



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

MAURO SANTOS DA SILVA, Maj. Intendente

Exportações de defesa: a experiência da Coreia do Sul e lições para o caso brasileiro

Rio de Janeiro
2024

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

MAURO SANTOS DA SILVA, Maj. Intendente

Exportações de defesa: a experiência da Coreia do Sul e lições para o caso brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia de Oliveira Matos

Rio de Janeiro
2024

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Silva, Mauro Santos da

S586e Exportações de defesa: a experiência da Coreia do Sul e lições para o caso brasileiro. / Mauro Santos da Silva. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2024.
139 f.: il., enc.

Orientador: Prof^a, Dr^a. Patricia de Oliveira Matos
Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2024.

Referências: f. 115-129

1. Exportações de defesa. 2. Sustentabilidade financeira. 3. Estado empreendedor. 4. Coreia do Sul. I. Título. II. Matos, Patricia de Oliveira. III. Universidade da Força Aérea.

CDU: 327(81)+(519.5)

MAURO SANTOS DA SILVA

**EXPORTAÇÕES DE DEFESA: A EXPERIÊNCIA DA COREIA DO SUL E LIÇÕES PARA O CASO
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.

Aprovado por:

Profa. Dra. PATRICIA DE OLIVEIRA MATOS – UNIFA
Presidente da Banca de Defesa

Prof. Dr. NEWTON HIRATA – AFA/UNIFA
Examinador Interno

Prof. Dr. LUÍS FELIPE GIESTEIRA – MDIC
Examinador Externo

Rio de Janeiro
SETEMBRO 2024

Dedico este trabalho à Força Aérea Brasileira e às empresas da Base Industrial de Defesa, em especial, às do Setor Aeroespacial, pela dedicação e esforço empreendidos, diariamente, na superação das dificuldades orçamentárias e estruturais que limitam a inovação e o avanço tecnológico, industrial e operacional do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder Sua graça, a qual me capacita a realizar toda boa obra;

Agradeço à minha esposa, Joice, que comigo forma uma só carne, por me incentivar em todo tempo; por não me deixar esmorecer perante os desafios da vida; por estar sempre ao meu lado, na alegria e na tristeza, na saúde e na doença; e por se doar a mim e aos nossos sete filhos e mais quantos o Senhor, com amor incomensurável, nos enviar;

Agradeço aos meus amados pais, Geraldo e Rita, por todo o esforço que tiveram para prover educação moral e acadêmica a mim e aos meus irmãos;

Agradeço aos meus filhos, Daniel Victor, Gabriel Nathan, Felipe Gael, Pétala Mariah, Pérola Catherine, Pietra Rahel e Paolla Jolie, verdadeiras bênçãos de Deus, por existirem na minha vida e por me concederem o maior “título” que já recebi neste mundo: o de pai. Obrigado por compreenderem o papai nos momentos em que não pude lhes dar a atenção merecida durante essa empreitada acadêmica;

Agradeço ao Exmo. Sr. Ministro Tenente-Brigadeiro Amaral, o qual tenho a honra de ter como chefe e líder; por ser o meu grande exemplo moral, intelectual, profissional e militar; por acreditar na minha capacidade mais do que eu mesmo; e pelo constante incentivo, inspiração e apoio ao meu desenvolvimento como militar e cidadão brasileiro.

Agradeço à minha orientadora, a Professora Dra. Patrícia de Oliveira Matos, pela paciência, disponibilidade e pelas orientações seguras e sempre oportunas. Obrigado por tudo! A senhora tornou isso possível; e

Por último, mas não menos importante, agradeço ao meu amigo e irmão de turma, o Major Aviador Rodrigo, agora doutor pela Universidade da Força Aérea, pelo incondicional apoio e incentivo desde a elaboração do pré-projeto de pesquisa.

A todos vocês, o meu muito obrigado!

RESUMO

Diante do cenário de restrição no orçamento doméstico destinado ao setor de defesa, da reduzida demanda de aquisição das Forças Armadas e da forte concorrência no mercado internacional de armamentos, as exportações de defesa têm se mostrado um componente crucial para o desenvolvimento tecnológico e a sustentação financeira da indústria bélica, bem como para a projeção de poder de diversas nações no cenário internacional. A Coreia do Sul, em particular, tem se destacado como um exemplo notável de sucesso nesse campo, transformando-se de um importador de armamentos em um dos maiores exportadores globais de produtos de defesa nos últimos anos. Nesse contexto, esta pesquisa teve por objetivo identificar medidas adotadas pelo Estado da Coreia do Sul que viabilizaram a sustentabilidade financeira e a inserção internacional da sua indústria de defesa e que podem apresentar lições para o caso brasileiro. O embasamento teórico da pesquisa envolveu o estudo da atuação do Estado no setor de defesa em países que estão entre os maiores produtores e exportadores de armamentos; do conceito de Estado Empreendedor formulado por autores neoschumpeterianos (Mazzucato, Weiss); e da teoria econômica kaldoriana, a qual apregoa que o setor industrial possui papel fundamental ao fomentar um ciclo virtuoso na economia; além de autores que abordam a importância das exportações de produtos de elevada intensidade tecnológica para o crescimento econômico (McCombie; Thirlwall). Em relação aos procedimentos metodológicos, foi realizada pesquisa bibliográfica com foco descritivo em artigos, livros e outras fontes, bem como pesquisas documentais e levantamento de informações estatísticas em bases de dados de comércio exterior e de exportações de defesa. Como resultado da pesquisa realizada, constatou-se que o Estado na Coreia do Sul não apenas desempenha um papel ativo e empreendedor que vai além da correção das falhas de mercado, como também exerce a liderança no engajamento das exportações de defesa e a governança do ecossistema de inovação em defesa, a fim de garantir o desenvolvimento tecnológico da BID. Dentre as principais medidas de apoio às exportações de defesa adotadas pela Coreia, destacam-se o investimento em P&D; parcerias internacionais; participação em feiras; políticas de offset; diversificação de produtos e da estrutura de negócios das *chaebols*; postura diretiva do Estado; mudança na natureza dos bens exportados no país, de bens primários para bens de capital; engajamento estatal em políticas públicas para integração regional e internacional; e a implementação da política industrial de indigenização de armas (a construção de um sistema de armas com tecnologia própria e com produção doméstica). Por fim, com base na revisão da literatura, foram identificadas, ainda, 20 lições para o Brasil, a partir da atuação do Estado empreendedor na dimensão patrocinadora (Heidenkamp, Louth e Taylor) e que, na tipologia de exportação de armas, classifica-se na categoria guardião (Béraud-Sudreau e Meijer).

Palavras-chave: Exportações de defesa; Sustentabilidade financeira da BID; Estado empreendedor; Coreia do Sul.

ABSTRACT

Given the scenario of restriction in the domestic budget allocated to the defense sector, the reduced demand for acquisition of the countries' Armed Forces, and the strong competition in the international arms market, defense exports are shown to be a crucial component for technological strengthening and sustainability of the military industry, as well as for the projection of power of several nations on the international stage. South Korea, in particular, has stood out as a notable example of success in this field, transforming itself from an arms importer into one of the largest global exporters of defense products in recent years. In this context, this research aimed to identify measures adopted by the State of South Korea, which enable the financial sustainability and international insertion of its defense industry, and which can present lessons for the Brazilian case. The theoretical basis of the research involves the study of the State's actions in the defense sector in countries that are among the largest producers and exporters of weapons; the concept of the Entrepreneurial State formulated by neo-Schumpeterian authors (Mazzucato, Weiss); and Kaldorian economic theory, which states that the industrial sector plays a fundamental role in fostering a virtuous cycle of economy and economic growth, based on the export of highly technologically intensive products (McCombie; Thirlwall). Regarding methodological procedures, bibliographical research was carried out with a descriptive focus on articles, books and other sources, as well as documentary research and statistical information collection in foreign trade and defense export databases. As a result of the research carried out, it was found that the State in South Korea not only plays an active and entrepreneurial role that goes beyond correcting market failures but also exercises leadership in the engagement of defense exports and ecosystem governance of innovation in defense, in order to guarantee the technological development of the BID. Among the main measures to support defense exports adopted by Korea, investment in R&D stands out; international partnerships; participation in fairs; offset policies; diversification of chaebols' products and business structure; directive stance of the State; change in the nature of goods exported in the country, from primary goods to capital goods; state engagement in public policies for regional and international integration; and the implementation of the industrial weapons indigenization policy (with the construction of a weapons system with its own technology and domestic production). Finally, based on the literature review, 20 lessons were also identified for Brazil, based on the role of the entrepreneurial State in the sponsoring dimension (Heidenkamp, Louth and Taylor) and which, in the arms export typology, are classified as if in the guardian category (Béraud-Sudreau and Meijer).

Keywords: Defense exports; BID's financial sustainability; Entrepreneurial state; South Korea.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 ESTADO, BASE INDUSTRIAL DE DEFESA E EXPORTAÇÕES.....	24
2.1 O papel do Estado no desenvolvimento tecnológico e industrial	24
2.2 Vantagens Comparativas, produção industrial e exportações de defesa.....	36
2.3 Dimensões da atuação do Estado na indústria de Defesa e tipologia em exportações de defesa	39
3 DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E INDÚSTRIA DE DEFESA NA COREIA DO SUL.....	44
3.1 Indústria de Defesa na Coreia do Sul.....	58
3.2. Política Industrial e medidas adotadas para a promoção da BID na Coreia do Sul.....	65
4 EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS DE DEFESA NA COREIA DO SUL.....	72
5 A BID BRASILEIRA, POLÍTICAS DE EXPORTAÇÃO E LIÇÕES SUL-COREANAS .	86
5.1 Comércio Exterior e exportações de defesa no Brasil	93
5.2 Lições da Coreia do Sul para a indústria de defesa brasileira	107
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS	115
APÊNDICE	130

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - A HIERARQUIA INTERNACIONAL DOS PRODUTORES DE ARMAS	41
GRÁFICO 1 - DEPENDÊNCIA EXPORTADORA DOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES DE ARMAS (2012)	42
FIGURA 2 - TIPOLOGIA DOS ESTADOS EXPORTADORES DE ARMAS	43
QUADRO 1 - TOP 10 CHAEBOLS EM 1960, 1972, 1984 E 1996.....	46
FIGURA 3 - ESTRATÉGIAS ESTATAIS DA COREIA DO SUL (1964–2022).....	48
GRÁFICO 2 - EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS DA COREIA DO SUL DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	49
GRÁFICO 3 - EXPORTAÇÃO DE BENS DE CAPITAL DA COREIA DO SUL DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	50
GRÁFICO 4 - EXPORTAÇÕES DA COREIA DO SUL DE 1966 A 2024	50
GRÁFICO 5 - VOLUME DO COMÉRCIO EXTERIOR E NÚMERO DE PAÍSES PARCEIROS DA COREIA DO SUL (1989-2021).....	52
GRÁFICO 6 - EXPORTAÇÃO DA COREIA DO SUL PARA O MUNDO DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	52
QUADRO 2 - PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS E IMPORTADOS, NOS ÚLTIMOS 5 ANOS, PELA COREIA DO SUL	54
GRÁFICO 7 - QUANTIDADE DE PRODUTOS EXPORTADOS E IMPORTADOS PELA COREIA DO SUL (1989-2021).....	55
GRÁFICO 8 - IMPORTAÇÃO DA COREIA DO SUL PARA O MUNDO DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	55
GRÁFICO 9 - PIB DA COREIA DO SUL DE 1988 A 2024.....	56
FIGURA 4 - ESTRUTURA DE P&D DE DEFESA DA COREIA DO SUL.....	62
FIGURA 5 - MEMORANDO DE ENTENDIMENTO COM INSTITUIÇÕES NACIONAIS - CASOS E PORCENTAGENS	63
FIGURA 6 - ACORDOS DE PROJETO (PA).....	63
FIGURA 7 - MINISTÉRIOS PARTICIPANTES E INVESTIMENTOS.....	64
QUADRO 3 - POLÍTICAS INDUSTRIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA BID SUL-COREANA.....	70
GRÁFICO 10 - VOLUME DE ARMAMENTOS EXPORTADOS – COREIA DO SUL, 1950-2023.....	73
QUADRO 4 - PRINCIPAIS CASOS DE EXPORTAÇÃO DE DEFESA – ADD.....	74
GRÁFICO 11 - 10 MAIORES CLIENTES DA COREIA DO SUL NA CATEGORIA: AERONAVES, NAVES ESPACIAIS E SUAS PARTES (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS) – 2001-2023.....	74

GRÁFICO 12 - 10 MAIORES CLIENTES DA COREIA DO SUL DE PRODUTOS NA CATEGORIA: ARMAS E MUNIÇÕES; SUAS PARTES E ACESSÓRIOS (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS) 2001-2023	77
GRÁFICO 13 - 10 MAIORES CLIENTES DA COREIA DO SUL DE PRODUTOS CLASSIFICADOS NA CATEGORIA: NAVIOS, BARCOS E ESTRUTURAS FLUTUANTES (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS) - 2001-2023.....	78
QUADRO 5 - PRINCIPAIS PRODUTOS DESENVOLVIDOS NA BID SUL COREANA	79
QUADRO 6 - PONTOS FORTES E FRACOS DA INDÚSTRIA DE DEFESA DA COREIA DO SUL.....	81
QUADRO 7 - PRINCIPAIS PRODUTOS DE DEFESA EXPORTADOS PELA COREIA DO SUL NOS ÚLTIMOS 20 ANOS E PRINCIPAIS CLIENTES.....	83
FIGURA 8 - DESEMBOLSO CONTRATUAL DO PROJETO FX-2	90
GRÁFICO 14 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS 1997 - 2021.....	94
GRÁFICO 15 - EXPORTAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS DO BRASIL COMPARADO À COREIA DO SUL – 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	94
GRÁFICO 16 - EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE PRODUTOS DO BRASIL POR TIPO DE BENS, DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	95
GRÁFICO 17 - EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO DE BENS DE CAPITAL E TOTAL DO BRASIL DE 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES).....	96
GRÁFICO 18 - EXPORTAÇÃO DE BENS DE CAPITAL DO BRASIL COMPARADO AOS PAÍSES DA AMÉRICA LATINA E CARIBE – 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	96
GRÁFICO 19 - EXPORTAÇÃO DE BENS DE CAPITAL DO BRASIL COMPARADO À COREIA DO SUL – 1989-2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	97
QUADRO 8 - PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS E IMPORTADOS, NOS ÚLTIMOS 5 ANOS, PELO BRASIL	97
FIGURA 9 - VISÃO GERAL DOS PRODUTOS EXPORTADOS PELO BRASIL EM 2023	98
GRÁFICO 20 - VOLUME DE ARMAMENTOS EXPORTADOS - BRASIL, 1950-2021	103
GRÁFICO 21 - EXPORTAÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO 2020/2021.....	104
GRÁFICO 22 - PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DA EXPORTAÇÃO DE AERONAVES, ARMAS E MUNIÇÕES NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – 2020/2021.....	105
GRÁFICO 23 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE AERONAVES E OUTROS EQUIPAMENTOS, INCLUINDO SUAS PARTES – 2013 A 2023.....	106
GRÁFICO 24 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ARMAS E MUNIÇÕES – 2013 A 2023.....	107
FIGURA 10 - TIPOLOGIA DOS ESTADOS EXPORTADORES DE ARMAS EM 3D.....	108

QUADRO 9 - 20 LIÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS SUL-COREANAS PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO, PROMOÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE DEFESA E SUSTENTABILIDADE DA BID.....	109
QUADRO 10 - COMPROVAÇÃO DE EXECUÇÃO PELO ESTADO SUL-COREANO DAS 20 LIÇÕES APRENDIDAS.	130
QUADRO 11 - PRINCIPAIS DOCUMENTOS GOVERNAMENTAIS, INSTITUIÇÕES E AGÊNCIAS DA COREIA DO SUL VOLTADOS PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO, PROVIMENTO DE SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA E FOMENTO DAS EXPORTAÇÕES DA INDÚSTRIA DE DEFESA	131

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DA COREIA DO SUL (MILHÕES DE DÓLARES).....	49
TABELA 2 - COREIA DO SUL — PARCEIROS COMERCIAIS POR VOLUME COMERCIAL (US\$ MILHÕES).....	51
TABELA 3 - PRINCIPAIS PAÍSES PARCEIROS DA COREIA DO SUL.....	53
TABELA 4 - VALORES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DA COREIA DO SUL.....	57
TABELA 5 - INDICADORES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DA COREIA DO SUL	57
TABELA 6 - LISTA DE PRODUTOS EXPORTADOS PELA COREIA NA SEGUINTE CATEGORIA: AERONAVES, NAVES ESPACIAIS E SUAS PARTES (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS).....	75
TABELA 7 - LISTA DE PRODUTOS EXPORTADOS PELA COREIA, DETALHADOS NA SEGUINTE CATEGORIA: ARMAS E MUNIÇÕES; SUAS PARTES E ACESSÓRIOS (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS).....	75
TABELA 8 - LISTA DE PRODUTOS EXPORTADOS PELA COREIA, DETALHADOS NA SEGUINTE CATEGORIA: NAVIOS, BARCOS E ESTRUTURAS FLUTUANTES (EM MILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS).....	77
TABELA 9 - EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DO BRASIL POR GRUPOS DE PRODUTOS – 2021 (EM MILHÕES DE DÓLARES)	95
TABELA 10 - VALORES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DO BRASIL	99
TABELA 11 - INDICADORES DO COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL	100
TABELA 12 - PARTICIPAÇÃO DA EXPORTAÇÃO DE AERONAVES, ARMAS E MUNIÇÕES NAS EXPORTAÇÕES TOTAIS E NAS EXPORTAÇÕES DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – 2023/2024	105

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABGF** – Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A.
- ADD** – Agência de Desenvolvimento de Defesa da Coreia
- APEC** – Cooperação Econômica Ásia-Pacífico
- ARPA** – Advanced Research Project Agency
- ASEAN** – Associação das Nações do Sudeste Asiático
- BID** – Base Industrial de Defesa
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- COFIG** – Comitê de Financiamento e Garantia das Exportações
- COMAER** – Comando da Aeronáutica
- CREDN** – Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional
- CT&I** – Ciência, Tecnologia e Inovação
- DAPA** – Administração do Programa de Aquisição de Defesa
- DARPA** – Defense Advanced Research Project Agency
- DEPC** – Defense Export Promotion Committee
- DGA** – Direction Générale de l'Armement
- DoD** – Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América
- DTaQ** – Defense Technology Agency for Quality
- ECA** – Agência de Crédito à Exportação da Coreia
- ELGH** – Export-led growth hypothesis
- EMAER** – Estado-Maior da Aeronáutica
- END** – Estratégia Nacional de Defesa
- FAB** – Força Aérea Brasileira
- FFAA** – Forças Armadas
- FGE** – Fundo de Garantia à Exportação
- FINEP** – Financiadora de Estudos e Projetos
- GM** – Guerra Mundial
- HCI** – Heavy and Chemical Industrialization
- KAI** – Korea Aerospace Industries
- KCTDI** – Instituto de Alfândega e Desenvolvimento Comercial da Coreia
- KDB** – Banco de Desenvolvimento da Coreia
- KDI** – Korea Development Institute
- KDIA** – Korea Defense Industry Association

KIDA – Korea Institute for Defense Analyses
KIET – Korea Institute for Industrial Economics & Trade
KODITS – Korea Defense Industry Technology Services
KOSTI – Korea Strategic Trade Institute
KOTRA – Korea Trade-Investment Promotion Agency
KRIT – Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD – Ministério da Defesa
ME – Ministério da Economia
MND – Ministry of National Defense
MOFA – Ministry of Foreign Affairs
MOTIE – Ministry of Trade, Industry and Energy
MRE – Ministério das Relações Exteriores
MSIT – Ministry of Science and ICT
NASA – National Aeronautics and Space Administration
NSS – National Security State
OMB – Office of Management and Budget
OSDR – Office of Scientific Research and Development
PIB – Produto Interno Bruto
PND – Política Nacional de Defesa
PNED – Política Nacional de Exportação de Produtos de Defesa
POSCO – Pohang Iron and Steel Company
PROEX – Programa de Financiamento às Exportações
RCEP – Parceria Econômica Regional Abrangente
RI – Relações Internacionais
SAGE – Semiautomatic Ground Environment
SCE – Seguro de Crédito à Exportação
SGPC – Sistema Global de Preferências Comerciais entre Países em Desenvolvimento
SIPRI – Stockholm International Peace Research Institute
SNIs – Sistemas Nacionais de Inovação
SSI – Sistema Setorial de Inovação
UAV – Veículo Aéreo não tripulado
WITS – World Integrated Trade Solution

1 INTRODUÇÃO

A política de exportações de defesa tem se mostrado um componente crucial para o fortalecimento da indústria bélica e para a projeção de poder de diversas nações no cenário internacional. A Coreia do Sul, em particular, tem se destacado como um exemplo notável de sucesso nesse campo, transformando-se de um importador de armamentos em um dos maiores exportadores globais de produtos de defesa. Ao longo das últimas décadas, a Coreia do Sul emergiu como um dos principais atores globais na indústria de defesa, demonstrando uma capacidade notável de combinar crescimento econômico com avanços tecnológicos significativos (SIPRI, 2022).

Além disso, a Coreia do Sul, mesmo com dimensão geográfica limitada e insuficiência de recursos naturais, viveu uma das maiores transformações econômicas dos últimos 60 anos, deixando de ser um Estado economicamente rural e agrícola para se transformar em um país altamente industrializado, por meio de políticas públicas que dedicaram especial atenção ao desenvolvimento tecnológico e à inovação para a promoção do crescimento econômico do país.

Ao compreender as estratégias e os fatores-chave que permitiram à Coreia do Sul alcançar uma posição de destaque no mercado global de defesa, este estudo pretende identificar experiências e medidas que podem servir de base para a formulação e aplicação de políticas públicas eficazes ao contexto brasileiro, que não só fortaleçam a Base Industrial de Defesa (BID) nacional, mas também ampliem a influência geopolítica do Brasil.

O Brasil, com uma indústria de defesa em desenvolvimento e um cenário econômico desafiador, pode se beneficiar das experiências e práticas adotadas pela Coreia do Sul, a fim de se tornar um ator relevante no mercado global de defesa. Além disso, elevar a inserção internacional da BID pode gerar receitas que compensem os investimentos realizados pelas empresas e promovam o desenvolvimento sustentável do setor. Desta forma, esta pesquisa mostra-se relevante, visto que, assim como ocorre em muitos países, a demanda de aquisição das Forças Armadas é insuficiente para garantir a sustentabilidade e o retorno dos investimentos realizados pelas empresas da BID no desenvolvimento e na produção, devido ao limitado orçamento doméstico destinado a investimentos no setor de defesa (SOARES, 2015).

A Política Nacional de Defesa (PND) pressupõe que a defesa do país é inseparável do seu desenvolvimento e da conquista da autonomia em tecnologias sensíveis¹ e disruptivas² por parte da indústria nacional. De acordo com esse documento, a atuação do Estado é determinante para a emergência, o desenvolvimento e a perenidade das atividades industriais e tecnológicas de defesa, por meio de sua política de sustentação da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação, como também de sua política de aquisição (BRASIL, 2020b).

Ainda segundo a PND (BRASIL, 2020b), a defesa do Brasil requer da indústria nacional foco no desenvolvimento de capacidades tecnológicas independentes e subordinação das considerações comerciais aos imperativos estratégicos, a fim de obter tecnologias de defesa voltadas para o desenvolvimento de capacitações operacionais das Forças Armadas, as quais possuem papel fundamental no fortalecimento da BID e, conseqüentemente, no aumento do poder aeroespacial.

Observando um setor específico da BID, relacionado aos componentes do poder militar, é importante ressaltar que o poder aeroespacial, conforme definição contida na Doutrina Básica da FAB (BRASIL, 2012), possui elementos que extrapolam o emprego de aeronaves propriamente dito, tais como, a indústria aeroespacial e o complexo científico e tecnológico que desenvolve aviões e armamentos (ROSA, 2014). Giulio Douhet, um dos principais teóricos do poder aeroespacial, relacionou o poder aéreo com a necessidade de uma indústria aeroespacial e com o desenvolvimento tecnológico (ROSA, 2014).

William Mitchell, considerado o mais importante teórico a moldar a doutrina do poder aéreo que emergiu na 2ª Guerra Mundial, acreditava na tecnologia como instrumento decisivo para o desenvolvimento do poder aéreo e enxergava a indústria de defesa como o “centro vital” de uma nação durante a guerra (ROSA, 2014). Além disso, Mitchell, em sua obra *“Winged Defense: The development and possibilities of modern air power – economic and military”*, alertou para a necessidade de se consolidar uma base industrial para o desenvolvimento e a produção de aeronaves (ROSA, 2014). Henry Arnold, outro teórico clássico do poder aeroespacial, também abordou a importância da constituição de uma forte base industrial (ROSA, 2014).

1 Segundo Longo (2007, p. 122), “tecnologia sensível é uma tecnologia de qualquer natureza, civil ou militar, que determinado país ou grupo de países considera ser necessário não dar acesso, durante certo tempo, a outros países, hipoteticamente por razões de segurança”.

2 Segundo Bower e Christensen (1995), tecnologia disruptiva seria uma estratégia de inovação de produto, processo/serviço e/ou modelo de gestão que tenha capacidade de deslocar os líderes de mercado, ao conquistar um segmento ainda não alcançado em mercado já existente.

Nesse sentido, o fortalecimento da BID possui relevância estratégica para fins de dissuasão, de prontidão nacional contra ameaças externas e de ampliação da capacidade de influência do país em âmbito regional e global (SILVA FILHO, 2017), visto que “uma indústria de defesa robusta e inovadora continua sendo um elemento essencial da política de defesa no século XXI” (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016, p. 57, tradução nossa). Ademais, o Brasil, por ser um país de dimensões continentais, com tantas riquezas naturais, “não pode prescindir de certo grau de autonomia para produzir os meios necessários à proteção de seus interesses” (SILVA FILHO, 2017, p. 101).

Contudo, apesar da importância estratégica da BID e do setor de defesa para o Estado estar registrada nos textos da PND e da Estratégia Nacional de Defesa (END), historicamente, conforme pode ser observado nos Relatórios de Gestão do Comando da Aeronáutica (COMAER), os recursos para fins de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) destinados à defesa têm sido limitados, devido à restrição orçamentária da União diante de tantas necessidades do país a serem atendidas pelo Governo Federal (BRASIL, 2016, 2017, ..., 2022).

Ademais, a alocação de orçamento para mitigar vulnerabilidades tecnológicas do Estado, que demandam medidas de longo prazo, costuma ser limitada pelos governantes e, por conseguinte, pelo próprio Estado, uma vez que os resultados são de difícil percepção pela sociedade, diante das demandas econômicas e sociais crescentes. Esses e outros fatores têm cooperado para o “extraordinariamente baixo investimento governamental brasileiro em P&D para a defesa” (LONGO, 2009, p. 18).

No Brasil, essa situação ficou mais evidente, principalmente após o término do regime militar e do período de Guerra Fria, quando houve uma redução significativa do apoio estatal em relação ao setor de defesa (ANDRADE et al, 2016).

[...] a partir de 1964, o governo passa a desenvolver iniciativas direta ou indiretamente voltadas à criação de um complexo industrial de defesa no país. (...) os incentivos à BID durante o regime militar a fariam crescer de maneira acelerada durante o período. Este crescimento possibilitou ao Brasil, país que praticamente não exportava material de defesa em 1970, tornar-se o quinto maior exportador mundial no setor apenas uma década mais tarde (PIM, 2007, p. 9, apud ANDRADE et al, 2016, p. 15).

