas públicas que apoiem a internacionalização, facilitem o acesso a mercados externos e incentivem parcerias estratégicas podem fortalecer a competitividade global do setor, ao mesmo tempo em que consolidam a eficiência e inovação no mercado nacional.

Para avaliar o nível de envolvimento das empresas com atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), foi questionado se realizam projetos de desenvolvimento e inovação tecnológica. A análise dessa questão é fundamental para compreender como as empresas investem em inovação, aprimoram produtos e processos e mantêm competitividade em um setor caracterizado por demandas complexas e específicas.

Os resultados mostram que 100% das empresas afirmaram realizar P&D, evidenciando que todas consideram essas atividades essenciais para suas estratégias de crescimento. Essa unanimidade indica a presença de uma cultura sólida de inovação, na qual o desenvolvimento contínuo de produtos, processos e soluções é reconhecido como indispensável para atender às exigências do mercado e às normas regulatórias.

A constatação de que todas as empresas realizam P&D reforça a importância de políticas públicas e incentivos que apoiem essas atividades, promovendo maior investimento e potencializando a capacidade tecnológica do setor. Além disso, sugere que o fortalecimento de iniciativas colaborativas, integração com universidades e acesso a recursos externos podem ampliar ainda mais os resultados das pesquisas, consolidando a competitividade das empresas da Base Industrial de Defesa.

Para compreender o envolvimento das empresas com P&D externo entre 2012 e 2023, foi investigado se houve parcerias com outras organizações, empresas ou instituições tecnológicas para realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento. Essa análise permite avaliar até que ponto as empresas buscam colaborações externas para complementar suas capacidades internas, acessar novas tecnologias, reduzir custos e riscos, e acelerar a implementação de soluções inovadoras.

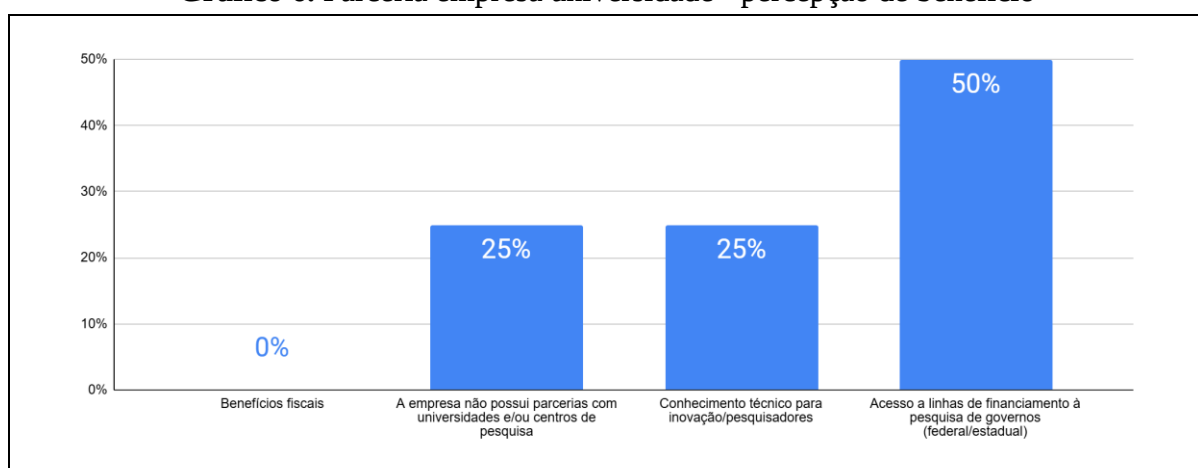
Os resultados indicam que 75% das empresas não realizaram aquisição de P&D externo, concentrando-se no desenvolvimento interno de suas capacidades de pesquisa e inovação. Apenas 25% das empresas afirmaram ter buscado colaborações externas, possivelmente para complementar esforços internos ou acessar expertise especializada.