Os valores elevados das exportações de material de defesa perdurariam durante praticamente todos os anos 1980, só sofrendo uma reversão na virada da década, quando a BID passaria a enfrentar o início de uma forte crise (ANDRADE et al, 2016, p. 15).

Assim, desde o período pós Guerra Fria, o cenário de restrição orçamentária para investimentos em defesa, além de ser um fator limitante para atingimento dos objetivos nacionais, como por exemplo, o de “assegurar a capacidade de Defesa para o cumprimento

das missões constitucionais das Forças Armadas e promover a autonomia tecnológica e produtiva na área de defesa” (BRASIL, 2020), tem gerado impactos diretos na FAB, a qual, além de encontrar dificuldades para buscar e fomentar o desenvolvimento nacional de novas plataformas e tecnologias aeroespaciais, vê-se obrigada a alongar contratos de modernização de aeronaves; reduzir o escopo de contratos de suporte logístico do seu acervo de aeronaves e das funcionalidades dos aviões disponíveis; bem como diminuir a reserva de guerra³, o que provoca efeitos negativos no preparo e no emprego operacional da Força, bem como uma degradação da infraestrutura de diversas Organizações Militares.

Sendo assim, os efeitos indiretos dessa realidade orçamentária nacional são o baixo investimento e a ausência de um aporte regular de recursos da União na BID, uma vez que o orçamento de defesa destinado a investimento impossibilita novas demandas de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) por parte, principalmente, do Ministério da Defesa. Tal fato tem como consequências a diminuição da capacidade de desenvolvimento de tecnologias de emprego dual (civil e militar) e a dificuldade de retenção do capital intelectual altamente qualificado existente no corpo técnico de engenheiros dessas empresas.

O Brasil enfrenta, atualmente, uma grave crise fiscal, que compromete a capacidade do Estado de realizar muitas das aquisições de equipamentos militares planejadas nos anos anteriores. O cancelamento de contratos e a postergação de investimentos das Forças Armadas representam um desafio crescente à manutenção da capacidade produtiva do setor de defesa e segurança que deve se voltar cada vez mais ao mercado externo na busca por novos clientes para seus produtos (SILVA FILHO, 2017, p. 101-102).

Diante desse cenário de restrição orçamentária e forte concorrência no mercado internacional de armamentos, alguns países vêm optando por adotar políticas de apoio às exportações como mecanismo de preservação da base industrial e tecnológica de defesa (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016). Esse fenômeno pode ser observado na Coreia do Sul e emerge como uma possível oportunidade a ser explorada e pesquisada, no que tange aos eventuais resultados para a indústria de defesa brasileira, de políticas públicas de apoio e de incentivo às exportações de produtos e de sistemas de defesa de alto conteúdo tecnológico.

Sendo assim, a partir do levantamento das principais características econômicas e tecnológicas do setor industrial de defesa de países que são grandes exportadores de equipamentos militares, tais como a Coreia do Sul, surge a necessidade de estudos que contemplem estratégias de Estado focadas na sustentabilidade da BID, a fim de possibilitar o desenvolvimento de tecnologias críticas e, ao mesmo tempo, o crescimento das exportações e

³ Segundo o Glossário das Forças Armadas – MD35-G-01 (5ª Edição/2015), “RESERVA DE GUERRA – Quantidade de suprimento, material militar e equipamentos, conservada para o emprego em caso de mobilização.”.

da estrutura produtiva nacional. Busca-se, também, conhecer alternativas ao cenário orçamentário atual e um caminho para a operacionalização dos seguintes objetivos nacionais de defesa expressos na PND: “assegurar a capacidade de Defesa para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas e promover a autonomia tecnológica e produtiva na área de defesa” (BRASIL, 2020b).

Dessa forma, nesse contexto de restrição do orçamento doméstico, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: quais as medidas que o Estado da Coreia do Sul adotou para viabilizar a sustentabilidade financeira e a inserção internacional da sua indústria de defesa e que podem servir como lições para o caso brasileiro?

Verifica-se na literatura que Estados que possuem um setor de defesa sustentável participam ativamente da atividade de exportação, por meio do estabelecimento de instrumentos de política pública viáveis para a BID, e contribuem para o crescimento econômico e para a autonomia tecnológica associada ao imperativo estratégico (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Conforme Béraud-Sudreau e Meijer (2016, p. 57, tradução nossa) “as políticas de exportação de armamento podem servir tanto à política de defesa como à política industrial”. Ademais, esses instrumentos, além de serem comumente empregados nos maiores países produtores de armas, dependem de uma atuação empreendedora do Estado em termos de políticas industriais junto ao setor de defesa (MAZZUCATO, 2014).

Para o presente estudo, optou-se pelo estudo de caso da Coreia do Sul em relação às suas políticas de exportação aplicadas ao setor de defesa, uma vez que esse país tem figurado entre as quinze maiores economias nos últimos anos (FMI, 2023) e entre os dez maiores produtores e exportadores de armas do mundo (SIPRI, 2022). Além disso, a Coreia do Sul possui características em comum com o Brasil, como o fato de estar classificada como potência média, mas que logrou resultados bastante positivos em seu desenvolvimento tecnológico e industrial nas últimas décadas, inclusive no setor de defesa.

A Coreia do Sul é um dos Estados que mais tem crescido em exportação de armas e experimentou um aumento de 177% no volume dessas exportações no período de 2017 a 2021 em comparação ao período de 2012 a 2016 (SIPRI, 2022).

Ressalta-se que a seleção do país também se justifica pelo fato de estar entre os maiores investidores em defesa do mundo (SIPRI, 2022), com uma indústria de defesa consolidada, bem como no topo da hierarquia internacional de produtores de armas (BITZINGER et al., 2014), fato que se coaduna com o objetivo nacional de defesa do Brasil que busca promover a autonomia tecnológica e produtiva na área de defesa (BRASIL, 2020),

ainda que relativa, dado o atual contexto de indústrias de defesa inseridas em cadeias globais de valor.

De acordo com Verspagen (1991), é de vital importância analisar as relações entre os países em desenvolvimento e os países mais desenvolvidos, uma vez que, segundo o conceito derivado da teoria do “*catch-up*”, países com níveis tecnológicos relativamente baixos são capazes de explorar um acúmulo de conhecimento existente gerado por países que operam na (ou perto da) fronteira tecnológica, visando atingir altas taxas de crescimento de produtividade, o que a Coreia do Sul logrou alcançar nas últimas décadas.

Nesse contexto, esta dissertação tem como objetivo geral identificar medidas adotadas pelo Estado da Coreia do Sul que viabilizam a sustentabilidade financeira e a inserção internacional da sua indústria de defesa e que podem apresentar lições para o caso brasileiro.

Como objetivos específicos (OE) foram definidos os seguintes:

OE1: Identificar a relação entre atuação do Estado, desenvolvimento industrial e exportações de produtos de alto conteúdo tecnológico;

OE2: Levantar o contexto do desenvolvimento da indústria de defesa na Coreia do Sul.

OE3: Identificar as políticas de exportações implementadas na Coreia do Sul, bem como o perfil das exportações de produtos de defesa do país.

OE4: Identificar o panorama da BID brasileira e seu perfil de exportação.

OE5: Identificar as principais medidas adotadas pelo Estado sul-coreano que geraram sustentabilidade e inserção externa à sua BID.

O tema em questão demonstra-se atual e relevante em relação aos estudos de defesa nacional, com ênfase no poder aeroespacial, uma vez que está conectado às preocupações, vulnerabilidades e oportunidades vislumbradas na PND e na END, as quais foram atualizadas pelo Ministério da Defesa (MD) no segundo semestre de 2020.

Segundo a PND, para que o desenvolvimento e a autonomia nacionais sejam alcançados é essencial o domínio crescentemente autônomo de tecnologias sensíveis, principalmente nos estratégicos setores espacial, cibernético e nuclear. A capacitação da indústria nacional de defesa, incluindo o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento de produtos de defesa (BRASIL, 2020b).

A PND também estabelece como prioritário assegurar a continuidade e a previsibilidade na alocação de recursos para permitir o preparo e o equipamento adequado das Forças Armadas, o que não é uma diretriz simples ou fácil de cumprir dada a limitação do orçamento da União.

Ainda nesse contexto, a END deixa claro que a estratégia nacional de defesa é inseparável da estratégia nacional de desenvolvimento, já que um projeto bem estruturado para a área de defesa favorece o estabelecimento de um projeto mais robusto de desenvolvimento. O MD, neste documento, afirma que não é independente quem não detém o domínio das tecnologias sensíveis, tanto para a defesa quanto para o desenvolvimento (BRASIL, 2020a).

Nesse sentido, o uso de instrumentos adequados de comércio exterior, aplicáveis à indústria de defesa brasileira, poderá contribuir para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas e produtivas da BID e, conseqüentemente, dos projetos estratégicos do COMAER (Projetos FX-2, KC-390, E-99, HX-BR, Link BR2, etc.). Além disso, a geração de sustentabilidade financeira na BID, via exportações, poderá redundar em maior alocação do orçamento doméstico em atendimento às necessidades operacionais das Forças e, no caso específico da FAB, aquelas suportadas pela Ação 2048 (Manutenção e Suprimento Aeronáutico).

O embasamento teórico da pesquisa envolve o estudo da atuação do Estado no setor de defesa em países que estão entre os maiores produtores e exportadores de armamentos; o conceito de Estado Empreendedor formulado por autores neoschumpeterianos; as políticas públicas voltadas para o incentivo de capacidades tecnológicas e industriais nacionais e de defesa; e a relação entre autonomia tecnológica, BID e comércio exterior.

A teoria econômica kaldoriana de crescimento, por sua vez, contribui para o entendimento sobre como a indústria de defesa e aeroespacial, setor de elevada complexidade tecnológica, pode se configurar em instrumento para fomentar o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, por meio de projetos estratégicos, que geram tecnologias de alto valor agregado e de emprego dual e, conseqüentemente, incentivo à economia, direta e indiretamente. Com base nessa teoria, considera-se que a indústria de defesa e a aeroespacial podem apresentar resultados positivos para os países, uma vez que o setor industrial possui papel fundamental ao fomentar um ciclo virtuoso na economia, com crescimento econômico e exportação de produtos de elevada intensidade tecnológica (KALDOR, 1978; MCCOMBIE, THIRLWALL, 1994).

Desta forma, no presente estudo, pretende-se aprofundar conhecimentos que podem contribuir para elevar a sustentabilidade financeira e a inserção internacional da BID brasileira. Por último, após a conclusão deste trabalho, e devido às características de um programa de pós-graduação na modalidade profissional, foi elaborado o seguinte documento de interesse para o Comando da Aeronáutica: Proposta de política pública (*policy paper*)

sobre exportação de produtos de defesa, com plano de ação destinado ao Ministério da Defesa (MD) via Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER), com o objetivo de fomentar as capacidades tecnológicas e a sustentabilidade financeira da BID.

Em relação aos procedimentos metodológicos, foi realizada pesquisa bibliográfica visando a identificar a relação entre a atuação do Estado, desenvolvimento industrial e exportações de produtos de alto conteúdo tecnológico. A revisão da literatura também contribuiu para a identificação do papel do Estado na promoção do desenvolvimento tecnológico e industrial e da inserção internacional da BID, em conformidade com autores clássicos e contemporâneos. Também buscou-se levantar o contexto do desenvolvimento da indústria de defesa na Coreia do Sul e identificar as principais políticas de exportação e medidas adotadas pelo Estado. Esta etapa da pesquisa teve foco descritivo, a fim de verificar a atuação do Estado no desenvolvimento e na sustentabilidade financeira da BID, por meio do engajamento da indústria de defesa nacional nas exportações.

A fim de complementar as pesquisas realizadas em artigos, livros e outras fontes bibliográficas, também foram realizadas pesquisas documentais e levantamento de informações estatísticas em bases de dados de comércio exterior e de exportações de defesa, como, por exemplo, no World Integrated Trade Solution (WITS), no Comexstat e no Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), para identificar o perfil das exportações de defesa da Coreia do Sul e do Brasil.

Como recorte temporal, foram considerados dados de pesquisa a partir do fim da Guerra da Coreia, marco inicial da transformação industrial do país, sendo que, mais especificamente, a partir da década de 70, considerado o período inicial do “*big push*” sul-coreano nas indústrias químicas e pesadas, visando desenvolver setores intensivos em capital (ALMEIDA, 2013).

Deste modo, o trabalho está delineado em 6 capítulos, considerando esta introdução no capítulo 1. No capítulo 2, discute-se o papel do Estado no desenvolvimento científico, tecnológico e industrial, bem como na sustentação financeira da BID; em seguida, são abordadas teorias relacionadas ao comércio internacional e explicita-se a teoria kaldoriana e a maneira como esta é aplicável à indústria de defesa. No terceiro capítulo, apresenta-se o contexto do desenvolvimento industrial e da indústria de defesa da Coreia do Sul, desde o fim da Guerra da Coreia. No capítulo 4, são identificadas políticas de exportação da Coreia do Sul voltadas para a indústria de defesa, bem como o perfil das suas exportações gerais e, especificamente, de produtos de defesa. No capítulo 5, é identificado o panorama da BID e das exportações brasileiras, mormente as que se referem aos produtos de defesa. Ainda nesse

capítulo, são identificadas as principais lições decorrentes da experiência da Coreia do Sul voltadas para o fomento e para a sustentabilidade financeira da BID, em um cenário de restrição do orçamento doméstico. Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2 ESTADO, BASE INDUSTRIAL DE DEFESA E EXPORTAÇÕES

2.1 O papel do Estado no desenvolvimento tecnológico e industrial

Países industrialmente desenvolvidos, como, por exemplo, Estados Unidos, França e Coreia do Sul, possuem políticas públicas específicas em relação ao desenvolvimento de tecnologias disruptivas em suas indústrias, mormente às do setor de defesa (MAZZUCATO, 2014; GORDON, 2019; KIM, 2005; ANDRADE et al., 2016).

Destaca-se que uma das três áreas em que o expoente da teoria econômica liberal, Adam Smith, defende como sendo necessária a atuação do Estado é a de Defesa, o qual afirma que “o soberano [Estado] tem apenas três deveres; três deveres de grande relevância, por certo, mas simples e inteligíveis ao entendimento comum: primeiro, o dever de proteger a sociedade contra a violência interna e a invasão externa (...)” (SMITH, 1776, p. 687).

Segundo Otteson (2019), Smith não é um anarquista e nem mesmo um libertário moderno. Na verdade, ele defende um papel ativo do Estado, embora limite seus poderes e autoridade a uma gama restrita de deveres específicos. Além da defesa nacional, Smith impõe qualificações rígidas sobre o tipo de intervenção governamental, estabelecendo duas condições que precisam ser atendidas para justificá-la. Deve-se demonstrar que a iniciativa privada, por sua natureza, não possui condições de fornecer e ou atender à demanda; e que toda a sociedade dela se beneficiaria e não somente um grupo de interesse (OTTESON, 2019).

Sendo assim, pode-se observar que mesmo no liberalismo econômico existem setores, como o de Defesa (que é um bem público puro por possuir características de não rivalidade e de não exclusividade), nos quais somente o Estado pode atuar e prover (ALMEIDA, 2001); bem como áreas em que o Estado também deve atuar para promover o desenvolvimento econômico, tecnológico, científico e industrial do país.

Esses atributos [dos bens públicos] distanciam, em parte, o interesse da iniciativa privada no financiamento das despesas com as inovações voltadas para o setor militar. Cabe assim, ao Governo, participar dessas atividades, contribuindo com recursos para o financiamento de P&D voltado para a disponibilização dos bens públicos (ARRUDA, 2019, p. 15).

Joseph Schumpeter, um dos economistas mais importantes do século XX, introduziu o papel e a importância central do empreendedor, da inovação e da destruição criativa para explicar sua teoria sobre o desenvolvimento econômico, apesar de não se referir especificamente ao Estado como o agente empreendedor. Para Schumpeter, “o que distinguia os empreendedores de outros agentes econômicos eram seus testes e experimentos para

descobrir novas combinações de recursos produtivos na busca de lucro e sucesso” (SCHUMPETER apud SOBEL; CLEMENS, 2021, p. 18).

Além disso, os empreendedores se identificam pela vontade de conquistar, alegria de criar ou simplesmente de exercitar sua energia e criatividade (SCHUMPETER, 1997). Ressalta-se que “Schumpeter destacou a função dos empreendedores como inovadores disruptivos que promovem crescimento econômico e prosperidade ao longo do tempo” (SOBEL; CLEMENS, 2021, p. 20), oferecendo, ainda, uma distinção clara entre invenção e inovação. “Enquanto invenção é a criação ou descoberta de um novo processo, inovação é a introdução e adoção bem-sucedida de um novo produto no mercado” (SOBEL; CLEMENS, 2021, p. 20).

Segundo Kuznets (1959, p. 33), “uma alta taxa de crescimento sustentado depende do contínuo surgimento de novas invenções e inovações”, o que está alinhado com o conceito de “destruição criativa” de Schumpeter.

Contudo, para Mowery e Rosenberg (2005), as contribuições do processo de inovação e de mudança tecnológica no crescimento econômico, na produtividade a longo prazo e, portanto, nas receitas, raramente são independentes de investimentos públicos. A natureza dependente da trajetória do processo de inovação em relação ao Estado; a institucionalização deste processo que ocorreu no final do século XX; e o deslocamento dos papéis da indústria, do governo e das universidades como financiadores e realizadores de P&D, caracterizaram a história da inovação tecnológica na economia norte-americana e da evolução do sistema de P&D (MOWERY; ROSEMBERG, 2005).

[...] As condições iniciais sob as quais a inovação aparece e é refinada para sua exploração econômica exercem uma poderosa influência sobre os tipos de conhecimento requeridos para essa exploração, os tipos de conhecimento gerados por ela e a trajetória evolutiva seguida pela tecnologia (MOWERY; ROSEMBERG, 2005, p. 20).

Não há, portanto, a necessidade de que o empreendedor seja obrigatoriamente o inventor ou o empresário, o que abre espaço para que o Estado também assuma esse papel, ainda que não exclusivamente, a fim de gerar desenvolvimento econômico por meio do fomento à inovação e à inserção da indústria nacional na concorrência de mercado.

Conforme Mazzucato (2014), o Estado não só pode como deve ser um agente empreendedor, visto que é o potencial de lucro que oferece o maior incentivo para que empreendedores privados invistam capital em processos de inovação radical, os quais se referem a inovações que criam novos mercados e aumentam a eficiência ou a qualidade de produtos ou serviços (MAZZUCATO, 2014; SOBEL; CLEMENS, 2021). Como tais

investimentos envolvem grandes incertezas e riscos, demandam uma postura mais intervencionista do Estado no que diz respeito à inovação e à definição de setores a serem induzidos e priorizados, a exemplo do que fizeram os Estados Unidos (MAZZUCATO, 2014).

Nessa mesma linha, segundo Mazzucato (2014), o empreendedorismo está relacionado à disposição e à capacidade dos agentes econômicos assumirem riscos que não podem ser calculados, pois as tentativas de inovação costumam falhar e, em geral, custam mais do que oferecem como retorno. Além disso, cabe ressaltar que “todas as tecnologias que tornaram o iPhone de Jobs tão “inteligente” [*smart*] foram financiadas pelo governo (internet, GPS, telas sensíveis ao toque (...))” (MAZZUCATO, 2014, p. 26).

Dessa forma, o Estado empreendedor (MAZZUCATO, 2014) se trata do governo assumindo a liderança em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de tecnologias voltadas para inovações radicais e disruptivas, desde os estágios iniciais e de protótipos até a sua viabilização comercial, em que o investimento já tenha uma margem de risco razoavelmente baixa e o lucro seja possível, dada a alta possibilidade de fracasso inerente às pesquisas básicas e a aversão a riscos elevados por parte do setor empresarial.

Para Mazzucato (2014), numa perspectiva keynesiana-schumpeteriana, o papel do Estado não se limita à intervenção na macroeconomia que visa, no máximo, corrigir o mercado ou financiar passivamente o setor público de P&D, e nem ao simples apoio à pesquisa básica e aplicada, mas a realizar o trabalho de alcançar a comercialização. O Estado deve desempenhar um papel empreendedor que vai além da correção das falhas de mercado e do fornecimento de empréstimos a título de políticas contracíclicas keynesianas, e exercer a governança do ecossistema de inovação, de forma simbiótica e funcional, dirigindo os atores públicos e privados para gerar o crescimento puxado pela inovação (MAZZUCATO, 2014).

O Estado... “tolamente” desenvolvendo inovações? Sim, a maioria das inovações radicais, revolucionárias, que alimentaram a dinâmica do capitalismo — das ferrovias à internet, até a nanotecnologia e farmacêutica modernas — aponta para o Estado na origem dos investimentos “empreendedores” mais corajosos, incipientes e de capital intensivo. Tais investimentos radicais — que embutiam uma grande incerteza — não aconteceram graças a investidores capitalistas ou “gênios de fundo de quintal”. Foi a mão visível do Estado que fez essas inovações acontecerem. Inovações que não teriam ocorrido se ficassemos esperando que o “mercado” e o setor comercial fizessem isso sozinhos — ou que o governo simplesmente ficasse de lado e fornecesse o básico (MAZZUCATO, 2014, p. 26).

A atuação do Estado – que assume a liderança e compreende o seu papel nas parcerias público-privadas – visa encorajar o setor privado não apenas como um mero facilitador do crescimento e da evolução tecnológica ou redutor de riscos, mas sim como um parceiro mais

ousado e mais disposto a assumir riscos do que as empresas. A discussão do papel do Estado, limitada exclusivamente à correção das falhas de mercado, considera as possibilidades de o Estado gerar “*crowding out*” ou “*crowding in*”, criando uma visão estreita a respeito do que é o Estado (MAZZUCATO, 2014).

Desse modo, uma defesa apropriada do Estado deveria argumentar que ele não apenas faz o *crowd in* [reúne] do investimento privado (aumentando o PIB através do efeito multiplicador) — noção correta, porém limitada, apresentada pelos keynesianos -, mas vai além. (...) Na inovação, o Estado não apenas “reúne”, *crowd in*, os investimentos do empresariado, como também o “dinamiza” - criando a visão, a missão e o plano” (MAZZUCATO, 2014, p. 32-33).

Nesse sentido, Mazzucato (2014) aponta para uma ligação direta entre governo e tecnologia, inovação e empreendedorismo e destaca a importância do financiamento orientado e dos contratos públicos; da reunião de várias agências; e também da criação de incentivos políticos, econômicos e industriais e dos inúmeros instrumentos de financiamento para vários setores, a partir de um consenso nacional que permita apoio constante através dos altos e baixos da economia, uma vez que, comumente, o setor privado fica paralisado diante da inevitável incerteza do mercado no contexto da inovação catalisadora (MAZZUCATO, 2014).

Compete ao Estado, mesmo diante de um orçamento doméstico limitado, buscar fortalecer as fontes de financiamento em P&D públicos a fim de garantir um fluxo constante de recursos para essa finalidade, já que o investimento estatal em P&D é condição necessária para gerar a inovação posterior no setor privado (MAZZUCATO, 2014).

No caso do financiamento à inovação, dado o alto grau de incerteza que encerra, não é possível prescindir totalmente de arranjos estatais e seus mecanismos de *funding* compulsório, principalmente na ausência de mercados de capitais desenvolvidos. Alternativamente, nos países com sistemas de financiamento baseados no mercado de capitais, as empresas podem contar com mecanismos de *venture capital* como fonte de recursos para seus investimentos em inovação. No entanto, mesmo em economias como a norte-americana que empregam fortemente o mecanismo não se pode negligenciar o pesado *funding* público em setores específicos, como aeroespacial, eletrônico, automobilístico etc., e na indústria de defesa, com claras sinergias entre atividades civis e militares (GREEN PAPER, 1995 apud BASTOS, 2003).

Há uma extensa literatura que considera que os países desenvolvidos, historicamente, têm um Estado que fomenta o processo inovador e que a oposição dicotômica entre Estado e mercado é falsa, principalmente em relação ao processo de inovação disruptiva – o qual, segundo Christensen (1997), se dá quando produtos e serviços originariamente simples e que comumente entram no mercado através de nichos desatendidos ou mercados emergentes, começam a desafiar e a deslocar os líderes de mercado, ao suplantarem produtos e serviços estabelecidos ou ao conquistar um segmento ainda não alcançado em mercado já existente. Cabe ao Estado a formulação de políticas orientadoras das atividades inovadoras e industriais,

de forma a contribuir para fortalecer a incorporação e a difusão do conhecimento no setor produtivo nacional, principalmente em setores monopsonios (nos quais o Estado é o principal ou até o único comprador), como o de Defesa (GORDON, 2019).

[...] A dinâmica de crescimento do Vale do Silício, baseada nas placas de silício, foi implementada pela política de compras de transistores do governo federal. O exército dos Estados Unidos, que buscava miniaturizar os equipamentos de comunicação no campo de batalha, acelerou uma curva de aprendizado na criação do transistor que levou ao desenvolvimento do circuito integrado (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 27, grifos nossos).

Mazzucato (2014, p. 71) ressalta que “o papel do Estado não se limita à criação de conhecimento por meio de universidades e laboratórios nacionais, mas envolve também a mobilização de recursos que permitam a difusão do conhecimento e da inovação”. Nos países que estão atrasados em relação às economias mais avançadas tecnologicamente, o Estado precisa comandar o processo de desenvolvimento industrial, assumindo funções desenvolvimentistas, direcionando investimentos para determinados setores prioritários e criando oportunidades para que as empresas tenham condições e mercados para exportar, a partir de estratégias para o avanço tecnológico.

Ademais, para Mazzucato (2014), em relação ao processo de inovação, não se deve ignorar o fato histórico fundamental de que o governo não apenas financiou a pesquisa mais arriscada, seja básica ou aplicada, como muitas vezes, por possuir a disposição para se engajar na incerteza *knightsiana* (não passível de mensuração), foi a fonte da inovação mais radical e pioneira. Como exemplo, cita-se o protagonismo dos Estados Unidos e o seu envolvimento em escala maciça com riscos do empreendedorismo para estimular inovações de longo prazo, a partir de uma política de Estado com estratégias definidas, tais como o desenvolvimento da internet, da nanotecnologia, da energia nuclear, do sistema de propulsão em massa, de tecnologias aeroespaciais, de biotecnologias, bem como o lançamento e o desenvolvimento da revolução da informática (MAZZUCATO, 2014).

Sendo assim, verifica-se que ações que geram inovações de longo prazo em setores estratégicos para o Estado, como defesa e aeroespacial, costumam ocorrer sob a tutela de uma política de Estado com estratégias definidas e que assume os riscos do desenvolvimento e do mercado, uma vez que, segundo Mazzucato (2014, p. 123), “em geral, a indústria investe apenas no desenvolvimento de produtos competitivos no prazo de três a cinco anos”. É difícil, para os gestores industriais, justificar para seus acionistas os grandes investimentos em pesquisa fundamental de longo prazo (MOTOYAMA; APPELBAUM; PARKER, 2011, p. 113).

De acordo com De Negri e Squeff (2014, p. 10), “o grande ciclo de ampliação dos investimentos em P&D entre os anos 1950 e 1970 sugere que a construção de um sistema de C&T complexo como o norte-americano requereu um esforço orçamentário significativo durante praticamente duas décadas”.

O fato é que, entre 1945 e 1950, o governo norte-americano havia aprofundado a visão sobre importância estratégica da CT&I, as suas implicações internacionais e sobre o papel central das empresas privadas e do seu próprio: CT&I transcendia de muito os muros da academia e o próprio governo, embora ambos fossem vitais para o seu desenvolvimento. Basicamente, os Estados Unidos alteraram a postura de “policy-for-science” proposta em 1945, para “science-for-policy”, contemplando uma maior presença do Estado nos rumos a serem tomados (LONGO, 2009, p. 8).

De acordo com Weiss (2014), para contornar a retórica do antiestatismo, do Estado mínimo americano e da antipatia em relação ao apoio federal a programas de tecnologia civil, os EUA utilizam-se de suas agências de segurança nacional e de formas organizacionais híbridas que mesclam recursos públicos e privados para se envolver em atividades e empreendimentos comerciais inovadores; e estabelecer presença no mercado. “Dessa forma, o antiestatismo não exclui uma presença pública substancial nas atividades do setor privado; em vez disso, transforma a maneira como a presença é organizada e vivenciada” (WEISS, 2014, p. 7, tradução nossa).

Tal modo de atuação estatal é uma espécie de compensação institucional que o Estado desenvolve para manter “invisível” sua ligação com o setor comercial e seus projetos de fomento industrial e tecnológico, visto que o sistema político americano permanece altamente resistente ao financiamento institucionalizado para empreendimentos comerciais diretos, mas altamente favorável à maioria dos projetos relacionados à defesa e segurança nacional (WEISS, 2014).

Mazzucato (2014) afirma que, apesar de os EUA serem comumente apontados como o país mais representativo dos benefícios do “sistema de livre mercado”, têm os governos mais “intervencionistas” no tocante à inovação. Investimentos radicais, os quais são cercados de grandes incertezas, não acontecem graças a investidores da iniciativa privada, mas sim devido à mão visível do Estado (MAZZUCATO, 2014). Também nessa linha, Gordon (2019) comenta:

[...] Alguns autores que analisam a economia norte-americana apontam que, nas ações de política de inovação (...), há uma indução e estímulo governamental e uma grande quantidade de recursos federais aplicados para induzir o desenvolvimento tecnológico por meio de diferentes ferramentas no país (...). O montante de recursos federais em P&D no ano de 2017 chegou a US \$ 144 bilhões. (...) Houve grande predominância de gastos no setor de defesa, com média de 56,0% do total dos gastos públicos federais em P&D, de 1999 a 2017, o que infere a relevância da área na indução e fomento de empreendimentos inovadores. O grande gasto pelo Departamento de Defesa em atividades de inovação é uma característica do Sistema

Nacional de Inovação dos Estados Unidos (GORDON, 2019, p. 573-574, tradução nossa).

De acordo com Longo (2009), a percepção que os Estados Unidos tiveram em 1947, durante o Governo Truman, de que o desenvolvimento industrial e científico do país carecia de uma ampliação da autoridade e das responsabilidades do Estado, foi fundamental para que, na década de 50, duas grandes agências federais fossem criadas e passassem a fomentar importantes programas de P&D, a saber: “a National Aeronautics and Space Administration – NASA e a Advanced Research Project Agency – ARPA (a qual passou a se chamar DARPA, ao ter acrescentado Defense ao seu nome, em 1970)” (LONGO, 2009, p. 8).

Para Weiss (2014), a supremacia tecnológica global norte-americana no século XX e a capacidade de promover inovações radicais – como satélites de comunicação, microeletrônica, computadores, software, biotecnologia, internet – foram geradas pelo que é denominado “*National Security State* (NSS) – Estado de Segurança Nacional”; e o desenvolvimento industrial dos EUA deveu-se, em grande parte, à contribuição do Estado e à relação cooperativa entre sua indústria de alta tecnologia e o setor de defesa.

Segundo Weiss (2014), o NSS surgiu e se expandiu após a Segunda Guerra Mundial com foco na mobilização permanente dos recursos científicos e tecnológicos do país para a primazia militar. O NSS é um conjunto específico de agências federais que colaboram estreitamente com atores privados na consecução de objetivos relacionados à defesa e segurança do Estado. “Para os Estados Unidos, a experiência da 2GM deixou claro que a ciência e a tecnologia (C&T) foram um divisor de águas – a chave para vencer a guerra – e que a preparação futura dependeria de alcançar e sustentar a superioridade tecnológica” (WEISS, 2014, p. 6, tradução nossa).

Nesse sentido, apesar da importância e do papel dos empreendedores privados para o desenvolvimento econômico, a explicação acerca da capacidade de inovação transformadora dos EUA requer um pensamento menos convencional do que qualquer uma das categorias binárias “Estado” ou “mercado” permite (WEISS, 2014), já que essa capacidade derivou não apenas do empreendedorismo do seu setor privado, e nem, simplesmente, do Estado.

Os EUA foram o líder mundial em inovação de defesa desde o fim da Guerra Fria, devido ao fato de que seu sistema de inovação continha um conjunto de fatores, aliado a capacidades *hard e soft* de inovação, que mantiveram o país à frente de rivais em potencial, tais como: fortes gastos em P&D de defesa; estrutura com organizações híbridas (público-privadas) e centros de pesquisa e desenvolvimento, os quais são financiados pelo governo

federal; e centros de pesquisa afiliados a universidades que fornecem assessoria técnica e um mecanismo para a acumulação de conhecimento (CHEUNG, 2021).

Dessa forma, para Cheung (2021), o sucesso dos EUA em relação ao cenário global de inovação em defesa na busca pela fronteira tecnológica, deveu-se, em grande parte, à postura proativa do Estado na condução direta e indireta de dezenas de entidades de inovação que estão ancoradas por organizações como a DARPA e que fazem parte da Base de Inovação de Segurança Nacional americana, tais como a Unidade de Inovação em Defesa, o Conselho de Inovação em Defesa e o Escritório de Capacidades Estratégicas.

Segundo Mowery e Rosenberg (2005), em 1940, último ano antes do período de gastos associados à mobilização de guerra, 39% do total de dispêndios federais americanos em pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura de P&D eram gastos pelo Ministério da Agricultura, o qual tinha um orçamento maior que o DoD. A entrada dos EUA na Segunda Guerra Mundial fez com que os financiamentos para áreas de pesquisa que não fossem relacionadas à defesa diminuíssem drasticamente, durante e após a guerra. O total de gastos federais com P&D do DoD subiu de US\$ 29,6 milhões em 1940 para US\$ 423,6 milhões - em dólares de 1930 (MOWERY; ROSEMBERG, 2005).

O sucesso do programa federal de P&D durante a guerra deixou importantes legados e relevantes inovações institucionais, tais como o *Office of Scientific Research and Development* – OSD [Escritório de Pesquisa e Desenvolvimento Científico], uma agência civil que tinha acesso direto ao presidente e aos comitês de verbas do Congresso e que passou a firmar contratos de pesquisa com empresas privadas e universidades, aproveitando as capacidades de ambas (MOWERY; ROSEMBERG, 2005).

Do pós-guerra aos dias atuais, com exceção do período compreendido entre 2017 e 2020, os gastos federais em P&D de defesa dos EUA têm sido superior ao das demais categorias. Segundo o Office of Management and Budget (OMB), no período de 2017 a 2021, os gastos com P&D em áreas não relacionadas à defesa foram superiores aos atinentes à P&D de defesa, devido, em parte, a uma redefinição de categorias, pois determinados gastos de defesa anteriormente classificados como pesquisa e desenvolvimento foram reclassificados como aquisição de grandes equipamentos a partir de 2017 (OMB, 2022).

Outro fato interessante é o expressivo valor do investimento federal dos EUA em P&D de defesa em 2009, como forma de estímulo da economia logo após a crise de 2008. Segundo De Negri e Squeff (2014, p. 10),

Este investimento foi decorrente dos esforços norte-americanos para estimular o crescimento econômico depois da crise de 2008, expressos no American Recovery and Reinvestment Act (Arra). O Arra injetou mais de US\$ 800 bilhões na economia

norte-americana desde 2009, sendo 15,9 bilhões investidos em P&D no ano de 2009, o que significou um incremento de mais de 10% nos investimentos públicos em P&D naquele ano.

Em 2013, os investimentos em P&D caíram novamente devido a uma forte política de restrição orçamentária decorrente dos diversos mecanismos de controle de gastos públicos que foram aprovados pelo Congresso norte-americano com o objetivo de tentar frear a crise econômica que avançava desde 2008. Um desses mecanismos era o *budget sequestration* (contingenciamento automático), por meio do qual todos os programas e departamentos de determinada categoria de gasto que excedia o teto predefinido sofriam cortes lineares e automáticos no orçamento. Tal fato afetou sobremaneira os investimentos norte-americanos em P&D, a ponto de alguns analistas falarem em falência desse sistema com consequências danosas na economia e na indústria (DE NEGRI; SQUEFF, 2014).

A provável redução dos investimentos públicos em P&D dos EUA poderá erodir a competitividade e contribuir para um menor crescimento do PIB no longo prazo. Ele estimou que as perdas no PIB derivadas da queda do investimento em P&D podem variar entre US\$ 200 e 800 bilhões (HICKS; ATKINSON, 2012, apud DE NEGRI; SQUEFF, 2014, p. 11).

Para Cheung (2014, apud CHEUNG et al 2021), em políticas industriais de inovação em defesa, a dimensão tecnológica ocupa um papel de maior destaque devido ao maior foco nos processos de pesquisa, desenvolvimento e aquisição. A inovação militar tende a colocar mais ênfase em questões doutrinárias e de combate (CHEUNG, 2021 apud CHEUNG et al., 2014)

Um dos modelos mais conhecidos de desenvolvimento em CT&I é o que se tornou conhecido como a Tríplice Hélice (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Destaca-se que “tal modelo é pautado pela (...) atuação de três atores (Estado, Academia e Indústria) nas atividades de CT&I e pelas práticas colaborativas entre eles no ecossistema de inovação, contribuindo diretamente para a eficácia dos resultados alcançados” (ANDRADE et al., 2019, p. 7).

Para Etzkowitz e Zhou (2017), a Hélice Tríplice é um processo contínuo que tem a capacidade de criar um ecossistema para a inovação e empreendedorismo, e as interações entre universidade, indústria e governo, foram o segredo por trás do desenvolvimento do Vale do Silício.

O principal fator interveniente no processo de desenvolvimento à la Hélice Tríplice no Vale do Silício foi o financiamento em larga escala de pesquisas pelo governo, que permitiu que um processo nascente em pequena escala, exemplificado pela fundação da Hewlett-Packard a partir de um projeto de pesquisa de Stanford, que produzira uma tecnologia inovadora pouco antes da Segunda Guerra, se tornasse um procriador eficiente de startups no pós-guerra (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 27, grifos nossos).

Outra abordagem, mais ampla, incorpora um complexo maior de atores conformando os Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs). De acordo com Mowery (2009, apud SQUEFF, 2014, p. 7),

os SNIs incluem as instituições, as políticas, os atores que afetam a criação de conhecimento, os processos de inovação – que se traduzem em pesquisa nas aplicações (tanto para venda comercial ou uso em contextos de “não mercado”, quanto na Defesa Nacional) –, e os processos que influenciam a adoção de inovações.

Para Mazzucato e Penna (2016), um SNI possui quatro grandes subsistemas: “(i) de políticas públicas e financiamento público; (ii) de pesquisa e educação; (iii) de produção e inovação; e (iv) de fundos privados e financiamento privado”, sendo o primeiro o que, tradicionalmente, tem liderado o processo de mudanças tecnológicas e de desenvolvimento econômico.

Kretzer (2009) expõe que a origem da noção de SNI tem sido atribuída a Friedrich List, no trabalho publicado em 1841, intitulado *The National System of Political Economy*. Segundo Kretzer (2009, p. 868),

O conceito de List (1841) leva em conta um conjunto amplo de organizações (instituições formais), incluindo aquelas engajadas em educação e treinamento, bem como infraestruturas, tais como redes para o transporte de pessoas e commodities (Freeman, 1995; Lundvall et al. (2001). Isso representava uma nova concepção, em relação aos economistas clássicos da época (como Adam Smith), sobre a importância da ciência, da tecnologia e das habilidades (capital intelectual) no crescimento e na riqueza das nações.

Cabe destacar que, de acordo com Viotti (2002), existem dois tipos de Sistema Nacional de Inovação (SNI), a saber: o ativo e o passivo. No sistema ativo, a inovação é considerada um objetivo estratégico do Estado e é ativamente fomentada através de políticas públicas que facilitam a colaboração entre os diversos *players* do SNI, como universidades, centros de pesquisa, empresas públicas e privadas e o governo. Nos países que possuem um SNI ativo há forte interação entre os diversos atores envolvidos no processo de inovação, devido, em grande parte, a um ambiente propício que incentiva a pesquisa e o desenvolvimento (P&D), já que a infraestrutura de suporte e as instituições são desenhadas para fomentar e financiar a inovação (VIOTTI, 2002).

Por outro lado, o SNI passivo é caracterizado pela ausência de uma política nacional explícita voltada para a inovação, resultando em um ambiente menos favorável para o desenvolvimento tecnológico; por uma fraca interação entre os atores do sistema; e por uma infraestrutura subdesenvolvida. Nesse tipo de sistema, a inovação ocorre de forma esporádica e é frequentemente o resultado de iniciativas isoladas de empresas ou indivíduos, sem o forte

apoio do Estado. Nos países que possuem um SNI passivo, as políticas públicas não são direcionadas estrategicamente para a inovação (VIOTTI, 2002).

Nesse contexto, a Coreia do Sul também tem se destacado como um exemplo de sucesso em termos de um sistema nacional de inovação ativo e robusto, tendo emergido como líder global em várias indústrias tecnológicas (OCDE, 2023). Desde a década de 1960, políticas governamentais têm sido implementadas para promover a inovação, com foco em setores-chave, como tecnologia da informação, eletrônica e biotecnologia (OCDE, 2023). O modelo sul-coreano de inovação é fortemente baseado em parcerias público-privadas para desenvolver novas tecnologias (Lee, 2021). Essas colaborações são frequentemente mediadas ou incentivadas por políticas governamentais que oferecem subsídios e incentivos fiscais.

De acordo com relatórios recentes da OCDE (2023), o país tem mantido um alto nível de investimento em tecnologia e educação, consolidando sua posição como um líder global em inovação tecnológica. Empresas sul-coreanas como Samsung e LG continuam a se destacar no cenário internacional, sustentadas por políticas governamentais que fomentam um ambiente favorável à inovação e à competitividade global (OCDE, 2023). A Coreia do Sul tem ocupado posições de destaque em índices internacionais de inovação, refletindo um compromisso contínuo com o desenvolvimento tecnológico e econômico (WORLD BANK, 2022).

Desde 2020, a Coreia do Sul tem fortalecido seu sistema de inovação com um foco renovado em tecnologias emergentes, como inteligência artificial e biotecnologia, refletindo a visão do país para a "Nova Economia Digital". O governo sul-coreano lançou iniciativas como o "Digital New Deal" e o "Green New Deal", que visam integrar tecnologias digitais em toda a economia e promover soluções sustentáveis (COREIA DO SUL, 2020).

Além disso, a Coreia do Sul tem investido significativamente em infraestrutura digital, posicionando-se como um líder global em conectividade 5G e inovação em TI. Empresas sul-coreanas continuam a expandir suas capacidades de pesquisa e desenvolvimento, impulsionadas por políticas públicas que incentivam a colaboração entre o setor público e privado. Este compromisso com a inovação tem permitido à Coreia não apenas sustentar, mas ampliar sua posição como uma das economias mais inovadoras do mundo (COREIA DO SUL, 2020).

Ressalta-se que a atividade de P&D e de inovação tecnológica direcionada à Defesa foi um dos elementos centrais de desenvolvimento dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) de diversos países (SQUEFF, 2014), o que gerou o conceito de SSI em Defesa: “um sistema setorial que reúne as organizações, instituições e relacionamentos que produzem,

difundem e usam novos conhecimentos tecnológicos em apoio a missões da Defesa Nacional” (JAMES, 2009, p. 7 apud SQUEFF, 2014).

O Estado norte-americano, utilizando seu SSI, investiu em diversos programas de defesa no contexto da Guerra Fria, dos quais cita-se o Projeto SAGE (*Semiautomatic Ground Environment*), o qual tinha como objetivo preparar os EUA para um eventual ataque de bombardeiros de longa distância. O SAGE criou uma rede extensa conectando laboratórios estatais, industriais e universidades, envolvidos em um trabalho multidisciplinar, gerando diversos transbordamentos como o desenvolvimento de muitas inovações em computadores, comunicações e administração (MEDEIROS, 2004).

Durante o período da Guerra Fria já era possível observar que o meio mais efetivo que os Estados dispuseram para evitar a guerra foi a preparação interna para eventuais conflitos, por meio do aumento do poderio militar, econômico e do desenvolvimento tecnológico-industrial, em consonância com o provérbio em latim “*Si vis pacem, para bellum*”, o qual pode ser traduzido como "se queres a paz, prepara-te para a guerra". De acordo com Schuurman (2011), o pós-Guerra Fria pareceu confirmar a superioridade militar, econômica e ideológica do Ocidente, atualmente desafiada pela China.

De acordo com Jackson e Sorensen (2018), o sistema internacional é anárquico – ou seja, não existe um governo mundial – e é composto de unidades semelhantes, os Estados, os quais divergem em termos de capacidade e de poder relativo. Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico interfere diretamente na condução dos conflitos bélicos e, por conseguinte, na manutenção da soberania dos Estados, a qual constitui um dos principais alicerces para a construção de uma sociedade livre, justa e solidária.

Nesse cenário, é vital que países procurem aumentar o grau de autonomia no desenvolvimento e na produção de tecnologias críticas no campo bélico e de domínio aeroespacial, com o objetivo de obter capacidade de dissuasão para evitar a pilhagem de seus recursos naturais e a invasão de seus respectivos territórios. O objetivo não é agredir, mas sim, evitar a agressão. As razões não são éticas, mas sim de cunho realista e estratégico (COIMBRA, 2010).

Contudo, Moraes (2012) afirma que, para os Estados que desejam ser autossuficientes no fornecimento de determinados equipamentos militares, a falta de exportações pode demandar elevados subsídios para que as empresas nacionais se mantenham sustentáveis, representando um peso orçamentário para o país. Tal fato demanda dos Estados a necessidade de definição sobre o tamanho e o perfil almejado para sua BID, assim como quais serão os instrumentos de política industrial mais adequados à sua sustentabilidade.

2.2 Vantagens Comparativas, produção industrial e exportações de defesa

Elaborada por David Ricardo, em 1817, a Teoria das Vantagens Comparativas surgiu como um desdobramento da teoria das vantagens absolutas criada por Adam Smith (1776), cujo foco detém-se no efeito positivo que o livre comércio exercia sobre a produtividade e a especialização dos países (GARCIA, 2019). Além disso, a teoria ricardiana é mais abrangente que a de Smith, pois substitui a ideia de custos absolutos por custos relativos; inclui fatores logísticos, como transporte e matéria-prima; e demonstra a possibilidade de haver comércio internacional, ainda que um país não possa produzir a custo absoluto mais baixo que outros.

Nesse contexto, para Ricardo, a desvantagem absoluta de um país em relação a outro, no tocante à produção de um bem, poderia ser contornada pelas possibilidades de ganhos com o comércio internacional a partir da especialização na produção de bens com maior eficiência relativa, já que tais vantagens comparativas elevam tanto a capacidade produtiva quanto a renda dos países envolvidos (GARCIA, 2019). “Portanto, para a teoria abordada, o comércio internacional será vantajoso até mesmo quando uma nação não possa produzir internamente a custos mais baixos do que outra nação, desde que, em termos relativos, as produtividades de cada uma fossem diferentes” (GARCIA, 2019, p. 13).

[...] Para Ricardo, o comércio poderia ocorrer mesmo quando um país possuísse vantagens absolutas na produção de todos os bens, uma vez que o fator essencial seria possuir vantagem relativa (...). Assim, o comércio internacional poderia proporcionar ganhos ao país que se especializasse e exportasse os bens para os quais possuía custo de produção, medido pelo custo da mão de obra, mais baixo comparativamente ao de outros bens produzidos internamente (MATOS; FORESTI, 2022, p. 74).

Ainda no século XIX, List (2006), com um posicionamento divergente ao de David Ricardo em relação à política de livre comércio, apontava que o comércio externo possui assimetrias, dadas as capacidades industriais de cada país, motivo pelo qual o Estado deve promover investimentos em infraestrutura e atuar de forma protecionista, inclusive no fomento à indústria de defesa. .

Kaldor (1978), por sua vez, aponta que o ciclo virtuoso de crescimento em uma economia se dá com o aumento da produção de bens de elevada intensidade tecnológica, uma vez que o aumento da demanda por produtos dessa categoria gera aumento de produtividade, elevando a capacidade de exportação desse setor e, possibilitando, assim, maior competitividade e expansão (KALDOR, 1978; CABRAL et al., 2022). O ciclo possui um efeito multiplicador por toda a economia ao gerar ganhos de produtividade, emprego e renda adicional que retroalimenta a produção nacional de maneira que a economia entra em um

círculo virtuoso de crescimento (KALDOR, 1978; MCCOMBIE, THIRLWALL, 1994). As exportações do setor de defesa poderiam, portanto, gerar efeitos positivos para a própria BID e, em especial, para a indústria aeroespacial.

A teoria kaldoriana de crescimento considera que o setor industrial possui papel fundamental ao fomentar um ciclo virtuoso na economia e, conseqüentemente, crescimento econômico. No entanto, segundo essa teoria, o círculo virtuoso não se daria com a produção de quaisquer produtos, mas sim daqueles que possuem elevada elasticidade-renda⁴ (KALDOR, 1978). Para Kaldor (1978), a diferença na taxa de crescimento das diversas economias mundiais tem explicação no comportamento da indústria, mormente, na capacidade competitiva do país em produzir bens e serviços com maior conteúdo tecnológico. De fato, observa-se que os países que figuram entre os maiores produtores de bens que incorporam tecnologias avançadas estão também entre as maiores economias do mundo.

Ressalta-se que, no Brasil, o modelo kaldoriano pode ser estudado sob a perspectiva da indústria aeroespacial, a qual possui, em essência, a característica de produzir bens de elevada intensidade tecnológica.

[...] Atualmente, a indústria aeroespacial é a que apresenta maior a participação na Base Industrial de Defesa (BID) brasileira, respondendo por cerca de 40% do número de empresas e 25% dos funcionários, fornecendo uma variada gama de produtos e serviços, desde aviões, helicópteros, satélites e veículos lançadores, até seus conjuntos e partes estruturais, sistemas e equipamentos embarcados. A indústria aeroespacial também representa uma exceção dentro da estrutura produtiva brasileira, pois é a única indústria de alta tecnologia do Brasil que possui uma inserção ativa no mercado internacional (MATOS; FERREIRA, 2019, p. 1).

Para Kaldor (1978), o setor industrial é capaz de difundir ganhos de produtividade nos demais setores, sendo assim, suas observações sobre a influência da indústria no crescimento econômico deram origem ao que se convencionou chamar de leis de Kaldor. O modelo kaldoriano é coerente com um crescimento puxado pelas exportações (*export-led-growth*) como sustentável devido à capacidade de acumulação de capital proporcionada pelo superávit na balança comercial (THIRLWALL, 1994). Esses ganhos de produtividade se manifestam em novos processos produtivos, aumento da diferenciação de produtos e o surgimento de novas empresas na cadeia de produção. A geração de renda e a demanda agregada criam os recursos que procuram apoiar o investimento e promovem a mudança tecnológica, o que se traduz em retornos de escala dinâmicos (CARTON, 2009).

Na Europa, por exemplo, o aumento das exportações tem sido um dos instrumentos adotados como meio de sustentação e de reforço da BID europeia. No cenário de demanda

⁴ A elasticidade-renda da demanda mede a variação percentual na quantidade demandada de um determinado bem, diante de uma variação percentual na renda do consumidor.

interna reduzida e de orçamentos domésticos insuficientes para fins de investimento em C,T&I, as exportações de materiais de defesa para países externos à Europa têm se tornado cada vez mais importantes (EUROPEAN COMMISSION, 2014).

“Isto se mostra especialmente importante no caso da França, que é tradicionalmente um dos maiores exportadores de armas do mundo e para o qual os mercados externos desempenham papel fundamental para a indústria de defesa” (ANDRADE; FRANCO, 2016, p. 28; MORAES, 2014).

De acordo com dados do SIPRI (2020), as exportações francesas de defesa atingiram seu nível mais alto em qualquer período de cinco anos de pesquisa desde 1990 e representaram 7,9% do total das exportações mundiais de armamento em 2015–2019, um aumento de 72% em relação ao período 2010–2014.

Além disso, “os franceses tradicionalmente preferem maior autonomia em sua indústria de defesa e, embora não descartem a importância das parcerias, preferem manter suas capacidades tecnológicas de defesa dentro do país” (ANDRADE; FRANCO, 2015, p. 43 apud MORAES, 2014). Isso demonstra a visão estratégica do governo francês, o qual, na área de defesa, tem promovido políticas de Estado, com visões de longo prazo, a fim de se tornar o mínimo dependente possível das capacidades produtivas e tecnológicas estrangeiras. Nesse sentido, o Estado francês ressalta a importância das exportações para suas indústrias de defesa e expressa que tal atividade impulsiona a competitividade tecnológica da BID e ainda contribui positivamente para a balança comercial francesa (FRANCE, 2013).

Outro aspecto que merece destaque é que, em 2017, a França reafirmou sua ambição industrial e tecnológica, conforme transcrição a seguir:

Portanto, buscar um alto nível de ambição nos campos de manufatura e tecnologia é uma questão de soberania e um pilar de nossa autonomia estratégica. A preparação para o futuro é fundamental para o nosso desempenho tecnológico. Um grande financiamento para pesquisas garante que o setor de defesa da França seja capaz de manter sua posição no cenário internacional e produzir o equipamento de que nossas forças armadas precisarão. Ao mesmo tempo, uma política abrangente de apoio à inovação permitirá identificar, produzir, potencializar, experimentar e apoiar as muitas transformações produzidas pela inovação e incorporá-las (...). Deste modo, a França pretende participar no desenvolvimento de uma indústria de defesa europeia sólida e coerente, através da sua participação no Fundo Europeu de Defesa e da reafirmação das suas ambições em matéria de cooperação tecnológica e industrial. Mais do que nunca, a França precisa encontrar um equilíbrio entre compras domésticas, atividades civis e exportações, dado o quão críticos são para uma indústria de defesa competitiva e a manutenção de habilidades abrangentes (FRANCE, 2017, p. 4).

Moraes (2012) ainda ressalta que “em diversos países, as exportações são essenciais para que se alcance escala de produção capaz de manter a viabilidade econômica das empresas”. O autor demonstra, inclusive, que, nos cinco países que mais exportam armas no

mundo, com exceção dos EUA, as respectivas indústrias de defesa dependem, em maior ou menor grau das exportações.

2.3 Dimensões da atuação do Estado na indústria de Defesa e tipologia em exportações de defesa

De acordo com Heidenkamp et al. (2015), em relação às políticas públicas relacionadas à indústria de defesa, o Estado tem o poder-dever de atuar nas seguintes dimensões: Cliente, Patrocinador e Regulador, as quais formam o “Tríptico Industrial de Defesa – (TID)”, tendo como elemento de articulação central nesses três espectros o Ministério da Defesa. Como cliente do setor industrial de defesa, o Estado, na figura de suas Forças Armadas, é o ator mais importante, uma vez que se torna improvável que outros governos comprem um produto ou um sistema de armas que o governo doméstico não tenha adquirido (HEIDENKAMP et al., 2015).