Esses dados sugerem que, embora a maioria das empresas prefira manter o controle total sobre suas atividades de P&D, parcerias estratégicas externas podem representar uma oportunidade para ampliar o portfólio de inovação, acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias e fortalecer a competitividade do setor. Políticas públicas que incentivem colaborações entre empresas e instituições de pesquisa poderiam, portanto, ampliar os benefícios dessas parcerias e otimizar a capacidade de inovação da Base Industrial de Defesa.

Por fim, com objetivo de avaliar o aproveitamento de parcerias com universidades e centros de pesquisa, foi investigado se as empresas do setor estabelecem colaborações externas

e quais benefícios percebem dessas relações. Essa análise permite compreender como a interação com instituições acadêmicas e de pesquisa contribui para o desenvolvimento de novos produtos, processos e capacidades tecnológicas.

Gráfico 6. Parceria empresa universidade - percepção de benefício



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados mostram que 50% das empresas apontam o acesso a linhas de financiamento governamentais (federal/estadual) como a principal vantagem dessas parcerias, destacando a relevância das políticas públicas de fomento à inovação. Outros 25% das empresas identificaram o conhecimento técnico e a expertise de pesquisadores como o principal benefício, evidenciando a importância das parcerias para acelerar a implementação de novas tecnologias e agregar competência especializada.

Por outro lado, 25% das empresas não mantêm parcerias com universidades ou centros de pesquisa, o que indica uma oportunidade de expansão dessas colaborações. Nenhuma empresa destaca benefícios fiscais como fator relevante, sugerindo que, embora importantes, eles não constituem a principal motivação para a formação dessas parcerias.

Esses dados indicam que políticas públicas e iniciativas que facilitem o acesso a financiamento, promovam integração universidade-empresa e incentivem colaborações estratégicas podem ampliar a capacidade de inovação do setor, fortalecer a competitividade e consolidar a Base Industrial de Defesa brasileira.

Nesta seção, foram analisados diversos aspectos do processo de inovação e desenvolvimento no setor de defesa, com ênfase na integração da pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas operações das empresas. Os dados obtidos fornecem uma visão detalhada sobre a origem das inovações, seja por demandas externas do setor público (Forças Armadas, Ministério da Defesa e polícias) ou por iniciativas próprias das empresas. A pesquisa também abordou as fontes de financiamento de P&D, o envolvimento com inovações do mercado civil (spin in e spin off), a realização de P&D externo e a existência de parcerias com universidades e centros de pesquisa, permitindo compreender como as empresas estruturam suas estratégias de inovação, tanto no mercado nacional quanto internacional.

A análise revela uma diversidade de abordagens: metade das empresas desenvolve inovações em resposta a demandas externas, enquanto a outra metade cria soluções próprias, posteriormente apresentadas ao mercado. Esse equilíbrio demonstra a flexibilidade e capacidade de adaptação das empresas, que conseguem alinhar seus esforços de P&D às necessidades externas e às oportunidades internas de inovação. Quanto ao financiamento, observa-se que algumas empresas mantêm autonomia financeira, utilizando recursos próprios, o que confere maior independência, enquanto outras recorrem a fontes externas ou parcerias estratégicas, embora nem sempre explicitadas.

Em relação à transferência de tecnologia, as empresas apresentam uma visão moderadamente otimista sobre o spin in, com destaque para a adaptação de inovações civis ao setor de defesa, e cautelosa quanto ao spin off, refletindo desafios na aplicação de tecnologias desenvolvidas para o setor militar em mercados civis. Além disso, as inovações de produto foram majoritariamente direcionadas ao mercado nacional, indicando um foco estratégico na consolidação do setor interno antes de buscar expansão internacional.

Por fim, as parcerias com universidades e centros de pesquisa se destacam pelo acesso a linhas de financiamento e conhecimento técnico especializado, evidenciando a importância das políticas públicas de fomento à inovação. No entanto, a ausência de colaborações em parte significativa das empresas aponta para uma oportunidade de expansão dessas parcerias, com potencial para acelerar o desenvolvimento de novos produtos e processos, fortalecer a competitividade e consolidar a Base Industrial de Defesa.

Em síntese, o setor demonstra forte compromisso com a inovação tecnológica, combinando estratégias internas e externas, mas apresenta desafios relacionados à diversificação de financiamento e à ampliação de parcerias estratégicas, aspectos que podem ser alvo de políticas públicas mais eficazes.

5. Considerações finais

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as percepções e práticas das empresas do setor de Plataforma Terrestre Militar em relação às políticas públicas de fomento à inovação tecnológica no Brasil. Através de uma metodologia que combinou pesquisa documental, pesquisa de campo e revisão bibliográfica, foi possível traçar um panorama abrangente do contexto regulatório, das estratégias adotadas pelas empresas para inovação e dos desafios enfrentados por elas no processo de desenvolvimento tecnológico.

As políticas públicas voltadas à inovação tecnológica no setor de defesa, especificamente no segmento de Plataforma Terrestre Militar, desempenham um papel essencial no apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias. A pesquisa documental revelou que o governo brasileiro, por meio de leis, decretos e portarias, busca promover a inovação no setor, oferecendo instrumentos de financiamento e estabelecendo diretrizes para a evolução tecnológica das empresas. No entanto, o acesso a esses recursos e a implementação efetiva dessas políticas ainda apresentam desafios, como a burocracia e a falta de clareza nos processos de financiamento, que dificultam a plena utilização das oportunidades de fomento.

No que se refere ao processo de inovação, metade das empresas desenvolve inovações em resposta a demandas externas — como as exigências das Forças Armadas e do Ministério da Defesa —, enquanto a outra metade adota uma abordagem proativa, criando soluções internas apresentadas posteriormente ao mercado. Essa diversidade de práticas demonstra a

flexibilidade das empresas em alinhar suas estratégias de P&D às necessidades do setor público e às oportunidades internas.

Quanto ao financiamento, algumas empresas utilizam recursos próprios, garantindo autonomia e controle sobre os projetos, enquanto outras recorrem a fontes externas de fomento ou parcerias estratégicas. Para ampliar a eficiência do setor, recomenda-se a criação de programas de capacitação e orientação para facilitar o acesso das empresas a linhas de financiamento públicas e privadas, reduzindo barreiras burocráticas e acelerando a implementação de projetos de inovação.

Em relação ao spin in e spin off, as empresas apresentam otimismo moderado sobre a adaptação de inovações civis para o setor de defesa (spin in) e cautela quanto à aplicação de tecnologias militares no mercado civil (spin off). Uma proposta concreta seria incentivar programas de integração entre empresas civis e militares, incluindo incubadoras tecnológicas e rodadas de inovação colaborativa, para facilitar a transferência de tecnologia entre os setores.

As inovações de produto e processo foram, em sua maioria, voltadas ao mercado nacional, embora haja interesse em internacionalização. Para fortalecer a competitividade global, sugere-se apoio governamental e políticas setoriais que incentivem a certificação internacional de produtos e o acesso a mercados externos, garantindo que inovações de alta qualidade possam competir internacionalmente.

Quanto às parcerias com universidades e centros de pesquisa, os benefícios mais valorizados pelas empresas incluem o acesso a linhas de financiamento e conhecimento técnico especializado. Entretanto, uma parte significativa das empresas ainda não mantém esse tipo de colaboração. Uma medida prática seria estabelecer programas de incentivo à cooperação universidade-empresa, incluindo subsídios para projetos conjuntos, bolsas de pesquisa aplicadas e laboratórios compartilhados, fortalecendo a integração entre o setor acadêmico e o industrial.