Cabe destacar que a dimensão de Estado cliente, por ser altamente dependente do orçamento de defesa, é a mais difícil para os países emergentes que se encontram num cenário de restrições econômicas e orçamentárias, os quais buscam solucionar essa questão por meio da disponibilização à BID de planos de equipamento ou de capacidade de defesa como forma de fornecer alguma previsibilidade para os fornecedores; e de sinalizar suas futuras demandas específicas e intenções de gastos com defesa (HEIDENKAMP et al., 2015).

No papel de Estado patrocinador, os governos, mesmo em sociedades de livre mercado, ajudam as empresas nacionais a sobreviverem e a prosperar, por meio de direcionamento; apoio às exportações e campanhas de marketing e venda; investimento em infraestrutura; financiamento para pesquisa; concessão de incentivos fiscais para gastos em P,D&I e outros (HEIDENKAMP et al., 2015).

O Departamento de Comércio dos EUA mantém funcionários em muitas embaixadas dos EUA, enquanto o Ministério das Relações Exteriores do Reino Unido reconhece que a promoção dos interesses econômicos nacionais é uma parte significativa de sua missão (HEIDENKAMP et al., 2015, p. 5, tradução nossa).

Como regulador, os Estados atuam para normatizar o comportamento e as relações comerciais e industriais das empresas de defesa em âmbito nacional e internacional, por meio de regulamentação e de política (HEIDENKAMP et al., 2015).

Muitos países expressam em seus documentos oficiais a necessidade de possuir uma BID competitiva, autônoma e inovadora como um elemento essencial da política de defesa no século XXI. Contudo, atingir ou manter esse objetivo tem sido um verdadeiro desafio para os

governos, dado o cenário de globalização, complexidade e competitividade no mercado internacional de armas; e o contexto de restrição dos orçamentos domésticos – o que têm levado esses países a optarem por apoiar as exportações como forma de preservar suas capacidades tecnológicas e industriais e promover o crescimento de sua indústria de defesa (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Béraud-Sudreau e Meijer (2016) destacam que as políticas de exportação de armamentos, além de possuírem dupla natureza, na medida em que impactam na política industrial e na de defesa, diferem significativamente de um Estado para outro, por questões de *trade-offs* (escolhas) entre os interesses estratégicos e econômicos. Nesse sentido, Béraud-Sudreau e Meijer (2016) desenvolveram uma tipologia de Estados exportadores que integra fatores internacionais e nacionais, utilizando a abordagem realista neoclássica de relações internacionais – devido à atenção dispensada aos fatores internos que influenciam a ação externa dos Estados – para explicar as variações desses *trade-offs* nos países, as quais, quando abordadas separadamente, são insuficientes para uma compreensão.

Tal tipologia considera que as políticas de exportação de armamentos de um Estado dependem, em nível internacional, da posição do Estado na hierarquia global de produtores de armas, e, em nível nacional, do grau de dependência de sua BID em relação às exportações (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

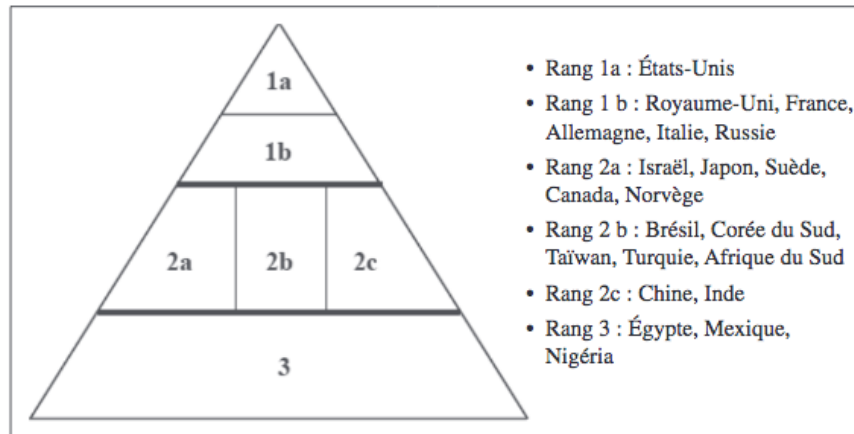
Em relação às questões nacionais, a dependência das exportações para gerar as receitas necessárias à robustez da BID é um fator fundamental para a formulação das políticas de comércio exterior de defesa dos países. Para Béraud-Sudreau e Meijer (2016), se a indústria de defesa é altamente dependente dos mercados internacionais devido ao tamanho modesto do mercado nacional, e do restrito orçamento de defesa, o apoio à exportação de material bélico torna-se imperativo. Em muitos países produtores de armas, as exportações são necessárias para garantir a sustentabilidade da BID, pois as encomendas nacionais, dada a baixa capacidade de aquisição do Ministério da Defesa do país correspondente, são insuficientes para garantir tanto o equilíbrio econômico dos programas quanto a saúde financeira das empresas estratégicas de defesa (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Com efeito, a pequena dimensão do mercado interno gera custos unitários mais elevados, o que incentiva o governo a promover as exportações de forma a reduzir esses custos, através de economias de escala e do escalonamento das despesas de P&D que as vendas a um maior número de clientes permitem (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016, p. 62-63, tradução nossa).

Já em relação às características internacionais que exercem influência na política de exportação de armas de um Estado, uma das principais resulta das considerações estratégicas

acerca dos ganhos ou perdas relativos das transferências de armas, as quais dependem de sua classificação ou posição na hierarquia internacional de capacidades militares (BITZINGER et al., 2014), o que, por sua vez, depende do nível relativo de suas capacidades internas de pesquisa e desenvolvimento e produção independente de defesa, conforme a figura 1 (BITZINGER, 2009 apud BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Figura 1 - A hierarquia internacional dos produtores de armas



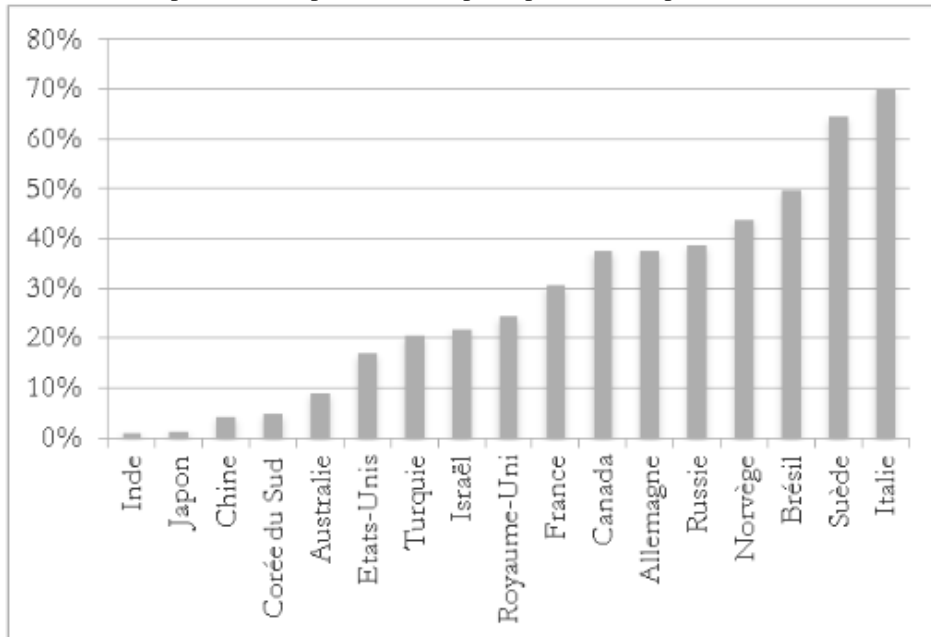
Fonte: Bitzinger, 2009.

Para Bitzinger (2009), a conceituação do mercado internacional de armas como uma estrutura hierárquica reflete a distribuição das capacidades materiais no sistema internacional e a postura dos Estados em relação aos *trade-offs* entre considerações estratégicas e econômicas nas políticas de exportação de defesa. Os Estados no topo da hierarquia e na vanguarda da inovação de defesa optam por manter sua proeminência militar e tecnológica porque desejam evitar sua difusão para preservar sua “posição” e seu poder relativo no sistema internacional, recusando-se, portanto, a exportar suas tecnologias de ponta para impedir que outros Estados aumentem suas capacidades militares relativas. Por outro lado, os Estados mais baixos na hierarquia são menos sensíveis a ganhos ou perdas relativos resultantes das exportações de armas (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

No que se refere à hierarquia supracitada, o primeiro escalão inclui os Estados que possuem forte capacidade de inovação, desenvolvimento e produção de toda a gama das armas mais avançadas. A classificação 2 inclui países industrializados com capacidade de produção de nicho, sendo, portanto, limitada para o desenvolvimento de inovações radicais; inclui também os países recém-industrializados com uma base industrial de defesa em expansão, mas com fracas capacidades de produção e de inovação. Por fim, o rank 3 inclui os Estados que possuem produção de baixa tecnologia, como armas pequenas ou montagem licenciada (BITZINGER, 2014 apud BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Em relação à dependência das exportações por parte da BID, Béraud-Sudreau e Meijer (2016), ao verificarem a razão entre o valor da receita proveniente das exportações da indústria nacional de defesa e a receita total da base industrial de defesa de alguns países, obtiveram o resultado constante do gráfico 1. Ressalta-se que, segundo a pesquisa em comento, a BID brasileira (em 2012), encontrava-se entre as que mais dependiam das exportações para fins de sustentabilidade financeira.

Gráfico 1 - Dependência exportadora dos principais Estados produtores de armas (2012)



Fonte: Béraud-Sudreau; Meijer (2016).

Considerando os fatores internacionais e nacionais que influenciam as escolhas dos Estados entre interesses estratégicos e econômicos, Béraud-Sudreau e Meijer (2016) desenvolveram a tipologia abaixo, conforme figura 2, que identifica quatro tipos de Estados exportadores (Hegemon, Guardiã, Mercante e Importador) e explica os diferentes *trade-offs* entre considerações estratégicas e econômicas nas políticas de exportação de armas dos países, sendo:

a) O “Estado hegemônico”, por sua posição no ápice da hierarquia dos produtores, adota uma política extremamente restritiva quanto à exportação de suas tecnologias avançadas, a fim de preservar sua proeminência militar;

b) O Estado guardião é aquele que possui um orçamento de defesa incapaz de desenvolver e manter a BID por si só, sendo, portanto, fortemente dependente das exportações de defesa; e que é capaz de produzir bens militares de alto valor agregado em uma ampla gama de setores, mas não, como o hegemon, para cobrir todas as necessidades de suas forças armadas no mais alto nível tecnológico;

c) O "Estado mercante" é menos sensível às considerações estratégicas devido à sua posição inferior na hierarquia internacional e, ao mesmo tempo, está condicionado a uma política fortemente orientada para a exportação para manter a viabilidade econômica de sua base industrial de defesa; e

d) O "Estado importador" é o que exporta pouco em relação aos seus gastos nacionais e suas aquisições de material bélico no exterior, possuindo, portanto, para alguns casos, baixa capacidade de produção e inovação em sua BID.

Figura 2 - Tipologia dos Estados exportadores de armas



Fonte: Adaptado de Béraud-Sudreau; Meijer (2016).

Cabe ressaltar que nos últimos anos ocorreram mudanças na capacidade de produção e inovação de vários países, o que pode alterar significativamente a composição da figura 2, inclusive do enquadramento da Coreia do Sul, que atualmente se encontra na categoria mercante, conforme apresentado no próximo capítulo.

3 DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E INDÚSTRIA DE DEFESA NA COREIA DO SUL

De acordo com Kim (2005), muitos economistas atribuem o sucesso do processo de industrialização e do surto de inovações da Coreia do Sul ao papel dirigente e desenvolvimentista do governo e afirmam que o milagre econômico resultou de um milagre político. O governo propiciou um ambiente político, conduzindo o processo e fornecendo os meios; definiu metas ambiciosas para o setor privado, enquanto o setor produtivo, em particular – os grandes conglomerados industriais – funcionou como motor, fazendo com que a Coreia passasse de uma economia baseada na agricultura de subsistência para uma economia industrializada. Ressalta-se que até 1953, 48,6% do PIB total da Coreia advinha da agricultura, da silvicultura e da indústria pesqueira e somente 7,7% da indústria de transformação (KIM, 2005).

Nesse sentido, a Coreia do Sul, que até 1961 tinha um PIB *per capita* menor que o do Sudão, ao adotar, a partir de 1962, uma política estatal desenvolvimentista, experimentou um crescimento econômico a uma taxa média anual de aproximadamente 9%, elevando o PIB *per capita* de US\$ 87 naquele ano para US\$ 8.483 em 1994, passando a ser dezoito vezes maior que o do Sudão. Em 1995, a Coreia passou a ocupar a 11ª colocação no contexto das potências econômicas mundiais em termos de PIB – tendo o PIB *per capita* ultrapassado US\$ 10 mil, chegando a um PIB em 7º em termos de valor adicionado do setor industrial (KIM, 2005).

[...] O país também conseguiu um crescimento notável nas exportações, que aumentaram de US\$ 40 milhões em 1963 para US\$ 96 bilhões em 1994. A participação dos produtos industrializados nas exportações aumentou de 14,3% para mais de 92% durante o mesmo período. Entre os países exportadores de produtos industrializados, a Coreia saiu do 101º lugar em 1962, para o 13º lugar em 1994 (KIM, 2005, p. 15).

Segundo Kim (2005), a rápida industrialização da Coreia do Sul originou-se em grande parte da imitação reprodutiva – que não implica falsificação, pirataria de propriedade intelectual, clonagem e nem violação de patentes – passando ao estágio da imitação criativa e, posteriormente, ao da inovação. Além disso, cabe ressaltar que a atuação estatal foi fundamental para a transformação tecnológica da Coreia do Sul. “A promoção das exportações foi uma das políticas mais importantes. O governo coreano fez delas uma questão de vida ou morte para alcançar as metas de crescimento econômico” (KIM, 2005, p. 54).

Além disso, Linsu Kim (2005) pontua que a mudança tecnológica tem sido um dos principais fatores para o desenvolvimento das economias nacionais e que o Estado coreano utilizou uma complexa rede de instrumentos políticos diretos e indiretos para facilitar o salto

tecnológico no setor produtivo e fortalecer a competitividade internacional sob a perspectiva dos mecanismos de mercado, tais como o estabelecimento da política industrial para “fortalecer a demanda, gerando necessidades tecnológicas de mercado”; da política de ciência e tecnologia para “fortalecer a oferta (...); e políticas desenvolvidas para criar vínculo efetivo entre a demanda e a oferta, tentando assegurar que as atividades de inovação sejam tanto tecnológica quanto comercialmente bem-sucedidas” (KIM, 2005, p. 42-43).

De acordo com Moura (2021), considerações estratégicas, tais como o tamanho diminuto do mercado interno sul-coreano e a escassa dotação de recursos, explicam a escolha de uma orientação industrialista voltada para o mercado externo. A partir do início da década de 1960, o Estado coreano injetou um volume expressivo de capital para a política industrial, mobilizando e alocando recursos domésticos e externos nas *chaebols* para inserção exportadora em setores-chave e para a estratégia nacional de desenvolvimento sul-coreana (GEREFFI, 1990; LEE, 2003; YOO, 2003; PERKINS, 2013 apud MOURA, 2021). Tal medida, de acordo com Moura (2021), explicita o papel empreendedor do Estado que foi fundamental no processo de industrialização tardia da Coreia, a qual, nos anos de 1970, gerou o salto produtivo da indústria leve para a pesada e de capitais com o programa de Industrialização Química e Pesada (*Heavy and Chemical Industrialization* ou HCI).

A HCI compreendia um programa de investimentos setoriais massivos que, a despeito de ter sido elaborado para fomentar o desenvolvimento econômico de caráter privado das *chaebols*, teve forte intervenção do Estado para além do mero investimento e auxílio pecuniário/institucional, cujo ápice da mão visível do governo na busca pelo *catching-up* se deu por ocasião do protagonismo assumido pela *Pohang Iron and Steel Company*, conhecida popularmente como POSCO, a qual era administrada em 30% pelo governo diretamente (MOURA, 2021).

Essa atuação empreendedora do Estado permitiu que a Coreia, ao longo dos anos 1970, continuasse avançando em seu processo de modernização a despeito do cenário de estagflação que afetava a economia mundial, consolidando as *chaebols* constantes do Quadro 1, das quais se destacaram em particular: Hyundai, com suas subsidiárias nos setores naval, automobilístico e construção civil; Samsung; Lucky Goldstar (LG) e Daewoo. A Samsung Electronics Company, por exemplo, tornou-se uma grande referência de incremento tecnológico no paradigma de industrialização e contribuiu, sobremaneira, para o “último salto” do país em seu *catching-up*. Assim, o Estado sul-coreano preparou o caminho para a “última etapa almejada da sofisticação produtiva da Coreia rumo à fronteira tecnológica: a inserção no ramo de eletrônicos e seu setor nuclear de semicondutores, onde EUA e Japão

disputavam protagonismo em termos de inovação” (GREGORY, 1986; CUMINGS, 2005; GUIMARÃES, 2010 apud MOURA, 2021, p. 385).

Quadro 1 - Top 10 chaebols em 1960, 1972, 1984 e 1996

Ranking	1960	1972	1984	1996
1	Samsung	Samsung	Hyundai	Hyundai
2	Samho	LG	LG	Samsung
3	Kaepung	Hanjin	Samsung	LG
4	Daehan	Shinjin	SK	Daewoo
5	LG	Ssangyong	Daewoo	SK
6	Dongyang	Hyundai	Ssangyong	Ssangyong
7	Kukdong	Daehan	Kukje	Kia
8	Hanglass	Hanwha	Hanyang	Hanjin
9	Dongrib	Kukdong	Hanhwa	Hanwha
10	Taechang	Daenong	Daelim	Lotte

Fonte: (CHANG, 2003 apud ALMEIDA, 2013).

Outro fator de suma importância no desenvolvimento industrial da Coreia do Sul foi a diversificação da estrutura de negócios das *chaebols* e a postura diretiva do Estado, o qual incentivava a entrada desses grandes conglomerados em setores industriais considerados estratégicos, por meio de subsídios e condições especiais (ALMEIDA, 2013). Tal diversificação representava uma série de benefícios para as *chaebols*, tais como: aumento de fontes de lucro; redução de risco de negócio, dados os subsídios do Estado; criação de sinergias pelo compartilhamento de recursos tangíveis, intangíveis (marca, tecnologia), recursos humanos e capital (ALMEIDA, 2013).

Cabe ressaltar que o processo de industrialização e de complexificação produtiva da Coreia do Sul também foi fortemente influenciado pelas dimensões geopolítica e de defesa e segurança nacional, uma vez que, de acordo com Moura (2021, p. 377):

A reorientação produtiva tornou-se inevitável diante de uma série de acontecimentos geopolíticos entre a virada dos anos 1960 e 1970. Os dois principais estão interrelacionados: o aumento das tensões e episódios de violência com a Coreia do Norte e a mudança na política externa dos EUA com relação à Ásia, materializada na Doutrina Nixon/Guam em julho de 1969. A estratégia previa a retirada gradual de tropas estadunidenses, fazendo com que países da região tivessem de se responsabilizar pela própria segurança e estratégias nacionais de defesa).

Tal engajamento da Coreia do Sul está em consonância com um dos principais temas abordados por pesquisadores de países em desenvolvimento e desenvolvidos em todo o mundo, a saber: a orientação exportadora versus substituição de importações. Segundo pesquisas realizadas por Bakeer e Ghoneim (2023), apesar de haver controvérsias na literatura sobre o tema, para o caso específico da Coreia do Sul, foi confirmada a hipótese de

crescimento econômico liderado pelas exportações (*Export-led growth hypothesis* (ELGH)). Bakeer e Ghoneim (2023) ainda destacaram a importância da mudança do tipo de bens exportados das indústrias leves para as indústrias de transformação, como ponto de viragem para a economia sul-coreana.

Ressalta-se que esse modelo de crescimento liderado pelas exportações tem por objetivo auxiliar exportadores e produtores na abertura de mercados estrangeiros; ajudar países pequenos a alcançar economias de escala; motivar os empreendedores a buscar a concorrência nacional e internacional; além de auxiliar na entrada de novas tecnologias no país, a fim de melhorar as fronteiras de produção através do aumento de capital (MEDINA-SMITH, 2001 apud BAKEER; GHONEIM, 2023).

De acordo com o Banco Mundial (2022), a Coreia do Sul se tornou referência em exportação, estando posicionada entre as 10 maiores exportadoras do mundo, com 4,0% de crescimento do PIB e as exportações representando 43,9% do PIB a partir de 2021, o que torna o perfil de exportação do país digno de estudo de caso para ajudar na compreensão do sucesso da utilização da hipótese de crescimento induzido pela exportação (WORLD DATABANK, 2022).

O comércio internacional representa mais de 80% do PIB da Coreia do Sul. O país mantém sólidas relações econômico-comerciais com as principais economias do mundo, por meio de participação ativa em grupos econômicos de destaque e ampla rede de acordos de livre comércio (ALCs). Como membro da Organização Mundial do Comércio (OMC), a Coreia do Sul firmou acordos subsidiários, incluindo o Acordo de Compras Governamentais. Em 1989, aderiu à Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (APEC) e, em 1996, à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Até janeiro de 2023, o país havia concluído 21 ALCs bilaterais e regionais, abrangendo 59 países, em rede que inclui grandes economias como a China, os Estados Unidos (EUA) e a União Europeia (UE). Estão em curso negociações para um ALC entre o Mercosul e a Coreia do Sul, cuja sétima e mais recente rodada negociadora ocorreu em 30 de agosto de 2021 (MRE, 2023).

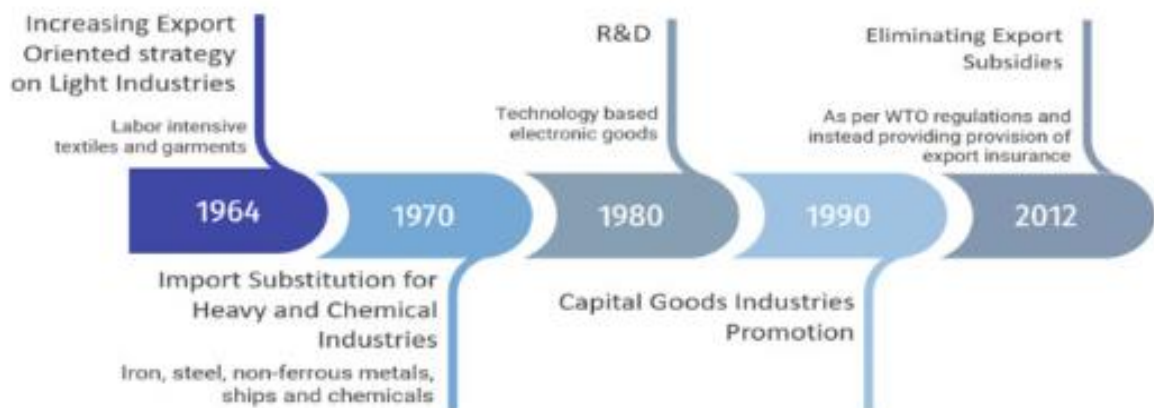
De acordo com Bakeer e Ghoneim (2023), dentre os vários fatores que contribuíram para que a Coreia do Sul se tornasse uma das principais referências mundiais de exportação, destacam-se: a mudança na natureza dos bens exportados, desde indústrias leves até indústrias pesadas e químicas, na década de 1970 (experimentando notável taxa de crescimento das exportações, passando de 14% em 1960 para 90% em 1982), e finalmente mudando para bens de capital e de alta tecnologia (semicondutores, veículos automotores, computadores, aço, navios e petroquímicos) desde a década de 90 até os dias atuais; a atuação proativa do Estado, por meio do estabelecimento de acordos de livre comércio, de políticas governamentais de orientação às exportações; da facilitação de crédito, negociação e financiamento da dívida

para as empresas nacionais, tanto para exportação quanto para importação; e a integração regional e internacional.

Quanto à relação entre a intervenção estatal e o crescimento das exportações na Coreia do Sul, segundo Bakeer e Ghoneim (2023), as políticas públicas que surtiram efeitos mais eficazes, estimulando os produtores nacionais a uma mudança de comportamento em relação ao mercado internacional, foram: o oferecimento de incentivos às exportações, o que tornou mais atrativo exportar do que vender no mercado interno; e o estabelecimento de políticas de proteção às importações, condicionando, por exemplo, importações às exportações, cujo equilíbrio foi eficiente para ajudar a alcançar exportações suficientes e manter as importações necessárias. Além disso, os exportadores receberam isenções fiscais sobre lucros e facilitação de depreciação em 1973, o que ajudou a aumentar o setor de bens de capital em 61% em 10 anos e, em 1967, as restrições sobre as importações foram colocadas em ação, gerando uma diminuição de 42,9% dessa atividade no país (BAKEER; GHONEIM, 2023). Para Almeida (2013, p. 25), “a maior competitividade das exportações permitiu que as *chaebols* pudessem financiar seu próprio crescimento”.

De acordo com Santandertrade (2024), as políticas orientadas para a exportação da Coreia do Sul foram um dos fatores mais importantes para o seu sucesso econômico. O país foi o sexto maior exportador mundial de bens e o oitavo maior importador de bens em 2022, com o comércio a representar 97% do seu PIB (SANTANDERTRADE, 2024). Cabe mencionar, ainda, uma estratégia de substituição de importações, conforme mostrado na figura 3:

Figura 3 - Estratégias Estatais da Coreia do Sul (1964–2022)



Fonte: (KWACK, 1990; MAVLIANOV, 2012 apud BAKEER; GHONEIM, 2023)

Ademais, a mudança na composição das exportações da Coreia do Sul e na natureza dos bens exportados pode ser melhor visualizada na tabela 1 e no gráfico 2 a seguir,

demonstrando que, a partir do início do séc. XXI as exportações de bens de capital passaram a representar em torno de 50% do total dos bens exportados.

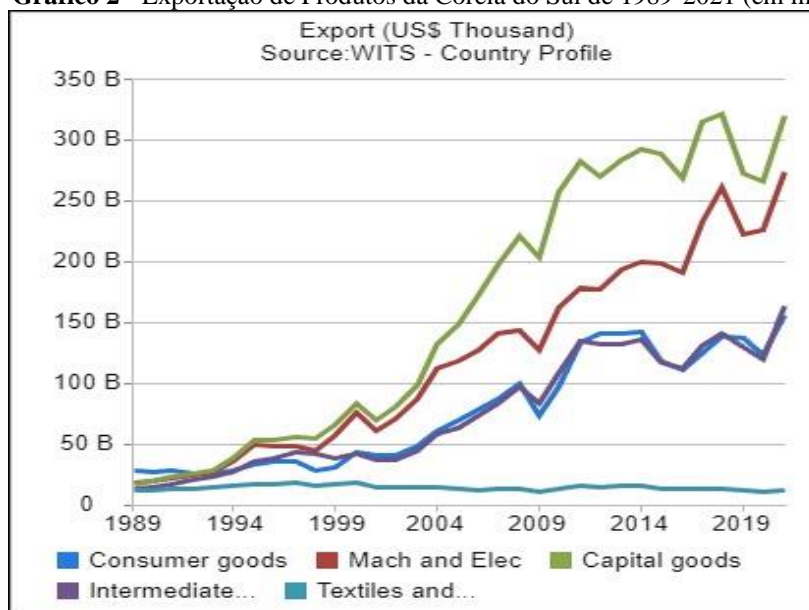
Observando a tabela 1, é possível perceber a mudança de foco na composição das exportações da Coreia do Sul de 1988 a 2019. As exportações de bens de capital, em relação ao total das exportações, que constituíam 26% em 1988, passaram para 50% já no início do século XXI, enquanto os bens de consumo caíram de 51% das exportações para 25% das exportações.

Tabela 1 - Composição das exportações da Coreia do Sul (milhões de dólares)

Grupos de produtos	1988	1992	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2019
Bens de Capital	15.749	25.948	53.820	84.097	131.971	221.152	269.634	268.022	272.143
Bens de Consumo	30.775	26.425	35.651	44.077	61.581	99.673	141.438	111.400	136.687
Bens Intermediários	12.073	20.821	38.315	42.288	58.382	97.831	132.693	112.579	129.609
Matérias-primas	1971	1814	1910	1769	1861	3297	4022	3359	3685
Total	60,568	76,631	129,713	172,267	253,845	422,003	547,854	495,418	542,172

Fonte: WITS (2022).

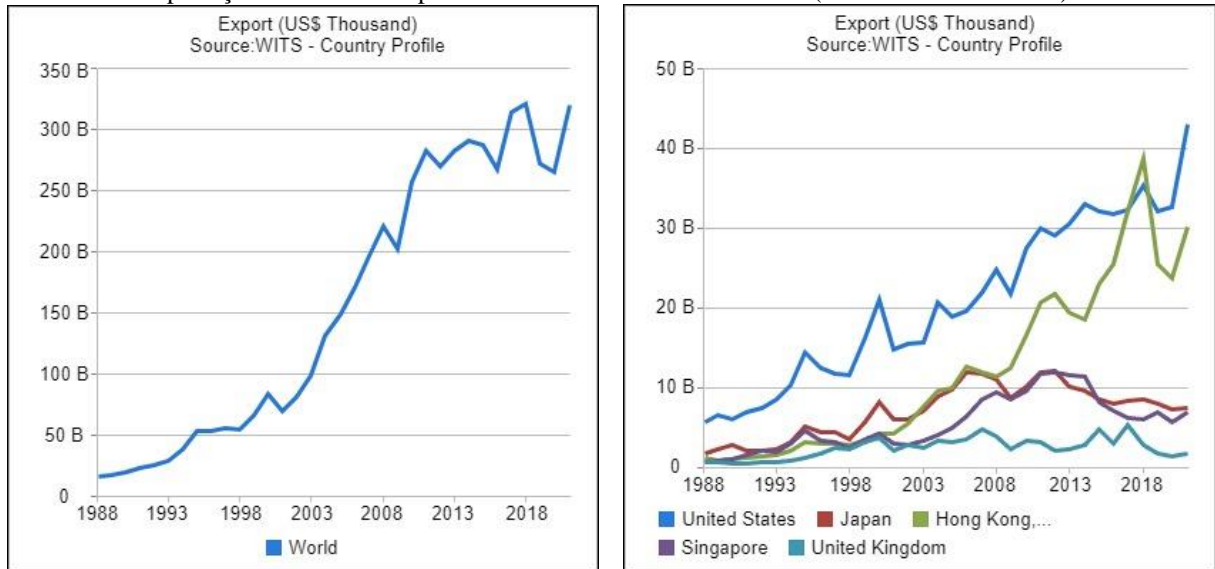
Gráfico 2 - Exportação de Produtos da Coreia do Sul de 1989-2021 (em milhões de dólares)



Fonte: WITS (2024)

Em relação às exportações de bens de capital, o gráfico 3 mostra o crescimento vertiginoso desse segmento na pauta comercial da Coreia do Sul como estratégia de crescimento econômico e de desenvolvimento industrial do país.

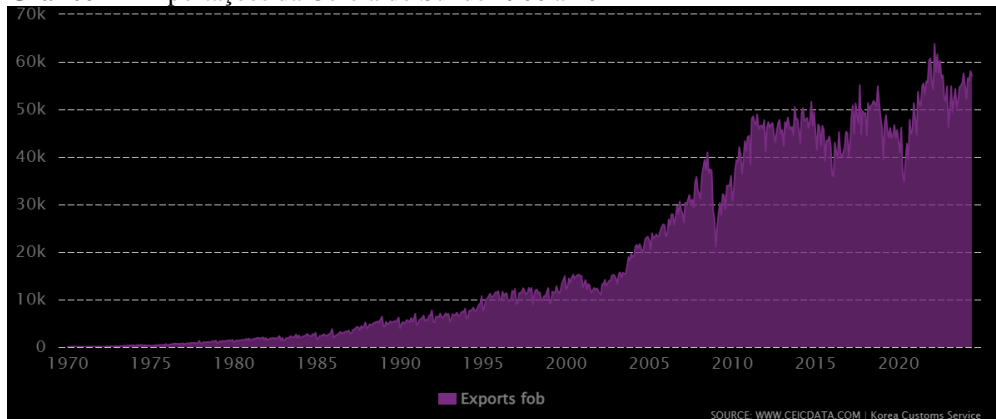
Gráfico 3 - Exportação de Bens de Capital da Coreia do Sul de 1989-2021 (em milhões de dólares)



Fonte: Elaboração própria com base em (WITS, 2024)

Além disso, pode-se observar no gráfico 4 a seguir que, justamente no início dos anos 2000, a Coreia do Sul experimentou um salto nas suas exportações.

Gráfico 4 - Exportações da Coreia do Sul de 1966 a 2024



Fonte: Elaboração própria com base em CEICDATA (2024).

Obviamente, o aumento vertiginoso nas exportações da Coreia não se deveu apenas à mudança na natureza dos bens exportados. Outro fator importante nesse processo foi a política pública atinente à integração regional e internacional. A integração regional com o Japão na década de 1960 foi o pontapé inicial para os acordos comerciais que ajudaram a impulsionar a atividade de exportação da Coreia do Sul, permitindo a abertura de mercados internacionais, especificamente os EUA e a UE. Além disso, os fluxos comerciais com países vizinhos tiveram um enorme impacto na vida do país (BAKEER; GHONEIM, 2023).

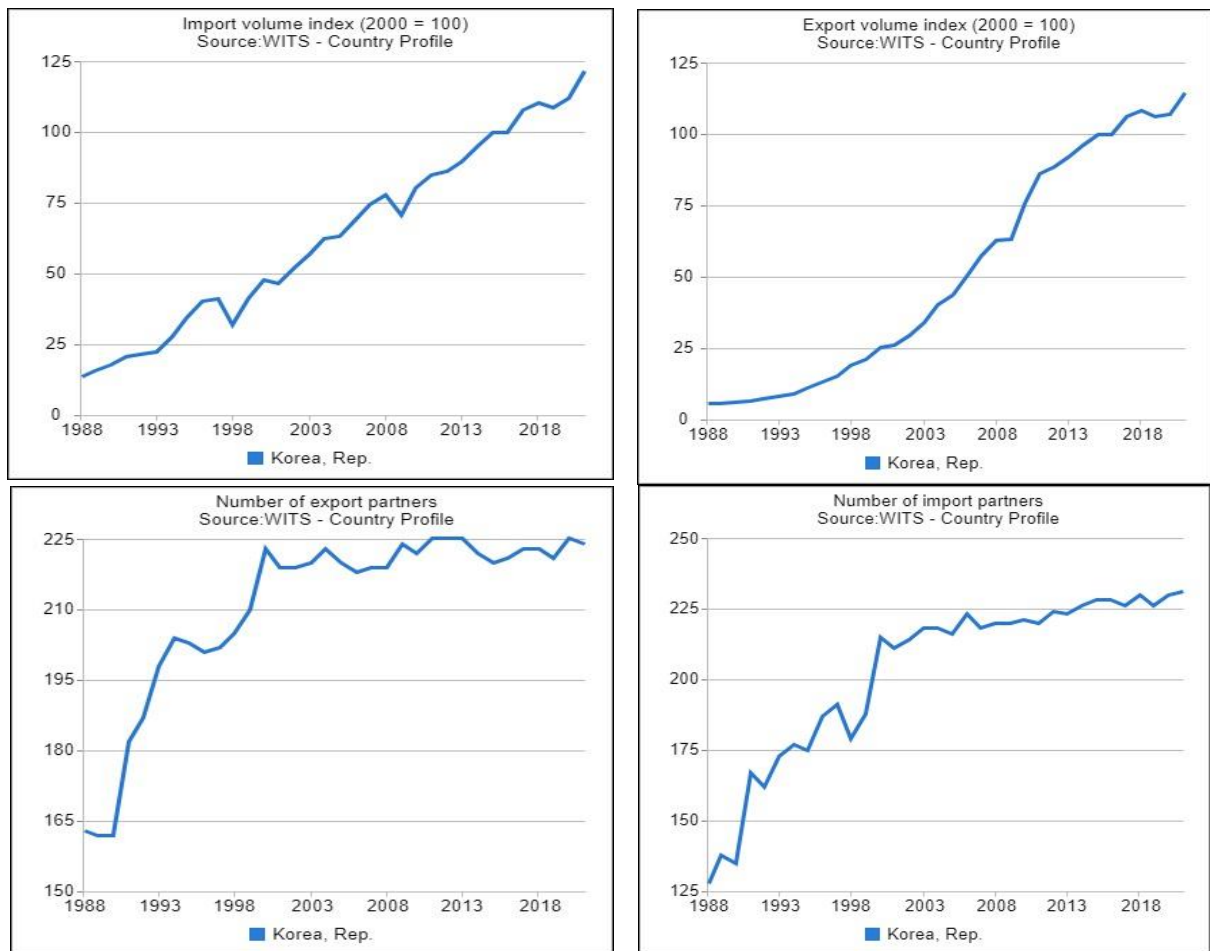
A tabela 2 mostra os principais parceiros comerciais da Coreia do Sul considerando o volume de exportações. Até o início dos anos 2000, os EUA e o Japão permaneceram nas primeiras posições e, a partir da virada do milênio, o principal parceiro passou a ser a China, a qual, em 1989, representava apenas 2% e, em 2019, passou para quase 25% das exportações. Os EUA eram o maior parceiro comercial em 1989, absorvendo quase 33% das exportações; em 2019, passaram a representar 13% das exportações e assumiram a segunda posição.

Tabela 2 - Coreia do Sul — parceiros comerciais por volume comercial (US\$ milhões)

Parceiro comercial	1989	1992	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2019
China	1308	2654	11377	18455	49763	91389	134322	124433	136203
Estados Unidos	20717	18153	21926	37806	43027	46501	58807	66748	73599
Vietnã	NA	436	1599	1686	3256	7805	15946	32630	48178
Hong Kong	3375	5909	11131	10708	18127	19771	32605	32779	31906
Japão	13457	11599	15767	20466	21701	28252	38796	24354	28420
Índia	675	438	1177	1326	3632	8977	11922	11596	15096
Cingapura	1532	3222	6439	5648	5654	16293	22888	12459	12768

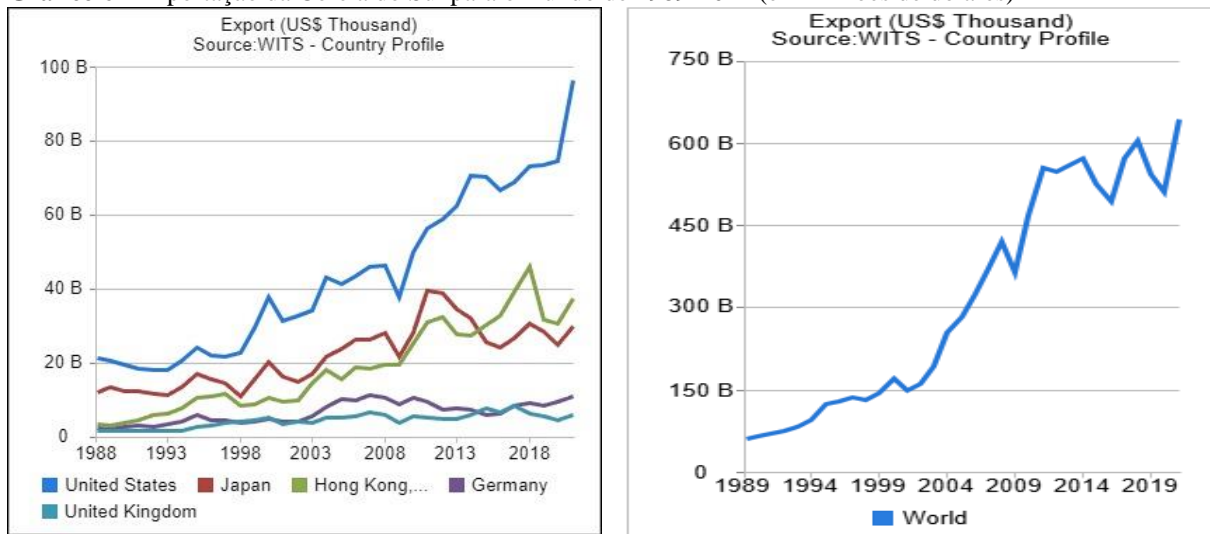
Fonte: WITS (2024).

No gráfico 5, é possível perceber como a Coreia do Sul se engajou no mercado externo. Fazer parte de acordos e associações internacionais, especialmente os acordos EUA-Coreia e o Fiscal Federal China-Coreia, ajudou o país a diminuir as barreiras comerciais, facilitando o fluxo de mercadorias entre os países (BAKEER; GHONEIM, 2023). A Coreia do Sul também assinou vários acordos comerciais nas últimas décadas: Austrália (2014), China (2014), União Europeia (2009) e EUA (2010). Ressalta-se que, atualmente, a Coreia é membro da Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (APEC), da ASEM (Reunião Ásia-Europa) e é signatária de diversos acordos multilaterais e bilaterais, sendo que 21 deles foram firmados apenas no último ano, do Sistema Global de Preferências Comerciais entre Países em Desenvolvimento (SGPC) (SANTANDERTRADE, 2024).

Gráfico 5 - Volume do Comércio Exterior e número de países parceiros da Coreia do Sul (1989-2021)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do (WITS, 2024).

Tais iniciativas têm contribuído para um crescimento expressivo nas relações de comércio exterior da Coreia do Sul, conforme se verifica no gráfico 6.

Gráfico 6 - Exportação da Coreia do Sul para o mundo de 1989-2021 (em milhões de dólares)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do (WITS, 2024)

A Coreia do Sul celebrou acordos de livre comércio com países que representam mais de 70% da economia mundial e decidiu recentemente aderir ao Acordo Global e Progressivo para a Parceria Transpacífico (CPTPP), assinado por 11 países da Ásia-Pacífico em 2018. Em 2020, a Coreia do Sul assinou a Parceria Econômica Regional Abrangente (RCEP) com 14 outros países do Indo-Pacífico – o maior acordo comercial da sua história, abrangendo 30% da economia mundial, o qual inclui a Associação das Nações do Sudeste Asiático (ASEAN: Brunei, Camboja, Indonésia, Laos, Malásia, Myanmar, Filipinas, Singapura, Tailândia e Vietname) e os parceiros de acordos de livre comércio da ASEAN (Austrália, China, Índia, Japão, Nova Zelândia e República da Coreia). Cabe destacar que o RCEP cria novas regras atinentes ao comércio eletrônico, à propriedade intelectual, aos contratos públicos, à concorrência e às pequenas e médias empresas, bem como abrange bens, serviços, investimento e cooperação econômica e técnica (SANTANDERTRADE, 2024).

Ainda em relação aos parceiros comerciais da Coreia do Sul, a tabela 3 apresenta os principais clientes e fornecedores, por porcentagem de exportações e importações nos últimos 5 anos; e o quadro 2 apresenta os principais produtos exportados e importados no mesmo período.

Tabela 3 - Principais países parceiros da Coreia do Sul

Principais clientes (% das exportações)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
China	24,78	26,81	25,12	25,87	25,28	22,80
Estados Unidos	12,00	12,08	13,57	14,51	14,94	16,10
Vietnã	8,32	8,04	8,89	9,47	8,80	8,90
Japão	4,67	5,05	5,24	4,90	4,67	4,50
Hong Kong	6,81	7,60	5,88	5,98	5,81	4,00
Principais fornecedores (% das importações)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
China	20,45	19,90	21,31	23,29	22,54	21,10
Estados Unidos	10,64	11,04	12,34	12,36	11,98	11,20
Japão	11,52	10,20	9,45	9,84	8,88	7,50
Austrália	4,00	3,87	4,09	4,00	5,35	6,10
Arábia Saudita	4,09	4,92	4,34	3,42	3,95	5,70

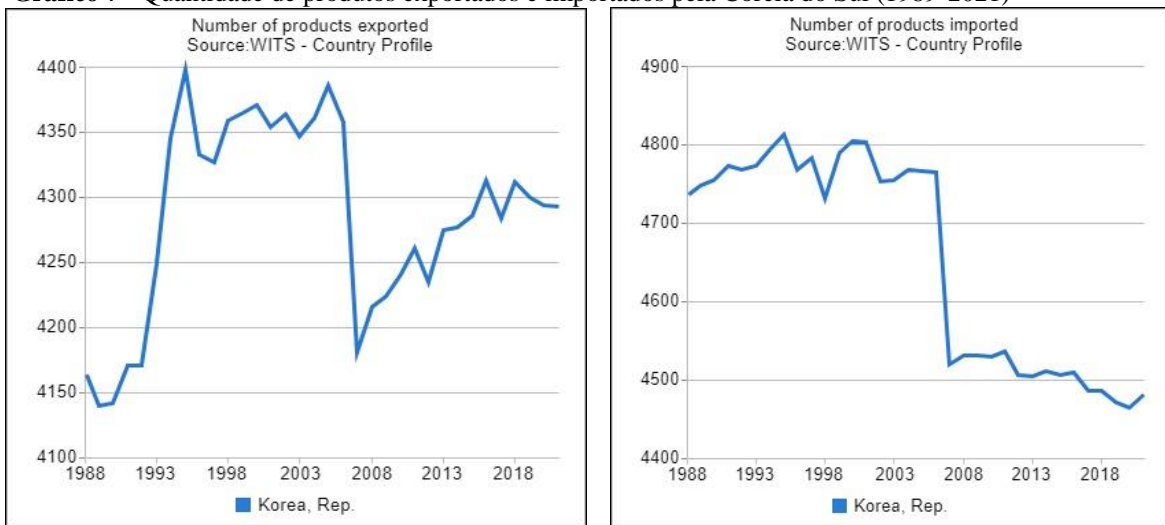
Fonte: (WITS, 2024).
Elaboração própria.

Quadro 2 - Principais produtos exportados e importados pela Coreia do Sul (2019-2023)

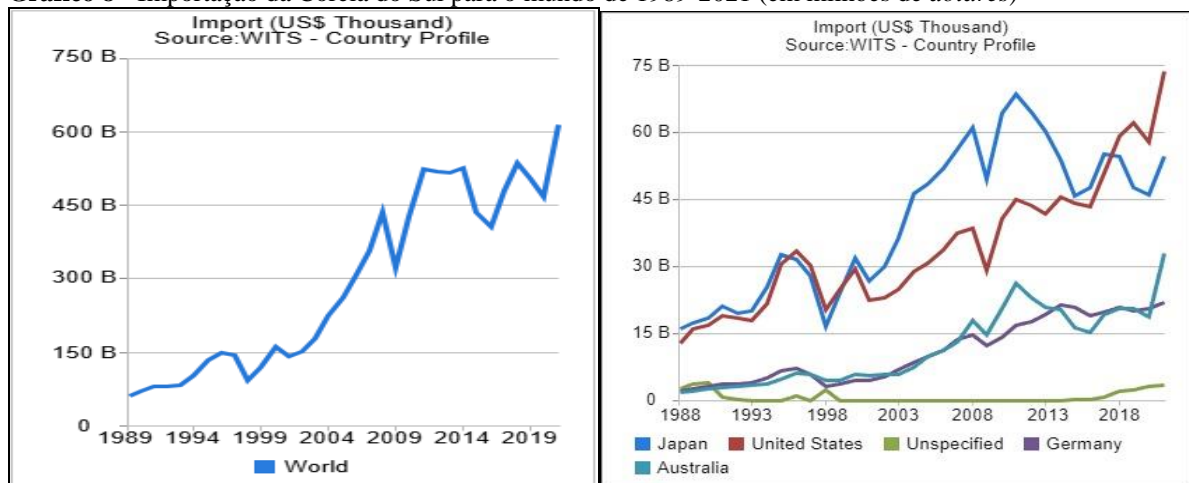
Produtos exportados	Produtos importados
Circuitos integrados eletrônicos e suas partes	Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos
Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos ...	Circuitos integrados eletrônicos, e suas partes
Automóveis de passageiros e outros veículos automotivos...	Gás de petróleo e outros hidrocarbonetos gasosos
Aparelhos telefônicos, incluindo os telefones para redes celulares e para outras redes sem fio...	Hulhas; briquetes, bolas e combustíveis sólidos semelhantes...
Partes e acessórios para tratores, para veículos para transporte => 10 pessoas...	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos ...
Transatlânticos, barcos de excursão, <i>ferry-boats</i> , cargueiros, chatas e embarcações semelhantes...	Máquinas e aparelhos dos tipos utilizados exclusiva ou principalmente na fabricação de esferas ou de plaquetas, de dispositivos...
Discos, fitas, dispositivos de armazenamento de dados não volátil, à base de semicondutores...	Aparelhos telefônicos, incluindo os telefones para redes celulares e para outras redes sem fio...
Partes e acessórios (exceto estojos, capas e semelhantes)...	Automóveis de passageiros e outros veículos automotivos...
Sais dos ácidos oxometálicos ou peroxometálicos	Máquinas automáticas para processamento de dados e suas unidades...
Acumuladores elétricos e seus separadores...	Minérios de ferro e seus concentrados, ...

Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

Outro ponto interessante a ser observado na atuação da Coreia do Sul em relação ao mercado externo é o aumento do número de produtos exportados e a diminuição no de importados, ainda que, em termos de valores, haja um crescimento das importações, fruto das medidas estatais adotadas para a recuperação econômica pós-crise dos países asiáticos no início dos anos 2000, conforme os gráficos 7 e 8.

Gráfico 7 - Quantidade de produtos exportados e importados pela Coreia do Sul (1989-2021)

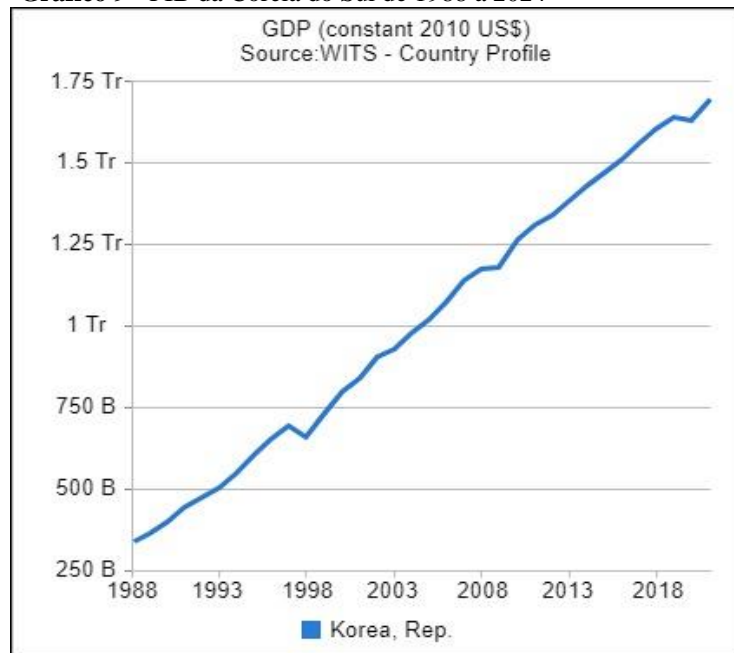
Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

Gráfico 8 - Importação da Coreia do Sul para o mundo de 1989-2021 (em milhões de dólares)

Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

De acordo com o Ministério das Relações Exteriores (MRE, 2023), os sólidos fundamentos macroeconômicos da Coreia do Sul, aliados à sua estabilidade econômica, impulsionam a gestão e o crescimento dos negócios, fazendo com que, em 2022, o país atingisse marcas expressivas, tais como: PIB de aproximadamente US\$ 1,7 trilhão, conforme gráfico 9; 13ª maior economia do mundo; 8ª posição no comércio mundial; e 9º lugar em reservas cambiais. Ainda em relação aos fundamentos macroeconômicos, segundo o MRE (2023, p. 4-5):

A Coreia do Sul “possui uma economia robusta voltada para a exportação, que alcançou o valor de USD 683,6 bilhões em 2022. Com (...) PIB per capita de USD 32.237, a Coreia do Sul destaca-se como um dos mercados mais atrativos, dinâmicos e avançados da Ásia”. (...) as exportações totais do país quadruplicaram, de USD 172,3 bilhões em 2000 para USD 683,6 bilhões em 2022. Para a América Latina, as vendas sul-coreanas expandiram-se, porém em ritmo mais moderado, de 2,8 vezes, saindo de USD 9,4 bilhões em 2000 para USD 26,6 bilhões em 2022.

Gráfico 9 - PIB da Coreia do Sul de 1988 a 2024

Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

Ademais, cabe ressaltar que, nos últimos cinco anos, conforme as tabelas 4 e 5, em relação aos indicadores econômicos do país, a Coreia do Sul tem enfrentado desafios e oportunidades que influenciaram sua balança comercial, refletindo tanto elementos globais quanto internos. De acordo com o Banco da Coreia (2023), em 2019, a balança comercial registrou superávit, mas com um crescimento mais lento devido às tensões comerciais globais, especialmente entre EUA e China; em 2020, houve uma queda no comércio global devido à pandemia, mas a Coreia conseguiu manter um superávit graças à resiliência de suas exportações de tecnologia; e em 2021, o superávit comercial aumentou, impulsionado pela recuperação econômica global e pela alta demanda por semicondutores.

Apesar de a balança comercial sul-coreana estar estruturalmente positiva e de as exportações globais terem atingido um máximo histórico em 2022, neste mesmo ano o país registrou déficit comercial devido, em grande parte, aos elevados custos de importação de energia, dado o aumento dos preços globais da energia; às políticas monetárias restritivas em muitos países; e ao abrandamento da economia chinesa (SANTANDERTRADE, 2024). Sendo uma economia industrializada que depende muito de energia para sua produção e manufatura e, devido à limitada disponibilidade de recursos naturais, qualquer aumento nos preços globais de energia tem um impacto direto nos custos de importação do país. Tal fato torna a Coreia do Sul um país altamente dependente de importações para suas necessidades

energéticas e, por consequência, vulnerável a flutuações nos preços globais de energia (KIM; LEE, 2023).

O referido aumento dos preços globais de energia, em 2022, os quais refletiram no déficit comercial da Coreia nesse período, deu-se principalmente pelo fato de os preços do petróleo, gás natural e carvão terem aumentado significativamente, impulsionados por uma combinação de recuperação econômica pós-pandemia e tensões geopolíticas, como a invasão da Ucrânia pela Rússia, que desestabilizaram os mercados de energia (IEA, 2022). Os altos custos de importação de energia superaram os ganhos obtidos com as exportações robustas, especialmente em tecnologia e defesa, resultando em déficits comerciais durante alguns meses de 2022 (BANCO DA COREIA, 2023). Em resposta, o governo sul-coreano buscou diversificar suas fontes de energia, melhorar a eficiência energética e investir em energias renováveis. Além disso, esforços para fortalecer reservas estratégicas de petróleo e firmar acordos comerciais foram implementados para estabilizar os custos (MOTIE, 2023).