Em síntese, os resultados mostram que o setor de Plataforma Terrestre Militar no Brasil está comprometido com a inovação tecnológica e com o fortalecimento da competitividade. No entanto, desafios como o acesso a financiamento, a ampliação de parcerias externas e a internacionalização das inovações ainda precisam ser superados. As propostas concretas indicadas — programas de capacitação para financiamento, incentivos à integração tecnológica, políticas de acesso a mercados internacionais e estímulo a parcerias universidade-empresa — podem contribuir para tornar o ecossistema de inovação mais eficiente, aplicável e sustentável, garantindo que o setor continue evoluindo e mantendo sua relevância estratégica no cenário nacional e internacional.

Referências

- Agum, R., Riscado, P., & Menezes, M. (2015). Políticas públicas: conceitos e análise em revisão. *Revista Agenda Política*, 3(2), 12–42.
- Alves, V. C., Moreira, W., & Neto, J. M. A. (2011). A Defesa e a Segurança na América do Sul: IV Encontro da ABED. In: *Mercado de Letras*, 187–196. Campinas: Mercado de Letras.
- Amarante, J. C. A. (2012). *A base industrial de defesa brasileira*. Brasília: Ipea.
- Amarante, J. C. A. (2013). *Processos de obtenção de tecnologia militar*. Brasília: Ipea.

Andrade, I. O., et al. (2016). *O fortalecimento da indústria de defesa do Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea.

Andrade, I. O. (2016). Base Industrial de Defesa (BID): contextualização histórica, conjuntura atual e perspectivas futuras. In: Ipea & ABDI (Orgs.), *Mapeamento da Base Industrial de Defesa Brasileira*. Brasília: ABDI; Ipea.

Brasil. (2012a). Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012. *Estabelece normas especiais para as compras, contratações e desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil. Ministério da Defesa. (2005). *Portaria Normativa nº 899 - Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID)*. Brasília.

Brasil. Ministério da Defesa. (2010). *Exército Brasileiro: O Processo de Transformação do Exército* (4. ed.). Brasília.

Brasil. Ministério da Defesa. (2020b). *Política Nacional de Defesa*. Brasília.

Brasil. Ministério da Defesa. (2020c). *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília.

Dunne, J. P. (1995). The Defense Industrial Base. In: Sandler, T., & Hartley, K. (Eds.). *The economics of defense*, 263–281. Cambridge: Cambridge University Press.

Farias, A. J. (2006). O incentivo à indústria de defesa como política industrial: uma apreciação das iniciativas no governo Lula e suas implicações na política internacional. In: *Democracia e questão militar: a criação do Ministério da Defesa no Brasil*, 67–82. Campinas-SP: UNICAMP.

Fonfría-Mesa, A. (2020). Os conflitos do futuro: novo cenário para a Indústria de Defesa. In *Coleção Meira Mattos*, 235–249. Livraria Universitária.

Fuccille, L. A. (2006). *Democracia e questão militar: a criação do Ministério da Defesa no Brasil* (Tese de doutorado, IFCH/UNICAMP). Campinas-SP: UNICAMP.

Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos da metodologia científica* (5. ed.). São Paulo: Atlas.

Longo, W. P., & Moreira, W. S. (2016). Tecnologia e inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. *Naval War College Journal*, 19(2), 277–304.

Malerba, F. (2003). Sectoral systems and innovation and technology policy. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(2), 329–351.

Mayring, P. (2002). *Qualitative Sozialforschung* (5. ed.). Weinheim: Beltz Studium.

Oliveira, E. R. (2005). *Democracia e Defesa Nacional: a criação do Ministério da Defesa na presidência de FHC*. São Paulo: Manole.

Ravara, R. L. F. (2001). O Reequipamento e a Indústria de Defesa: Subsídios para uma política de armamento. *Nação e Defesa*, 98(2), 115–145.

Sachs, J. (2000). A new map of the world. *The Economist*. Disponível em: <http://www.economist.com/node/80730>. Acesso em: 11 nov. 2024.

Schumpeter, J. A. (2012). *Capitalism, socialism and democracy* (2. ed.). EUA: Star Publishing.

Secchi, L. (2014). *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos* (2. ed.). São Paulo: Cengage Learning.