Tabela 4 - Valores do comércio internacional da Coreia do Sul

Valores de Comércio Exterior	2019	2020	2021	2022	2023
Importações de bens (<i>milhões de USD</i>)	503.343	467.633	615.093	731.370	642.572
Exportações de bens (<i>milhões de USD</i>)	542.233	512.498	644.400	683.585	632.226
Importações de serviços (<i>milhões de USD</i>)	130.684	104.266	125.235	138.890	150.146
Exportações de serviços (<i>milhões de USD</i>)	103.839	89.596	119.949	131.637	124.486

Fonte: Santandertrade, 2024

Tabela 5 - Indicadores do comércio internacional da Coreia do Sul

Indicadores do comércio exterior	2018	2019	2020	2021	2022
Comércio exterior (<i>em % do PIB</i>)	79,0	75,8	69,0	80,5	96,8
Balança Comercial (sem os serviços da dívida) (<i>milhões de USD</i>)	110.087	79.812	80.605	75.731	15.061

Indicadores do comércio exterior	2018	2019	2020	2021	2022
Balança Comercial (com os serviços da dívida) (<i>milhões de USD</i>)	80.717	52.967	65.935	70.444	9.513
Importações de bens e serviços (<i>crescimento anual em %</i>)	1,7	-1,9	-3,1	10,1	3,7
Exportações de bens e serviços (<i>crescimento anual em %</i>)	4,0	0,2	-1,7	10,8	3,2
Importações de bens e serviços (<i>em % do PIB</i>)	37,3	36,5	32,7	38,5	48,5
Exportações de bens e serviços (<i>em % do PIB</i>)	41,7	39,3	36,4	42,0	48,3

Fonte: Santandertrade, 2024.

3.1 Indústria de Defesa na Coreia do Sul

A indústria de defesa andou de mãos dadas com as estratégias gerais de desenvolvimento da Coreia do Sul. O Estado sul-coreano tem se envolvido fortemente na política de defesa e na sustentabilidade da BID, fornecendo subsídios diretos e indiretos às empresas, como isenções fiscais, empréstimos com juros baixos e apoio financeiro direto; direcionando o processo de P&D e de planejamento tecnológico das indústrias de defesa; criando posições monopolistas ou oligopolistas no setor de defesa, direcionando as áreas de especialização e de produção de cada empresa nacional; promovendo as exportações; e assumindo participações acionárias nas empresas produtoras de armas e os riscos das inovações radicais (BITZINGER, 2019).

A indústria de defesa fornece aos governos nacionais e estrangeiros capacidades militares nos domínios terrestre, naval, cibernético e aeroespacial, a fim de apoiar os requisitos militares atuais e futuros. As empresas da BID são algumas das principais parceiras estratégicas dos Estados (e muitas vezes propriedade destes últimos) em operações militares dentro e fora do seu território soberano (PAIK, 2024).

De acordo com Paik (2024), a indústria de defesa é muito difícil de cultivar e manter porque vai além das capacidades de empresas individuais e exige capacidade e compromisso a nível nacional. Nenhum país compra armas de uma empresa, mas sim as de uma empresa de um determinado país. Isto significa que o país vendedor deverá ser capaz de gerir alta intensidade de capital; longos ciclos de P&D; economias de grande escala; sustentar alguma

ineficiência grave, baixa lucratividade e problemas com incerteza dos negócios para adquirir e manter sua capacidade de produção de armas “independente” (PAIK, 2024).

Tal estrutura obriga os Estados a fornecerem altos subsídios à indústria de defesa e forte protecionismo capitalista por meio de ferramentas políticas, como compras exclusivas, procedimentos e cláusulas comerciais de compensação, que separam esta indústria de outras indústrias abertas e liberais orientadas para o mercado (PAIK, 2024).

Desde o início dos anos 1970, impulsionada pela ameaça da Coreia do Norte, a Coreia do Sul buscou implementar uma política industrial de defesa conhecida como “*Indigenous Weapons*” – indigenização de armas – a qual consiste na construção de um sistema de armas com tecnologia própria e com produção doméstica, a fim de: a) alcançar a autossuficiência tecnológica e produtiva da indústria de defesa, reduzindo a dependência de fontes estrangeiras de armas; b) ajudar o desenvolvimento econômico do país e da BID, buscando a produção de armamentos como uma estratégia de substituição de importações e como um impulsionador da industrialização intensiva em tecnologia; c) aumentar o poder de negociação para obtenção de concessões industriais e tecnológicas e de *offsets* em eventuais *joint ventures* com produtores estrangeiros e d) melhorar o *status* político-militar da nação e elevar seu perfil como um importante ator geopolítico e militar na Ásia (BITZINGER, 2019).

No final dos anos 1980 e início dos anos 1990, a Coreia do Sul iniciou a produção de armas domésticas mais sofisticadas – veículos de combate, mísseis terra-ar e de cruzeiro, obuseiros e navios de guerra – após negociar, como forma de compensação, direitos de coprodução e de produção de subsistemas para várias de suas aquisições no mercado externo. Tal medida fez com que, gradualmente, as forças armadas sul-coreanas começassem o processo de substituição de sistemas de armas estrangeiros por equipamentos projetados e produzidos localmente.

Cabe ressaltar que, de acordo com Bitzinger (2019), alguns dos progressos mais notáveis em direção à autonomia da indústria de defesa da Coreia do Sul ocorreram no setor aeroespacial. Tal avanço tecnológico iniciou-se ainda no final da década de 1980 com o projeto de desenvolvimento e de produção nacional da aeronave turboélice básica de treinamento e de ataque leve KT-1 Woongbi e consolidou-se com o ambicioso programa, lançado em meados da década de 1990, que teve por objetivo projetar e fabricar o primeiro jato supersônico avançado de treinamento e de ataque leve nacional, a Aeronave T-50 Golden Eagle, com vistas a substituir os Caças T-38, A-37 e F-5 da Força Aérea da República da Coreia e a impulsionar as exportações do setor (BITZINGER, 2019).

Ressalta-se que, nesse processo de aprendizagem tecnológica e de busca pela autonomia industrial de defesa, o Estado sul-coreano optou por desenvolver a aeronave T-50, a qual passou a ser operada pela Força Aérea Coreana a partir de 2005, por meio de uma *joint-venture* entre a então Samsung Aerospace (Korea Aerospace Industries) e a Lockheed Martin. Essa postura diretiva do governo foi crucial para que, na segunda década do século 21 a Coreia do Sul se tornasse autossuficiente na maioria dos principais sistemas de armas e para que 80% das compras de armamentos se dessem na indústria doméstica (BITZINGER, 2019).

Em relação à estrutura da indústria de defesa sul-coreana, esta depende amplamente do setor privado – as *chaebols* – para a produção de armas, tais como: Korea Aerospace Industries (KAI); Grupo Hyundai Motor; Hyundai Heavy Industries Group (HHI); LG Corporation (anteriormente Lucky GoldStar); Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering (DSME); e Grupo Hanwha (BITZINGER, 2019).

De acordo com Bitzinger (2019), nos últimos 20 anos, a estrutura geral e o funcionamento da indústria de defesa sul-coreana quase não sofreram alterações, contudo, uma mudança significativa refere-se à diminuição da concorrência entre as empresas aeroespaciais nos contratos firmados com a Força Aérea da Coreia, já que, a competição entre as então *chaebols* Samsung, Daewoo e Hyundai, durante a década de 1990, ocasionou excessos de capacidade e ineficiência da indústria aeroespacial do país, o que foi resolvido parcialmente com a criação da KAI.

Embora a maior parte da fabricação de armas seja realizada por empresas comerciais privadas, a maioria dessas empresas funciona como empreiteiras não competitivas e de fonte única em muitos segmentos da indústria de defesa, como tanques de batalha (Hyundai Rotem), veículos blindados (Hanwha Defense Systems), sistemas de artilharia (Hanwha Land Systems) e aeronaves de combate (KAI). A única concorrência real no fornecimento de defesa parece ser encontrada no setor de construção naval (BITZINGER, 2019, p. 382, tradução nossa).

A KAI foi criada em 1999 pela fusão forçada de três empresas aeroespaciais deficitárias: Samsung Aerospace (agora Hanwha), Daewoo Heavy Industries Aerospace Division e Hyundai Space and Aircraft Company. Atualmente, a KAI é a principal fabricante nacional de aeronaves, produzindo todas as aeronaves militares do país, tais como: Aeronave T-50 Golden Eagle; treinador turboélice KT-1; helicóptero de transporte utilitário Surion; além de veículos aéreos não tripulados (UAVs) e veículos lançadores de satélites, como, por exemplo, o KSLV-II (BITZINGER, 2019).

Ademais, a KAI também foi selecionada para desenvolver, em conjunto com a empresa aeroespacial americana Lockheed Martin, a próxima geração de aeronaves de combate nativas da Força Aérea Coreana, o caça “geração 4++” KF-X (Korean Fighter

Experimental), o qual a Coreia do Sul espera exportar até 600 unidades para outros países. Com esse projeto, a KAI pretende estar entre as cinco maiores empresas aeroespaciais do mundo até 2030; e consolidar-se como uma grande exportadora de armas (BITZINGER, 2019).

Dessa forma, a abordagem política da defesa na Coreia do Sul, em torno da estratégia de indigenização de armas e de autossuficiência no desenvolvimento de sistemas de armas disruptivos, tem por finalidade alcançar o objetivo crítico de reduzir as dependências industriais de defesa do país em relação aos demais países; expandir a autonomia e a liberdade de ação do país nas relações exteriores e na política regional, criando poder militar e confirmando seu *status* de grande potência regional; e impulsionar, pelo menos parcialmente, a expansão e a modernização tecnológica de toda a economia nacional (BITZINGER, 2019).

Importante frisar que, para Bitzinger (2019), a industrialização militar fez parte das estratégias gerais de desenvolvimento da Coreia do Sul.

A produção de armamentos domésticos foi um meio para estimular o desenvolvimento de novos setores industriais e garantir a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, como na área aeroespacial e eletrônica. O desenvolvimento de tecnologias militares avançadas contribuiu sobremaneira para o crescimento industrial e para o processo de substituição de importações. Esses desenvolvimentos militares-industriais trouxeram importantes ganhos comerciais para a Coreia, sendo que alguns benefícios “spin-off” foram diretos – como caminhões pesados ou o helicóptero MD-500, que foram produzidos nas versões militar e civil; em outros casos, eles se deram de forma indireta, como usar a produção aeroespacial militar como base para estabelecer e nutrir uma indústria de aeronaves comerciais (BITZINGER, 2019, p. 383, tradução nossa).

Instituições financeiras estatais, como o Banco de Desenvolvimento da Coreia (KDB) e a Comissão de Serviços Financeiros, detêm participações importantes em algumas empresas produtoras de armas, como KAI (27%) e DSME (50,4%).

Enquanto a maior parte da produção de armamentos na Coreia do Sul é realizada pelo setor privado, a P&D de defesa é gerenciada pela Agência para o Desenvolvimento da Defesa (ADD), que é administrada pelo governo e opera no centro do processo de P&D de defesa nacional – o qual consiste em P&D de Sistemas de Armas, Demonstração de Tecnologia de Conceito Avançado (ACTD) e P&D de Tecnologia de Defesa – conforme a estrutura apresentada na figura 4. Destaca-se que os programas de desenvolvimento para tecnologia de defesa da Coreia do Sul são ainda categorizados em P&D Básico, P&D de Tecnologia Essencial, Cooperação Tecnológica Civil-Militar e Desenvolvimento de Peças Essenciais/Software e Demonstração de Tecnologia de Novos Conceitos (ADD, 2024).

Figura 4 - Estrutura de P&D de Defesa da Coreia do Sul



Fonte: ADD, 2024.

A ADD é responsável por desenvolver a P&D das “*Indigenous Weapons*” e tecnologias críticas; gerenciar o desenvolvimento de tecnologias de uso dual; e realizar testes operacionais e avaliação de sistemas de desenvolvimento. Além disso, a ADD trabalha diretamente com a indústria de defesa local na prototipagem e produção de sistemas de armas, bem como com os *think tanks* da indústria, universidades e institutos de pesquisa em pesquisa básica e aplicada e no desenvolvimento de tecnologias críticas.

A ADD é diretamente responsável pela Administração do Programa de Aquisição de Defesa (DAPA) do Ministério da Defesa (BITZINGER, 2019, p. 384, tradução nossa).

Com a finalidade de aprimorar as capacidades nacionais de P&D e de fortalecer as parcerias e a cooperação com instituições públicas e privadas, a ADD tem promovido a assinatura de Memorandos de Entendimentos (MoUs) com instituições nacionais, conforme figura 5:

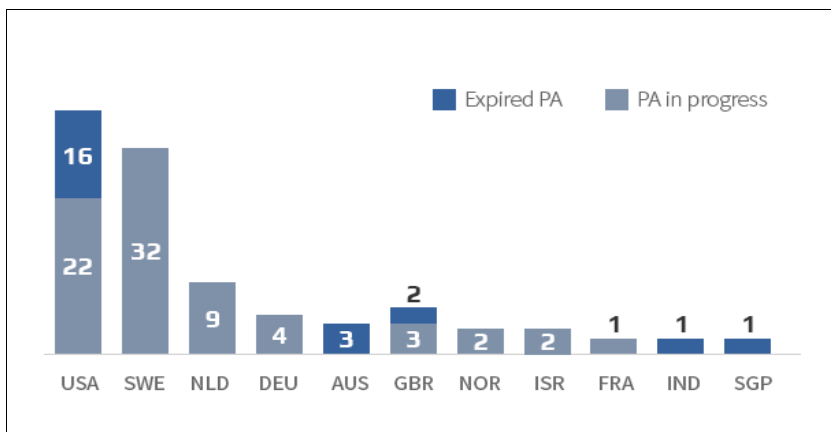
Figura 5 - Memorando de Entendimento com Instituições Nacionais - Casos e porcentagens



Fonte: ADD, 2024.

Como forma de estimular e aumentar a cooperação internacional, a ADD construiu uma rede global de 25 organizações em 15 países em um esforço para conduzir conjuntamente P&D de tecnologia de defesa de ponta. A ADD opera 4 escritórios no exterior nos Estados Unidos, Israel, França e Rússia, que servem como uma ponte para a cooperação tecnológica internacional (ADD, 2024). Além disso, como forma de promover a ciência e a tecnologia de defesa, a ADD vem realizando intercâmbios ativos e atividades de cooperação com vários governos e institutos de pesquisa no exterior, de maneira que diversos Acordos de Projeto (PA) estão em andamento, promovendo pesquisa e desenvolvimento inovadores, conforme figura 6:

Figura 6 - Acordos de Projeto (PA)

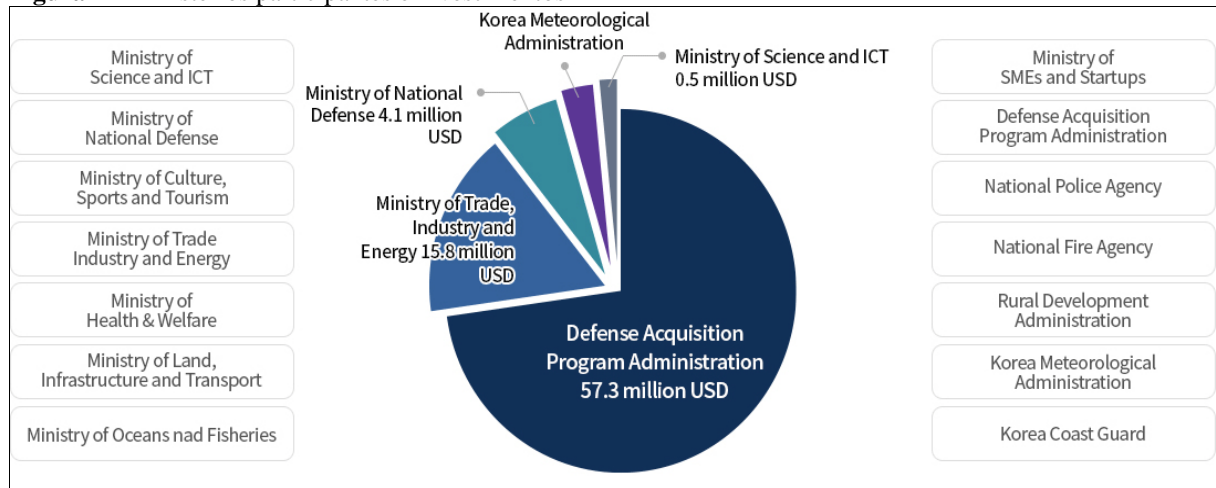


Fonte: ADD, 2024.

Outro fator de destaque, em relação à atuação da ADD para estimular o desenvolvimento das capacidades industriais e tecnológicas da Coreia, refere-se ao estabelecimento do Programa de Cooperação Tecnológica Civil-Militar, o qual contribuiu para a competitividade industrial por meio da promoção do desenvolvimento de tecnologias de uso dual, transferência de tecnologia entre os setores militar e civil (*spin-off* e *spin-on*) e padronização de especificações. Entre os principais resultados do referido programa, cita-se o desenvolvimento de um helicóptero não tripulado multiuso de 200 kg de uso dual; do VANT para fins de vigilância e reconhecimento e para apoio comercial; de veículo aquático não tripulado para vigilância costeira e para suporte comercial; e *Exosuit* de fortalecimento muscular de uso dual (ADD, 2024).

Ademais, esse programa conta com a participação e com investimentos de 14 Ministérios do governo sul-coreano, conforme figura 7:

Figura 7 - Ministérios participantes e investimentos



Fonte: ADD, 2024.

Dessa forma, verifica-se que o Estado sul-coreano tem adotado um conjunto articulado de políticas públicas voltadas para o fortalecimento de sua BID, com ênfase na autonomia estratégica, na inovação tecnológica e na inserção internacional competitiva da sua indústria. Esse conjunto de políticas para a BID sul-coreana baseia-se, principalmente, na política comercial e de exportações, em políticas industriais de inovação e em incentivos governamentais e institucionais.

3.2. Política Industrial e medidas adotadas para a promoção da BID na Coreia do Sul

No contexto da política industrial para a BID, a Coreia do Sul tem adotado medidas, tais como: incentivos fiscais, financeiros, suporte logístico e fundos especiais para empresas de defesa que exportam; redução de barreiras comerciais e atração de investimentos estrangeiros; criação de um fundo para apoiar a indústria de defesa e aperfeiçoar o sistema de financiamento para exportação de defesa; criação de um centro de apoio ao comércio de defesa para facilitar exportações, o Defense Export Promotion Center (DEPC); estabelecimento de uma rede de cooperação nacional para exportação de defesa entre agências governamentais supervisionada pelo governo; criação de um sistema de garantia de qualidade para produtos de defesa exportados; fortalecimento da infraestrutura logística para suportar exportações de defesa; desenvolvimento de uma estratégia de exportação alinhada com políticas de segurança nacional; e melhoria dos processos regulatórios para facilitar exportações de defesa.

Através da Korea Trade-Investment Promotion Agency (KOTRA), foram implementados incentivos fiscais e suporte logístico para ajudar as empresas a identificarem mercados externos e facilitar o comércio internacional (KOTRA, 2024). Também foi estabelecida uma rede de cooperação de exportação de defesa pan-nacional, envolvendo várias agências governamentais e instituições para apoiar as exportações de defesa (CHO, 2007; JEONG, 2010; SERGEEVNA, 2023). Foi implementado um sistema de suporte financeiro para exportações de armas, incluindo empréstimos a juros baixos e incentivos fiscais para empresas que investem em P&D e expandem suas capacidades de exportação (KIM, 2010; KANG, 2015; SERGEEVNA, 2023).

Além disso, a Coreia do Sul estabeleceu a Administração do Programa de Aquisição de Defesa (DAPA) para integrar políticas de defesa e aquisição de armamentos, facilitando exportações e promovendo o desenvolvimento de tecnologias de defesa (JEONG, 2010; SERGEEVNA, 2023). O governo também criou o Centro de Promoção de Exportação de Defesa (DEPC) para apoiar as empresas de defesa na pesquisa de mercado, promoção e financiamento de exportações (SON, 2018; YEO, 2020) e ofereceu apoio financeiro e garantias de crédito para exportadores de defesa (KOTRA, 2024).

A Agência de Promoção de Comércio e Investimento da Coreia (KOTRA) faz parte da história do desenvolvimento econômico da Coreia e é responsável pela promoção comercial e atração de investimentos. A KOTRA contribui para fortalecer a competitividade da indústria

sul-coreana por meio do apoio à expansão no exterior, como exportações de pequenas e médias empresas e atração de investimentos estrangeiros (KOTRA, 2024).

A Coreia do Sul implementou, ainda, o "*Defense Industry Promotion Act*" que fornece incentivos fiscais e financeiros para empresas de defesa, visando aumentar a competitividade internacional (MOON, 2008; COREIA DO SUL, 2023b). Também houve a criação de fundos específicos para a promoção de exportações e o apoio financeiro direto a empresas de defesa para facilitar o acesso a novos mercados, o que tem sido um fator crítico no fortalecimento financeiro da BID (MOON, 2008; SERGEEVNA, 2023).

Outro foco da atuação do Estado na promoção das exportações e expansão dos mercados internacionais para produtos de defesa relaciona-se com o incentivo à diversificação de produtos; com o desenvolvimento de estratégias de exportação personalizadas; e com o foco em nichos de mercado específicos para produtos de defesa.

A Coreia do Sul tem se concentrado em aumentar suas exportações de equipamentos de defesa, com um crescimento anual médio de 10% na última década (KDIA, 2021). Para isso, tem buscado identificar mercados emergentes com potencial de crescimento para exportações de defesa, especialmente Ásia, África e América Latina (SERGEEVNA, 2023; PAIK, 2024). Empresas sul-coreanas, como a Hyundai Rotem, Hanwha Defense e Korea Aerospace Industries (KAI) visam expandir seus mercados para produtos como tanques, veículos blindados, sistemas de artilharia e aeronaves (SERGEEVNA, 2023; PAIK, 2024).

Esse tipo de estratégia não apenas gera receita, mas também fortalece a posição da Coreia do Sul no mercado global de defesa. Em 2021, as exportações de defesa sul-coreanas atingiram o valor recorde de 3 bilhões de dólares e os principais mercados incluem países do Sudeste Asiático, Oriente Médio e Europa (KDIA, 2021). Relacionado a isto está o fato de que a Coreia do Sul desenvolveu estratégias de exportação adaptadas para diferentes regiões, focando em nichos de mercado e produtos especializados que atendem às necessidades específicas dos clientes (CHO, 2007; SERGEEVNA, 2023). O país tem como meta ampliar mercados-alvo internacionais e alcançar 5% de participação no mercado global de defesa até 2027 (SERGEEVNA, 2023; JOON-YOON, 2024).

Também vale ressaltar as estratégias de *marketing* e vendas para produtos de defesa em mercados internacionais, como incentivo à participação em feiras internacionais de defesa e campanhas de marketing internacional para a promoção dos produtos e capacidades da indústria de defesa sul-coreana, visando expandir seu alcance global e construir relações com potenciais clientes (SON, 2018). Eventos como a *Defense & Security Exhibition em Bangkok* e a *International Defence Exhibition (IDEX)* em Abu Dhabi são exemplos de plataformas

onde a Coreia do Sul demonstra suas capacidades tecnológicas, o que pode atrair potenciais compradores. A presença em tais eventos tem sido fundamental para aumentar a visibilidade e a reputação dos produtos de defesa sul-coreanos (KOTRA, 2024).

A Coreia também possui um *e-marketplace* B2B global operado pela KOTRA, chamado BuyKOREA, por meio do qual são oferecidos mais de 290.000 produtos coreanos de alta qualidade. Os compradores podem fazer compras no BuyKOREA com cartão de crédito ou PayPal. Além disso, os compradores podem postar consultas e RFQ (Solicitação de Cotação) no BuyKOREA, e os fornecedores coreanos responderão diretamente às perguntas dos compradores. A KOTRA oferece, além dos serviços de plataforma de investimento comercial B2B digital para alcançar compradores em todo o mundo, suporte de *marketing* internacional digital, prestando apoio à entrada em plataformas *online* no exterior e apoio ao *marketing* global para facilitar a exportação (KOTRA, 2024).

Já a DAPA promove a indústria de defesa sul-coreana globalmente, incluindo participação em feiras internacionais e apoio em certificações (KDIA, 2024). Procura-se também fortalecer a infraestrutura logística de produção e de exportação para aumentar a capacidade e a eficiência das empresas de defesa em atender à demanda global.

Quanto às políticas de inovação, visando à consolidação de um ecossistema de inovação para a indústria de defesa, a Coreia do Sul tem implementado medidas, tais como: subsídios às empresas inovadoras e incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento de defesa; estabelecimento de centros de pesquisa e inovação especializados em defesa; e incremento do orçamento público para P&D de defesa. O Estado sul-coreano tem se comprometido com o financiamento em inovações militares por meio de programas de P&D da Agência de Desenvolvimento de Defesa (KWON, 2021; ADD, 2024).

Desta forma, uma das principais estratégias da Coreia do Sul para se tornar um exportador global de defesa é o investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento (P&D). (MOON; LEE, 2008; JONG-YOON, 2024). Sobretudo, investimentos para o desenvolvimento de tecnologias de ponta, como inteligência artificial, cibersegurança, defesa espacial e sistemas não tripulados, o que tem fortalecido a posição da Coreia do Sul como fornecedor de soluções de defesa avançadas (SEO; SHIN; JANG, 2015; RYU; KIM, 2021).

O Estado oferece subsídios e incentivos fiscais para empresas que investem em P&D, além de estabelecer parcerias com universidades e institutos de pesquisa, o que tem sido crucial para a elevação da autonomia e competitividade da indústria de defesa sul-coreana (YEO, 2020; CHEON; JOONSOO, 2022). O relatório da KDIA (2021) destaca que a Coreia do Sul tem investido cerca de 20% de seu orçamento de defesa em P&D, um dos percentuais

mais altos do mundo (KDIA, 2021). E isto foi fundamental para o desenvolvimento de tecnologias autônomas, como *drones* e veículos não tripulados, que são vistos como essenciais para futuras operações militares (SERGEEVNA, 2023).

Além disto, a Coreia do Sul tem aumentado consistentemente seu orçamento de defesa. Em 2021, o orçamento de defesa do país foi de aproximadamente 50 bilhões de dólares, representando uma elevação em relação aos anos anteriores. Esse aumento tem gerado maiores investimentos em P&D em defesa (com foco em inteligência artificial, sistemas não tripulados e tecnologia *stealth*), aquisição de novos equipamentos e modernização das forças armadas (CHEON; JOONSOO, 2022; SERGEEVNA, 2023; KIM, 2021). Também o relatório da KDIA (2021) aponta que esses investimentos têm permitido ao país desenvolver uma ampla gama de sistemas de defesa, incluindo veículos blindados, aeronaves, navios de guerra e sistemas de mísseis. Empresas sul-coreanas, como Hyundai Rotem, Hanwha Defense e Korea Aerospace Industries (KAI), têm liderado o desenvolvimento de tecnologias avançadas. Por exemplo, a KAI tem sido fundamental no desenvolvimento do caça KF-X, que visa substituir os antigos F-4 e F-5 da Força Aérea da Coreia do Sul (KDIA, 2021).

Verifica-se, também, a implementação de políticas de substituição de importações e fomento à produção local de componentes de defesa de alta tecnologia por meio de programas de "*Coreanization*" para reduzir a dependência de importações, desenvolver tecnologias de defesa localmente e fortalecer a soberania tecnológica. Nesse contexto, incluem-se reformas como a "Defesa 2.0" que enfatiza a modernização das capacidades militares e o potencial de exportação do setor de defesa (MOON, 2019); o "*National Technology Development Plan*", do Ministério da Defesa, com incentivos para empresas de alta tecnologia integrarem os objetivos de segurança e comércio; e o programa de modernização das forças armadas "*Korean Military Modernization Plan*" que também visa a produção local de tecnologia e aquisição de equipamentos e sistemas de defesa (COREIA DO SUL, 2022; COREIA DO SUL, 2023a). Esses programas de modernização das forças armadas sul-coreanas incluem a aquisição de novos caças, submarinos, navios de guerra e sistemas de defesa antimísseis, visando melhorar a capacidade de defesa para enfrentar as ameaças regionais e globais e impulsionar a indústria local (KDIA, 2021).

Além disto, estão previstos a expansão de investimentos em tecnologias da Quarta Revolução Industrial para defesa, sobretudo em tecnologias emergentes como inteligência artificial e cibernética; o fortalecimento das capacidades de C4ISR para operações militares; e o desenvolvimento de plataformas como UAVs e mísseis de precisão. O foco em tecnologias

emergentes é parte da estratégia de modernização da defesa do país (KDIA, 2021) e é considerado uma forma de aumentar a eficiência e reduzir a dependência de mão de obra humana em operações militares (KWON, 2021; JONG-YOON, 2024).

Ressalta-se, ainda, a reestruturação e modernização da indústria, por meio de fusões e aquisições para criar entidades mais fortes e competitivas, com investimento na modernização das instalações de produção para aumentar a eficiência e a capacidade de inovação (PAIK, 2024).

Assim, o governo sul-coreano tem fornecido incentivos para a produção doméstica de equipamentos militares, reduzindo a dependência de importações e fortalecendo a capacidade de resposta autônoma, por meio de subsídios e apoio financeiro direto a empresas locais para aumentar suas capacidades de produção e inovação (KIM, 2021).

Quanto aos incentivos governamentais e institucionais, a Coreia do Sul revisa e atualiza regularmente suas políticas de defesa para garantir que estejam alinhadas com as necessidades atuais e futuras do país. Isso inclui a adaptação às novas ameaças e a incorporação de tecnologias emergentes. A flexibilidade e a capacidade de adaptação são vistas como essenciais para a eficácia das estratégias de defesa (KDIA, 2021). Planos estratégicos têm sido formulados para guiar o crescimento da indústria, focando em capacidades específicas consideradas essenciais para a segurança nacional.

Além disso, o Estado sul-coreano tem promovido parcerias entre o setor público e o privado para fomentar a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias de defesa. Foram desenvolvidas estruturas de colaboração entre o governo e empresas para inovação tecnológica, como visto nos "*Public-Private Partnership Frameworks*" (SERGEEVNA, 2023; JUNG; LEE, 2023). Essas parcerias ajudam a compartilhar riscos e custos, além de acelerar o desenvolvimento de novos produtos (SONG; WOO, 2008; SHIN, 2022; JUNG; LEE, 2023). Desta forma, a promoção de cooperação tecnológica civil-militar e o desenvolvimento de projetos conjuntos de P&D internacionalmente são incentivados (RYU; KIM, 2021).

A Coreia do Sul também utiliza políticas de *offset* em suas aquisições de defesa, exigindo que fornecedores estrangeiros invistam na indústria local como parte dos contratos de compra. O *offset* contribui com o processo de transferência de tecnologia e conhecimento para empresas sul-coreanas, fortalecendo a base industrial de defesa do país (KDIA, 2021).

Outro tipo de apoio institucional são as parcerias estratégicas por meio do estabelecimento de *joint ventures* internacionais e acordos bilaterais e multilaterais para codesenvolvimento e coprodução de tecnologias e de sistemas de defesa. Ressalta-se, nesse ponto, o emprego da diplomacia de defesa para fortalecer relações bi e multilaterais e abrir

novos mercados para exportações (JEONG, 2010). A cooperação internacional em projetos de defesa na Coreia do Sul tem reduzido custos de desenvolvimento, permitido a entrada de produtos sul-coreanos em novos mercados e fortalecido as relações diplomáticas (SERGEEVNA, 2023; PAIK, 2024; CHO; CHOI, 2017).

Também como medida de apoio institucional está o estabelecimento da Agência de Tecnologia e Qualidade de Defesa (DTaQ), que visa alcançar certificações e padrões internacionais para garantir a qualidade, aumentar a confiança dos compradores e promover a inovação na indústria de defesa (DTAQ, 2024).

Vale ainda ressaltar que o governo sul-coreano estabeleceu zonas econômicas especiais dedicadas à indústria de defesa, oferecendo incentivos fiscais e infraestrutura de ponta para atrair empresas do setor. Essas zonas são projetadas para facilitar a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias, além de atrair investimentos estrangeiros (KDIA, 2021). Há também a promoção de *clusters* de defesa para fortalecer a colaboração entre empresas, instituições de pesquisa e outras organizações dentro do setor, promovendo a inovação e a eficiência (JANG; JI, 2013).

Por fim, mas não menos importante, estão os investimentos em educação e treinamento, fundamentais para garantir uma força de trabalho qualificada. A Coreia do Sul tem programas específicos para formar engenheiros e técnicos especializados em defesa. A formação de profissionais qualificados é vista como uma prioridade para sustentar o crescimento e a inovação na indústria de defesa (KDIA, 2021). Em resumo, esse conjunto articulado de políticas industriais e de promoção das exportações, voltado para a BID sul-coreana, pode ser resumido conforme o quadro 3:

Quadro 3 - Políticas industriais para o desenvolvimento da BID sul-coreana

1. Apoio Governamental e Institucional	
Objetivo	Medidas
Objetivo: Fortalecer a base produtiva e institucional da indústria de defesa.	Criação da DAPA (Administração do Programa de Aquisição de Defesa). Criação da Agência de Tecnologia e Qualidade de Defesa (DTaQ). Criação do Defense Export Promotion Center (DEPC). Criação de uma agência especializada na exportação de defesa. Estabelecimento de zonas econômicas especiais e clusters industriais para defesa. Incentivos à modernização industrial, fusões e aquisições. Revisão contínua das políticas de defesa, com foco em novas ameaças e tecnologias.

2. Incentivos Econômicos, Fiscais e de Financiamento	
Objetivo	Medidas
Tornar o setor de defesa competitivo e financeiramente sustentável.	Subsídios e incentivos fiscais para exportadores e empresas que investem em P&D. Fundos de desenvolvimento e financiamento para exportações de defesa. Sistema de garantias de crédito e empréstimos subsidiados. Criação de mecanismos de financiamento público para inovação. Políticas de offset e transferência de tecnologia.
3. Política de Inovação Tecnológica e P&D	
Objetivo	Medidas
Impulsionar a autossuficiência e a competitividade tecnológica.	Investimento de cerca de 20% do orçamento de defesa em P&D. Apoio a tecnologias emergentes: IA, cibernética, defesa espacial, UAVs, veículos autônomos. Estabelecimento de centros especializados em inovação militar. Parcerias com universidades e institutos de pesquisa. Ecossistema de inovação e integração de tecnologia <i>dual-use</i> .
4. Políticas de Exportação e Expansão Global	
Objetivo	Medidas
Inserção da indústria sul-coreana no mercado global de defesa.	Participação ativa em feiras internacionais (IDEX, Defense & Security Exhibition). Criação de estratégias de exportação personalizadas por região e nicho. Expansão para mercados emergentes (Ásia, África, América Latina). Plataforma digital B2B global: Buy KOREA, operada pela KOTRA. Campanhas de marketing e suporte logístico internacional.
5. Cooperação Internacional e Diplomacia de Defesa	
Objetivo	Medidas
Fortalecer alianças estratégicas e transferência de tecnologia.	Joint ventures com empresas estrangeiras. Acordos bilaterais e multilaterais para codesenvolvimento e coprodução. Diplomacia de defesa para abertura de mercados. Incentivo à cooperação tecnológica internacional.
6. Modernização Militar e Produção Nacional	
Objetivo	Medidas
Fortalecer a capacidade de dissuasão e reduzir a dependência externa.	Modernização contínua das forças armadas (ex.: KF-X, submarinos, mísseis). Programas de "Coreanization" para substituir importações. Políticas de incentivo à produção local de equipamentos de alta tecnologia. Capacidades de C4ISR, combate híbrido, e sistemas autônomos.
7. Parcerias e Colaboração	
Objetivo	Medidas
Articulação eficiente entre governo, empresas e academia.	Parcerias público-privadas (PPPs) para compartilhamento de riscos e inovação. Colaboração entre governo, empresas e universidades. Integração de objetivos civis e militares (<i>dual-use technologies</i>).
8. Infraestrutura e Logística	
Objetivo	Medidas
Suporte operacional à produção e exportação.	Investimentos em infraestrutura logística para exportações. Estabelecimento de centros de apoio ao comércio de defesa. Expansão da capacidade industrial com foco na demanda global.

Fontes: Elaboração própria com base em (CHO, 2007; MOON, 2008; SONG; WOO, 2008; MOON; LEE, 2008; JEONG, 2010; KIM, 2010; JANG; JI, 2013; SEO; SHIN; JANG, 2015; KANG, 2015; CHO; CHOI, 2017; SON, 2018; MOON, 2019; YEO, 2020; KWON, 2021; RYU; KIM, 2021; KDIA, 2021; KIM, 2021; CHEON; JOONSOO, 2022; SHIN, 2022; COREIA DO SUL, 2022; JUNG; LEE, 2023; COREIA DO SUL, 2023a; COREIA DO SUL, 2023b; SERGEEVNA, 2023; PAIK, 2024; JANG, 2024; JONG-YOON, 2024; KDIA, 2024; KOTRA, 2024; ADD, 2024; DTAQ, 2024).

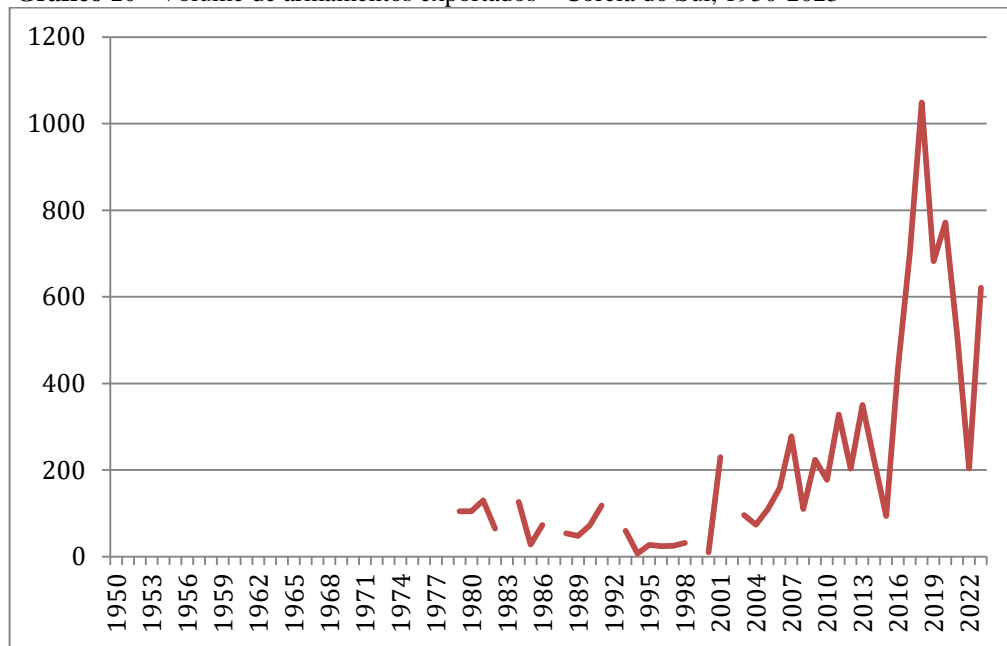
4 EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS DE DEFESA NA COREIA DO SUL

A ameaça contínua da Coreia do Norte, desde a Guerra da Coreia, estimulou a Coreia do Sul a investir esforços significativos no fortalecimento de sua indústria de defesa (PAIK, 2024). Nos últimos anos, a Coreia do Sul tem ganhado destaque no cenário global, por ter emergido como o país com a maior taxa de crescimento nas exportações de defesa (LEE, 2024). De fato, segundo Lee (2024), a Coreia do Sul subiu do 31º lugar em 2000 para se tornar um dos 10 maiores exportadores de defesa do mundo entre 2019 e 2023. Além disso, de acordo com a classificação de Força Militar de 2024 do *Global Firepower* (GFP, 2024), com base no poder de fogo disponível das nações do mundo, a Coreia do Sul é, atualmente, a quinta potência militar do mundo, perdendo apenas para os EUA, Rússia, China e Índia

Cabe ressaltar que a tendência é a Coreia aumentar ainda mais as exportações de defesa, já que Yoon Suk Yeol, presidente da Coreia do Sul, durante seu discurso de Ano Novo à nação, em 1º de janeiro de 2024 (COREIA DO SUL, 2024a), anunciou que a Coreia do Sul ultrapassou um marco médio anual de mais de US\$ 15 bilhões em exportações da indústria de defesa e reafirmou a meta determinada de Seul de posicionar a Coreia do Sul entre os quatro maiores exportadores de defesa do mundo até 2027. Para esse fim, de acordo com Kanunnikova (2024), o governo prometeu fortalecer o apoio à indústria de armas, colocando ênfase especial em tecnologias revolucionárias, como IA e física quântica. Como parte dessa política, a iniciativa *Defense Innovation 4.0* foi lançada, tendo como uma das metas colocar o segundo satélite de reconhecimento da nação em órbita, algo que permitirá que Seul monitore melhor as ações hostis da Coreia do Norte. Além disso, o Defense AI Center foi criado em Daejeon, com a função de supervisionar o desenvolvimento da inteligência artificial no setor (KANUNNIKOVA, 2024).

Ressalta-se que a indústria de defesa sul-coreana já dispõe de tecnologias competitivas, capacidade de produção em massa, preços mais baixos e prazos de entrega rápidos, além de total apoio diplomático do governo (PAIK, 2024).

Em relação às exportações de defesa, segue o gráfico 10, o qual demonstra o grau de engajamento do Estado sul-coreano desde o final da Guerra da Coreia:

Gráfico 10 - Volume de armamentos exportados – Coreia do Sul, 1950-2023

Fonte: Elaboração própria.com base em SIPRI (2024).

A Coreia do Sul emergiu como um dos principais exportadores de produtos de defesa no cenário global, devido a um conjunto de políticas estratégicas adotadas pelo Estado ao longo das últimas décadas. De fato, as vendas de armas da Coreia do Sul dispararam, uma vez que as exportações totais cresceram de 3 bilhões de dólares em 2012-2021 (média anual) para 17,3 bilhões de dólares em 2022 (SIPRI, 2024). Mesmo com um decréscimo significativo a partir de 2019, principalmente devido à pandemia da Covid-19, na última década as exportações de defesa da Coreia do Sul aumentaram em 12%, tornando-a o 10º maior fornecedor do mundo, com uma participação de 2% nas exportações globais de armas (KANUNNIKOVA, 2024). Além disso, as exportações de armas pela Coreia do Sul foram 210% maiores em 2016-2020 em relação ao período 2011-2015, representando uma participação de 2,7% nas exportações globais de armas (SIPRI, 2021).

Segundo Kanunnikova (2024), a Coreia tem planos de atingir, em 2024, 20 bilhões de dólares em exportação de defesa, representando, assim, um crescimento considerável em comparação com US\$ 14 bilhões em contratos de exportação de armas em 2023.

A mudança de país importador de armamentos para exportador de defesa deveu-se a uma abordagem multissetorial, tais como investimento governamental em P&D, parcerias público-privadas e política externa que visava diversificar mercados. Além disso, com base na cooperação estreita entre o governo e as empresas, os principais fabricantes de armas, como Hanwha Aerospace, Korean Aerospace Industries (KAI), Hyundai Rotem e LIG Nex1 são agora competitivos o suficiente para fazer sua presença ser sentida no mercado global de

defesa (PAIK, 2024). Nesse sentido, cabe destacar a contribuição da ADD com o aumento das exportações de defesa da Coreia, conforme quadro 4:

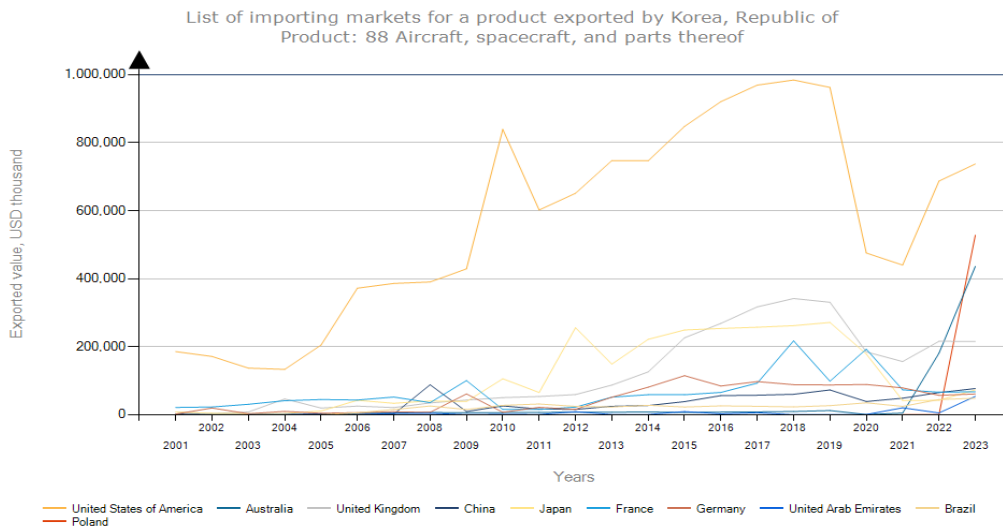
Quadro 4 - Principais casos de exportação de defesa - ADD

Arma	País	Indústria
KT-1 Treinador Básico	Peru, Turquia etc.	KAI
K2 MBT Technology	Turquia	Hyundai Rotem
K9 Thunder	Turquia, Índia, Polônia etc.	-
Shingung (Chiron)	Indonésia	LIG Nex1
Haeseong (Sea Star)	Colômbia, Filipinas	LIG Nex1
Bigung (Poniard)	-	-
Hyungung (Raybolt)	-	LIG Nex1
Kit de bomba GPS guiada coreana (KGGB)	-	LIG Nex1

Fonte: ADD, 2024.

Em termos de mercados-alvo, a Coreia do Sul tem diversificado suas exportações de defesa para incluir regiões como o Sudeste Asiático, o Oriente Médio e a América Latina. Essa diversificação tem sido facilitada por uma política externa ativa e pela participação em missões comerciais e feiras de defesa internacionais (PAIK, 2024). Os gráficos 11, 12 e 13 e as tabelas 6, 7 e 8 apresentam um perfil dos principais clientes e dos principais produtos exportados nos últimos 10 anos, classificados nas seguintes categorias: aeronaves, naves espaciais e suas partes; armas e munições; suas partes e acessórios; e navios, barcos e estruturas flutuantes.

Gráfico 11 - 10 maiores clientes da Coreia do Sul na categoria: Aeronaves, naves espaciais e suas partes (em US\$ milhões) – 2001-2023



Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e do Instituto de Alfândega e Desenvolvimento Comercial da Coreia (KCTDI).

Tabela 6 - Lista de produtos exportados pela Coreia na seguinte categoria: Aeronaves, naves espaciais e suas partes (em milhões de dólares americanos)

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Partes de aeronaves e veículos espaciais das posições 8801, 8802 ou 8806, n.e.	0	0	0	0	0	0	0	0	1280726	1343159
Aeronaves motorizadas "por exemplo, helicópteros e aviões" (exceto aeronaves não tripuladas da posição 8806)	291655	192184	248481	806011	806677	441752	473273	80659	369441	1091942
Paraquedas, incl. paraquedas e parapentes dirigíveis e rotochutes; suas partes e acessórios	7483	11816	10200	7811	7954	7653	9638	14064	12771	11884
Equipamentos de lançamento de aeronaves (exceto guinchos motorizados para lançamento de planadores); para-raios de convés ou similar	2231	637	476	23516	3422	69656	15234	2221	2455	7971
Aeronaves não tripuladas	0	0	0	0	0	0	0	0	2805	7496
Balões e dirigíveis; planadores, asa-delta e outras aeronaves não motorizadas	52	34	1	4	2	6	9	0	0	13
Partes de aeronaves e veículos espaciais das posições 8801 ou 8802	1366441	1656954	1637299	1754032	1798820	1896242	1076571	980546	0	0

Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e do Instituto de Alfândega e Desenvolvimento Comercial da Coreia (KCTDI)

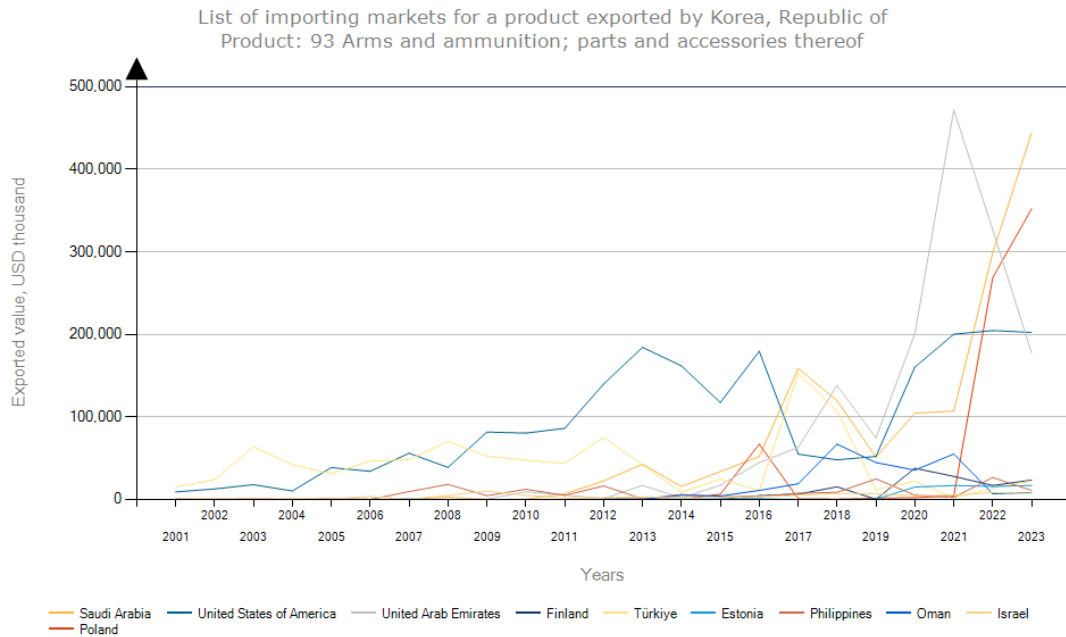
Tabela 7 - Lista de produtos exportados pela Coreia, detalhados na seguinte categoria: Armas e munições; suas partes e acessórios (em milhões de dólares americanos)

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bombas, granadas, torpedos, minas, mísseis, cartuchos e outras munições e projéteis	319451	291136	380807	467370	507204	218288	502383	791137	806654	777084
Armas militares, incl. submetralhadoras (excluindo revólveres e pistolas da posição 9302 e	78092	84990	93042	30172	40146	85143	249935	86305	358578	457644

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
cortantes										
Partes e acessórios para armas e artefatos semelhantes das posições 9301 a 9304.	39611	45455	57544	102421	117784	223673	107256	114616	111298	81740
Pistolas e pistolas de mola, ar ou gás, cassetetes e outras armas não de fogo (excluindo espadas, cutelos	12224	16264	19287	18332	32833	19514	3777	4811	13530	13874
Armas de fogo e dispositivos semelhantes que funcionam disparando uma carga explosiva, por ex. esportivo	1418	579	206	336	166	487	190	276	278	243
Espadas, cutelos, baionetas, lanças e armas semelhantes e suas partes, bem como bainhas.	41	40	45	61	57	114	69	50	99	65
Revólveres e pistolas (excluindo os das posições 9303 ou 9304 e submetralhadoras para uso militar	16	18	5	164	188	89	0	180	0	0

Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e KCTDI.

Gráfico 12 - 10 maiores clientes da Coreia do Sul de produtos na categoria: Armas e munições; suas partes e acessórios (em milhões de dólares americanos) – 2001-2023



Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e KCTDI.

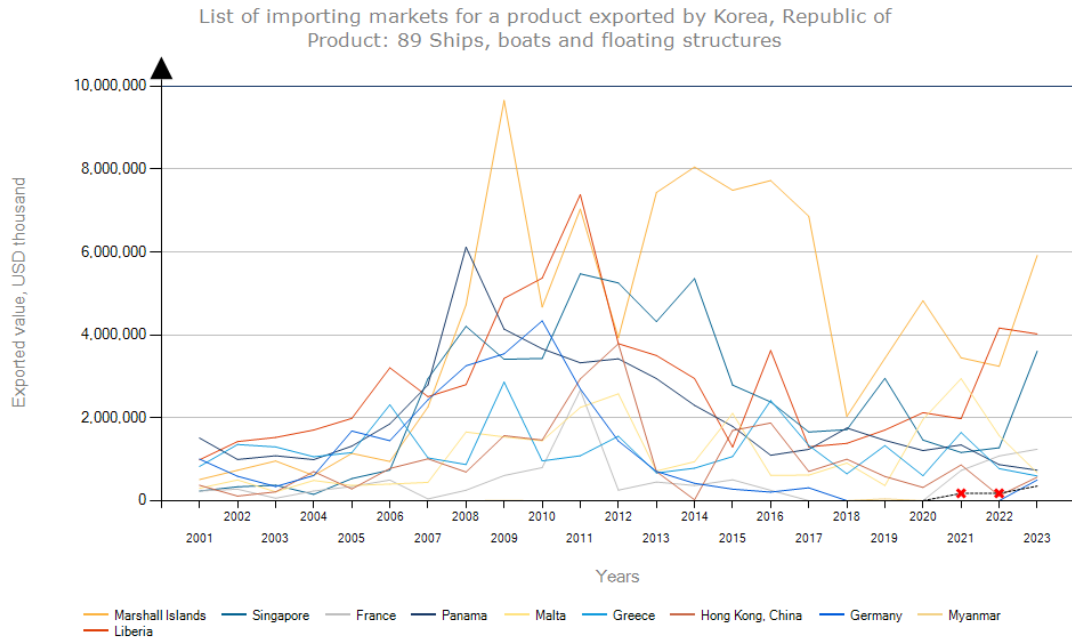
Tabela 8 - Lista de produtos exportados pela Coreia, detalhados na seguinte categoria: Navios, barcos e estruturas flutuantes (em milhões de dólares americanos)

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Navios de cruzeiro, barcos de excursão, ferry-boats, cargueiros, barcaças e embarcações semelhantes	21838146	21587264	25151086	24056975	15788179	17130235	16528154	16765070	15259262	16715376
Embarcações leves, flutuantes contra incêndio, guindastes flutuantes e outras embarcações	16329551	16484767	7727773	15818677	3258355	1631314	1621872	4913875	1710993	3388158
Embarcações, incl. navios de guerra e botes salva-vidas (exceto barcos a remo e outras embarcações da posição 89.01)	47451	46180	227827	1038794	1232784	109689	535560	294788	139332	169004
Rebocadores e empurradores	38996	44739	30784	51652	27204	969	5262	28480	7975	16337

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Iates e outras embarcações de recreio ou desportivas; barcos a remo e canoas	6946	8054	6506	5216	5185	4194	2618	6474	6695	8508
Jangadas, tanques, ensecadeiras, cais, bóias, balizas e outras estruturas flutuantes	3920	254975	3789	4206	9764	4565	3513	4662	7583	4825
Embarcações de pesca; navios-fábrica e outros navios para processamento ou conservação de produtos da pesca	74899	8222	7148	5557	3668	30363	34080	11433	455	4362
Embarcações e outras estruturas flutuantes para desmembramento	10	8	278	10527	4408	517	243	44	5412	9

Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e do KCTDI.

Gráfico 13 - 10 maiores clientes da Coreia do Sul de produtos classificados na categoria: Navios, barcos e estruturas flutuantes (em milhões de dólares americanos) – 2001-2023



Fonte: ITC, 2024, baseado nas estatísticas do UN CONTRADE e KCTDI.

Ainda nesse contexto, a indústria de defesa da Coreia do Sul produz uma ampla gama de armas, abrangendo armas convencionais e sistemas de armas orientados para tecnologia avançada nos campos terrestre, naval, aeroespacial e de equipamentos eletrônicos, tais como as listadas no quadro 5, pelas quais apenas seis empresas coreanas são responsáveis pela produção destas – Hanhwa Aerospace (exército, marinha, aeroespacial), Indústrias Aeroespaciais Coreanas (aeroespacial), Hyundai Rotem (terrestre), LIG Nex1 (míssil, aeroespacial), Hyundai Heavy Industry (marinha) e Poongsan (munição) – junto com dezenas de empresas de pequeno e médio porte.

Quadro 5 - Principais produtos desenvolvidos na BID sul-coreana

Sistemas terrestres	Sistemas navais	Sistemas aéreos e espaciais
Armas Pequenas e Armas Leves: Todos os tipos de rifles, metralhadoras, pistolas, lançador de granadas, rotulado como ‘K1 – K16’, Hyungung portátil míssil antitanque, etc.;	Navios combatentes de superfície: Todos os tipos de navio de transporte da classe Dokdo navio, contratorpedeiro da classe King Sejong, navio de desembarque da classe Cheonwangbong navio e navio de apoio de combate da classe Tide para porta-aviões (sendo desenvolvido);	Aeronaves de combate: treinador a jato T-50 Advanced, jato FA-50 Light Fighter, caça a jato KF-21 geração 4.5;
Veículo blindado: sobre esteiras e rodas, o K-21 Redback veículo de combate de infantaria (IFV), K200 IFV, K808 blindado com rodas transportador de pessoal (APC), etc.;	Submarino: Classe Jangbogo com motor diesel-elétrico (SS-I), Classe Sonwonil (SS-II), classe Dosan Ahnchangho (SS-III) submarino;	Satélites multifuncionais: satélite avançado compacto 500, Satélite multiuso geoestacionário da Coreia, multiuso da Coreia satélites;
Principais tanques de batalha: geração 3.5 K-2 Black Panther, geração 3 K1A1;	Sistemas de armas: torpedos, sistemas de sonar e muito mais.	Lançadores espaciais: combustíveis líquidos, combustíveis sólidos e combustíveis mistos veículos lançadores;
Artilharia: obuseiro autopropelido K-9, reabastecimento de munição K-10 veículo, obus automotor de rodas K105A1, K-239 Chunmoo MLRS;		Mísseis balísticos: Chungung M-SAM Bloco-II, Hyunmu-3 Cruise míssil, míssil balístico Hyunmu-4, míssil balístico Hyunmu-5 (IRBM), L-SAM (em desenvolvimento), defesa antimísseis de baixa altitude LAMD (em desenvolvimento);
Munição: Todos os tipos, desde munições para armas leves de 5,56 mm e nova munição para fins especiais para obuses de 155 mm;		Míssil terra-ar portátil Shingung, sistemas de radar AESA, helicóptero, caça a jato não tripulado e muito mais.
Vários veículos não tripulados.		

Fonte: Elaboração própria, com base em PAIK (2024)

De acordo com Paik (2024), a indústria de defesa da Coreia do Sul baseia-se em um modelo de *joint venture* entre agências governamentais e empresas privadas, o qual, para os países em desenvolvimento do Leste Asiático, é considerado como estratégia de Estado desenvolvimentista, muito mais liderada pelo Estado do que pelas empresas. Nesse modelo, a demanda inicial por uma determinada arma ou sistema de armas parte, principalmente, das forças armadas e do governo. Somente após o governo concluir o trabalho de conceituação, *design*, experimentação e testes de um sistema de armas, é que as empresas privadas de defesa realizam produção para atender às necessidades das forças armadas e apoiar a manutenção pós-venda (PAIK, 2024). Além disso, o Estado realiza planejamento do desenvolvimento industrial, financiamento e P&D, enquanto empresas privadas recebem transferências constantes de tecnologia e lucros garantidos do governo.

Em geral, para Paik (2024), as indústrias de defesa não podem ser exclusivamente privadas e independentes do comando e controle do Estado, uma vez que dependem da ação estatal, principalmente, para a criação de mercado externo e para a manutenção das forças armadas nacionais. No caso da Coreia do Sul, o grau de colaboração, cooperação e fusão entre o setor público e o privado é um dos mais elevados entre os principais países e, mesmo sendo uma das maiores economias de livre comércio, a Coreia utiliza-se com frequência da regra de “exceção de segurança”, permitida pela OMC, para promover sua BID, já que, para casos que envolvem segurança, a indústria de defesa não está sujeita a acordos comerciais liberais vinculados ao mercado (PAIK, 2024). Sem essa postura proativa e persistente, a Coreia do Sul não teria produzido e nem exportado uma ampla gama de armas convencionais e de última geração nos últimos 5 anos (PAIK, 2024).

Segundo Paik (2024), três agências governamentais foram fundamentais para este desenvolvimento impulsionado pelo governo nas últimas cinco décadas, a saber:

a) Agência de Desenvolvimento de Defesa (ADD), lançada em 1970, a qual tem sido um motor do desenvolvimento industrial de defesa da Coreia do Sul. Seu principal objetivo é “contribuir para o reforço do poder de defesa nacional e para a realização da autossuficiência da defesa nacional, assumindo o comando do levantamento técnico, pesquisa, desenvolvimento e teste de armas, equipamentos e suprimentos necessários para a defesa nacional, bem como o levantamento, pesquisa e teste de ciência e tecnologia a ele relacionada”. Ressalta-se que o desenvolvimento de armas sul-coreanas começa com um projeto de P&D encomendado pelo governo, que é realizado pela ADD em vez das empresas privadas, que são assim poupadas de enormes despesas de P,D&I e têm mais flexibilidade financeira para competir dentro e fora do mercado coreano.

b) Administração do Programa de Aquisição de Defesa (DAPA), criado em 2006, o qual é uma unidade administrativa centralizada para aquisição de armas. Supervisiona a melhoria nas capacidades de defesa do país, fornecendo suprimentos militares e promovendo a indústria de defesa nos mercados doméstico e internacional. Além disso, é fato que quase a totalidade do comércio internacional de armas, seja importação ou exportação, passa por governos nacionais e, nesse sentido, a DAPA desempenha vários papéis e assume a liderança nas exportações de armas. É também responsável pelo comércio de compensação, outra questão crítica e dimensão sensível para negócios internacionais de armas.

c) Agência de Crédito à Exportação (ECA), a qual é a responsável, tal como em outros grandes países exportadores de armas, por ser o “braço” do Estado que oferece serviços financeiros para seus vendedores de armas. Nos negócios internacionais de armas, especialmente quando o importador é um país em desenvolvimento, o financiamento pelo país exportador é indispensável; isso se tornou uma parte estabelecida do sistema de mercado de defesa internacional. Além dos EUA, um caso atípico, outros grandes países seguem este negócio de alto risco e alto retorno para promover, proteger e preservar suas empresas de defesa e, em última análise, o ecossistema da indústria de defesa. Em muitos casos, a Operação de Seguro Comercial da Coreia (KTIO) oferece garantias contra o risco envolvido em empréstimos que muitas vezes ascendem a vários milhões de dólares. Na maioria dos grandes negócios, o Korea Eximbank assume a responsabilidade por financiar ou emprestar diretamente uma grande parte do valor da compra.

Cabe apresentar os pontos fortes e fracos da BID sul-coreana, conforme o quadro 6:

Quadro 6 - Pontos fortes e fracos da indústria de defesa da Coreia do Sul

Base Industrial de Defesa sul-coreana	
Pontos Fortes	Pontos Fracos
Competitividade tecnológica: Muitas armas convencionais sul-coreanas, como tanques de guerra, obuseiros autopropelidos, veículos de combate de infantaria, submarinos e caças leves, bem como alguns itens com tecnologia de última geração, como mísseis balísticos, são competitivos, se não os mais competitivos no mercado global.	Restrições e embargos americanos e alemães sobre as exportações.
Capacidade de produção em massa, rápido prazo de entrega e preços baixos: As agências governamentais de P&D, como a ADD, fornecem atualização e suporte constantes para o produto dos fabricantes do setor privado. E os fabricantes privados de armas oferecem produção em massa e entrega rápida a preços surpreendentemente razoáveis	Preocupação com a superprodução. O tamanho do mercado interno é pequeno, limitando economias de escala.

Base Industrial de Defesa sul-coreana	
Pontos Fortes	Pontos Fracos
Manutenção pós-venda consistente: A Coreia do Sul tem sido aberta em questões de transferência de tecnologia, bem como favorável a fornecer as Operações de Manutenção e Reparo (MRO) aos compradores e mais suscetíveis a realizar a produção no país parceiro.	Investimento relativamente passivo por parte de empresas privadas e uma tendência a deixar-se levar pelo sucesso repentino dos últimos anos.
Sistema padronizado pela OTAN	A indústria sul-coreana ainda depende de importações para algumas tecnologias-chave. A Coreia não possui algumas tecnologias aeroespaciais e navais essenciais como motores de turbina a gás para caças a jato, aviônicos, motores nucleares para submarinos, sistema de controle e comando, radar de abertura sintética (SAR), eletro-óptico/infravermelho (EO/IR) e assim por diante.
Total apoio governamental. Agências como a DAPA oferecem suporte estratégico e financeiro	Desafios de Certificação Internacional: Empresas enfrentam dificuldades para obter certificações necessárias
Produtos de defesa testados em campo operacional	

Fonte: Elaboração própria com base em (YEO, 2020; KDIA, 2021; CHEON; JOONSOO, 2022; SERGEEVNA, 2023; PAIK, 2024).

Paik (2024) destacou quatro elementos que foram preponderantes para o sucesso da indústria de defesa da Coreia, sendo três estruturais e um facilitador, a saber: o confronto militar com a Coreia do Norte; a parceria internacional com grandes potências; o apoio político bipartidário interno – conservador e progressista – ao longo das últimas três décadas e a diplomacia; e, como fator facilitador mais recente, a Guerra Ucrânia-Rússia. Cabe ressaltar que, o fato de os EUA efetuarem embargos e nem sempre atender às necessidades militares em quantidade ou qualidade, impulsionou a Coreia do Sul a estabelecer sua BID e a investir no desenvolvimento de seu próprio sistema de armas (PAIK, 2024).

Com o objetivo de elevar a nação ao *status* de um Estado influente em nível global nos assuntos internacionais, de acordo com Lee (2024), o governo Yoon Suk Yeol defendeu 18 políticas que abrangem vários aspectos de relações exteriores, segurança, comércio, tecnologia e indústria, sendo que, entre essas políticas-chave, o fortalecimento das exportações de defesa surgiu como uma das principais iniciativas de Yoon. Nesse sentido, no quadro 7 apresenta-se uma relação dos principais produtos de defesa exportados pela Coreia nos últimos 20 anos, bem como seus principais compradores.

Quadro 7 - Principais produtos de defesa exportados pela Coreia do Sul nos últimos 20 anos e principais clientes.

Produto de Defesa	Descrição	Principais Clientes
K9 Thunder	Obus autopropulsado de 155 mm	Turquia, Finlândia, Índia, Noruega
T-50 Golden Eagle	Avião de treinamento avançado e caça leve	Indonésia, Iraque, Filipinas, Tailândia
K2 Black Panther	Tanque de batalha principal	Polônia, Noruega
K21 IFV	Veículo de combate de infantaria	Indonésia
FA-50 Fighting Eagle	Variante de caça leve do T-50	Filipinas, Tailândia, Colômbia
Chunmoo MLRS	Sistema de lançadores múltiplos de foguetes	Emirados Árabes Unidos, Polônia
Daegu-class Frigate	Fragata moderna equipada com sistemas avançados de combate	Filipinas
KSS-III Submarine	Submarino diesel-elétrico de ataque	Indonésia
KT-1 Woongbi	Avião de treinamento básico	Peru, Turquia, Senegal
K30 Biho	Sistema de defesa aérea de curto alcance	Emirados Árabes Unidos
KAI KUH-1 Surion	Helicóptero utilitário	Indonésia
K136 Kooryong	Sistema de lançadores múltiplos de foguetes	Emirados Árabes Unidos
K21-105	Veículo de combate de infantaria com canhão de 105 mm	Malásia
Hyunmoo-3	Míssil de cruzeiro	Emirados Árabes Unidos
K9 Vajra-T	Variante do K9 Thunder adaptada para o exército indiano	Índia

Fonte: Elaboração própria, com base em SIPRI (2024).

Em 2023, as exportações de armas da Coreia do Sul atingiram aproximadamente o valor de US\$ 14 bilhões e, apesar da queda apresentada em relação ao recorde obtido em 2022 no valor de US\$ 17,3 bilhões (SIPRI, 2024), continuaram significativas. Segundo Lee (2024), as exportações de defesa da Coreia do Sul, em 2023, foram bem-sucedidas em termos de diversificação. O número de importadores triplicou para 12 países, ante 4 países anteriormente, devido à forte demanda por armas coreanas de alto conteúdo tecnológico (EUN-JUNG, 2023) e, além disso, os tipos de sistemas de armas exportados dobraram de 6 para 12 em 2023 (LEE, 2024).

Em 2022, de acordo com Eun-Jung (2023), somente os negócios com a Polônia – que buscava reforçar suas defesas e capacidades militares em meio à guerra entre Rússia e Ucrânia, a qual ampliou a demanda global por armas de fabricação sul-coreana, as quais são conhecidas pela alta qualidade, fator custo-efetividade, tecnologia avançada e *performance* comprovada (KIM, 2023) – representaram 72% do total de suas exportações de defesa. A

Coreia do Sul exportou tanques K-2, obuses autopropulsados K-9, aeronaves de ataque leve FA-50 e lançadores múltiplos de foguetes K-239 Chunmoo (EUN-JUNG, 2023; KWON, 2023). Cabe destacar que a Polônia tem investido significativamente na modernização de suas forças armadas, especialmente após a intensificação das tensões na Europa Oriental, fato que a levou a uma série de compras de equipamentos militares modernos, nos quais a Coreia do Sul se destacou como fornecedor competitivo (ADAIR, 2022).

No que tange à estratégia de diversificação do mercado de defesa, a Coreia do Sul exporta uma variedade de produtos de defesa para a Austrália, países do Sudeste Asiático, Oriente Médio e Europa, incluindo tanques, obuses, aviões de guerra, sistemas de lançadores múltiplos de foguetes, veículos blindados e embarcações de patrulha *offshore* (LEE, 2024; EUN-JUNG, 2023). Em 2023, a Hanwha Aerospace fechou um contrato de US\$ 2,4 bilhões para vender 129 veículos de combate de infantaria Redback para a Austrália; e a Korea Aerospace Industries fechou um contrato de US\$ 920 milhões para vender 18 aeronaves de ataque leve FA-50 para a Malásia (EUN-JUNG, 2023).

Além disso, destaca-se que, apesar do elevado volume de exportações para a Polônia em 2022, a Coreia continuou mantendo sua estratégia de diversificação de mercado. O governo sul-coreano tem ativamente buscado expandir suas exportações de defesa através de parcerias estratégicas e acordos bilaterais, facilitando a entrada de seus produtos no mercado europeu (YANG; LEE, 2023). Segundo Kanunnikova (2024), no Oriente Médio, o Estado sul-coreano fortaleceu laços com o Catar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos. No início de 2024, especificamente, o Ministro da Defesa da Coreia do Sul, Shin Won-sik, firmou um acordo de US\$ 3,2 bilhões com a Arábia Saudita para venda de um sistema de mísseis terra-ar capaz de interceptar mísseis balísticos e aeronaves a uma altitude de 40 quilômetros.

Cabe ressaltar que as exportações de defesa desempenham um papel que vai além da venda de armas, pois também contribuem para o estabelecimento de acordos de cooperação de defesa da Coreia do Sul com outros países, abrangendo compra e venda de equipamentos e peças; programas de formação; e esforços de desenvolvimento conjunto (LEE, 2024).

A Tarefa Nacional nº 106 (COREIA DO SUL, 2024b), constante do documento oficial do Estado sul-coreano que trata dos 120 principais objetivos nacionais do governo Yoon Suk Yeol, é: o estabelecimento de uma estrutura de ciclo virtuoso de construção de energia de ponta e expansão das exportações de defesa. Tarefa esta que está a cargo do Ministério da Defesa e do Ministério do Comércio, Indústria e Energia da Coreia (COREIA DO SUL, 2024b). O objetivo principal é, na era da 4ª Revolução Industrial, promover a indústria de defesa como uma indústria estratégica de alta tecnologia que lidera o crescimento econômico

e induz um ciclo virtuoso entre a segurança econômica e a segurança nacional, por meio das seguintes medidas (COREIA DO SUL, 2024b):

a) Estabelecer um sistema de cooperação nas exportações da indústria de defesa em todo o governo, liderado pelo Escritório de Segurança Nacional, considerando as características das exportações da indústria de defesa;

b) Transformar o Conselho de Desenvolvimento da Indústria de Defesa em um Conselho Pan-Governamental de Desenvolvimento da Indústria de Defesa, com vistas a consolidar as capacidades científicas e tecnológicas de defesa; e assumir a Administração do Programa de Aquisição de Defesa; e

c) Fortalecer a competitividade das exportações por meio da industrialização de alta tecnologia, da criação de um ambiente de P&D desafiador e do estabelecimento de projetos personalizados de apoio Estatal às exportações, etc;

c.1) Pacote completo de suporte para cada estágio de crescimento, fomentando empresas especializadas em espaço e defesa, estabelecendo estratégias customizadas (diversificação de fontes de importação, expansão de estoques) para itens-chave da segurança econômica nacional e produção interna paralela.

c.2) Criação de um fundo de inovação tecnológica de defesa, melhoria das condições de desenvolvimento tecnológico para empresas da indústria de defesa, e criação de um ecossistema de crescimento para a inovação da indústria de defesa através da expansão do *cluster* de inovação da indústria de defesa.

c.3) Apoio para peças e melhoria de desempenho de materiais de defesa do tipo exportação, expansão da produção local preventiva de peças e fortalecimento da competitividade das exportações através do fortalecimento do sistema de promoção de projetos de cooperação tecnológica civil-militar, etc.

d) Estabelecer a diversificação dos métodos de exportação da indústria de defesa através de um pacote de cooperação inteligente na indústria de defesa (produto acabado/desenvolvimento conjunto/transfêrencia de tecnologia) e procurar expandir as oportunidades de exportação estabelecendo estratégias de exportação personalizadas para cada país comprador.

e) Expandir a cooperação da indústria de defesa por meio da conclusão do Acordo de Aquisições Mútuas de Defesa ROK-EUA, a fim de ampliar as oportunidades de participação na cadeia de abastecimento global dos EUA e solidificar a aliança de segurança baseada na abertura mútua do mercado na indústria de defesa.

5 A BID BRASILEIRA, POLÍTICAS DE EXPORTAÇÃO E LIÇÕES SUL-COREANAS

A estatura político-estratégica de uma nação é o conjunto de atributos que são percebidos e reconhecidos pelas demais nações e que definem o nível relativo de sua participação e influência no contexto internacional (ESG, 2019). Nesse aspecto, o Brasil tem dado atenção e importância à BID no contexto da defesa nacional, por intermédio de políticas públicas, as quais foram materializadas em normativos de defesa como, por exemplo, a PND e a END.

Entretanto, de acordo com Cabral et al. (2022), a falta de competitividade dos produtos brasileiros de alto conteúdo tecnológico no comércio internacional pode ser entendida pela ausência de uma política industrial ativa, efetiva e bem-sucedida, impedindo uma mudança estrutural da economia brasileira de modo a gerar um Sistema Nacional de Inovação completo. Tal fato, associado a uma política que privilegia a capacitação e a equipagem das Forças por meio de importações, aumenta o risco de desnacionalização da indústria de defesa e aeroespacial do país, ou seja, da compra de tecnologias ou de suas fabricantes nacionais por estrangeiros (ANDRADE; FRANCO, 2015).

Neste sentido, cresce consideravelmente em importância a inter-relação entre defesa nacional, de um lado, e a indústria de defesa de outro, como forma de garantir a soberania do país, por meio da busca da autonomia da BID pelo incremento de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) nacionais e do fomento às atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que gerem novas tecnologias disponíveis à defesa do país, entre elas as chamadas tecnologias “duais” (ANDRADE; FRANCO, 2015).

Destaca-se, ainda, que, de acordo com Andrade e Franco (2015), o Estado possui papel central no processo de desenvolvimento, fortalecimento e manutenção de uma indústria de defesa genuinamente nacional que possa garantir ao país os meios para sua própria defesa. Torna-se vital, portanto, que o Estado continue envidando esforços para desenvolver novas capacidades de defesa e provê-las às Forças Armadas de forma satisfatória, por um lado e, por outro, que apoie as empresas que compõem a BID de modo que estas possam desenvolver suas atividades de forma economicamente viável e contínua.

Segundo Silva (2015), a intersetorialidade, ou seja, a colaboração entre diferentes setores e instituições, é um componente essencial para o sucesso da política industrial de defesa. Nesse sentido, faz-se necessário que o Estado brasileiro exerça a governança ativa a fim de estimular a interação entre os diversos ministérios e agências reguladoras do governo;

as Forças Armadas; e as empresas públicas e privadas que produzem bens e serviços de defesa.

Tal interação, de acordo com Silva (2015), deve ser mediada pelo Estado tanto por intermédio de mecanismos institucionais – como comitês interministeriais, conselhos consultivos e programas de cooperação tecnológica, com vistas a garantir a coordenação e a sinergia entre os diferentes atores – quanto por meio de estratégias de colaboração entre os setores públicos e privados como a criação de parcerias público-privadas (PPPs) e a implementação de programas de *offset* (SILVA, 2015).

Ademais, de acordo com Silva Filho (2017, p. 101-102), “para além das questões essencialmente defensivas, o investimento e o fortalecimento em relação à BID constituem ainda incentivos ao desenvolvimento econômico nacional e ao comércio exterior do país”.

Para Negrete et al. (2016), a indústria de defesa, por atuar em diferentes segmentos importantes do país – como aeroespacial, naval, terrestre e cibernético – não deve ser vista pelo Estado brasileiro apenas como estratégica para a segurança nacional, mas sim como um motor de inovação e desenvolvimento econômico. Nesse sentido, Negrete et al. (2016) enfatizam a necessidade do estabelecimento de uma política industrial integrada aos objetivos nacionais de defesa e de desenvolvimento econômico e tecnológico.

No caso do Brasil, a BID é fundamental para os seus objetivos nacionais em termos de manutenção da soberania e de projeção militar e econômica no cenário internacional, bem como para o alcance do objetivo fundamental de garantir o desenvolvimento nacional (Inc. II, Art. 3º, CF, 1988).

O cerceamento tecnológico pode ser considerado um instrumento de exercício da política e das relações internacionais exercido por países desenvolvidos (PEDONE, 2009; ROSSI, 2015), tendo por objetivo negar conhecimento e manter supremacia industrial e tecnológica em áreas estratégicas (LONGO; MOREIRA, 2009), bem como restringir, dificultar ou negar acesso, a posse ou o uso de bens sensíveis e serviços diretamente vinculados, por parte de outros países (LONGO; MOREIRA, 2013).

Destaca-se que tais ações de cerceamento impactam diretamente na capacidade de defesa de um Estado, considerando que a superioridade militar reside nas superioridades científica e tecnológica, uma vez que as principais inovações das indústrias de armamentos não provêm simplesmente da produção de novas armas, mas sim da produção de novos sistemas de armas (ANDRADE; FRANCO, 2015).

Tais embargos criam barreiras para a aquisição de componentes e matérias-primas, em países como o Brasil, quando o objetivo é o desenvolvimento de armamentos e tecnologias

críticas, principalmente quando são de cunho nuclear, espacial e cibernético. Essas ações, por si só, já demonstram que, no mundo real, os Estados, por serem os únicos entes revestidos de legitimidade para tal, sempre buscam seus próprios interesses; a manutenção de suas posições na estrutura anárquica; e projetam poder da forma que julgam mais conveniente, apesar de o sistema internacional moderno se basear no reconhecimento jurídico de soberanias múltiplas e da existência de diversos organismos internacionais que reiteram a igualdade do poder soberano dos Estados.

Conforme afirmado por Andrade et al. (2016, p. 38), “a incorporação da BID em políticas não destinadas exclusivamente ao setor de defesa indica um reconhecimento ainda mais amplo por parte do Estado no que se refere à importância e relevância do setor”.

Foi com uma política estatal ativa em relação às suas indústrias que os países do Leste Asiático conseguiram alcançar o patamar do Ocidente (MAZZUCATO, 2014). Da mesma forma, o Estado brasileiro, durante o regime militar, foi fundamental para que a BID experimentasse um intenso desenvolvimento, impulsionado, principalmente, pela exportação de produtos de defesa (CONCA, 1997).

O regime militar teria favorecido a BID por meio do direcionamento de recursos ao setor, da garantia de um mercado interno, do desenvolvimento de políticas voltadas para a exportação e da criação de um escudo para as principais empresas e programas, protegendo-os de condições econômicas adversas. Estas medidas específicas, somadas à tradicional autonomia e independência entre os três ramos das Forças Armadas brasileiras, forneceriam as condições internas para o crescimento da BID (ANDRADE et al, 2016, p. 15).

Contudo, na década de 90, a indústria de defesa do Brasil viveu o seu período de declínio em virtude de mudanças no cenário político e mercadológico nacional e mundial (CONCA, 1998). E, desde o início do século XXI, o Estado brasileiro tem buscado instrumentos e meios para revitalizar e proporcionar sustentabilidade à sua BID (SILVA, 2015).

Entretanto, no período mais recente, o Brasil não detém orçamento doméstico suficiente para prover esse estímulo público que é especialmente relevante para atividades de inovação com elevada incerteza tecnológica (DE NEGRI et al., 2020).

De Negri et al. (2020) afirmam que os fatores fundamentais para a redução da relação P&D/PIB na economia brasileira entre 2014 e 2017 foram o enxugamento de várias políticas públicas e o acentuado declínio no suporte público à P&D empresarial. Nesse período, apenas 26,2% das empresas declararam ter recebido algum tipo de suporte ou financiamento público,

sendo que esse percentual havia sido de 34,2% no período 2009-2011 e de 39,9% em 2012-2014 (DE NEGRI et al., 2020).

Em 2014, por exemplo, o valor desembolsado em forma de crédito para atividades de inovação pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) totalizou cerca de R\$ 8 bilhões, mas em 2017 esse valor caiu quase pela metade, R\$ 4,3 bilhões (em valores nominais). Da mesma forma, a subvenção a projetos de inovação da Finep, um dos principais instrumentos de fomento à inovação e o mais adequado para inovações de maior risco, virtualmente desapareceu em 2017, somando não mais do que R\$ 61 milhões (DE NEGRI et al., 2020, p. 7).

Também o Relatório de Gestão do COMAER, do Exercício de 2016, ao considerar o desempenho orçamentário do Projeto Link BR2, suportado pela Ação 20XB – Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Aeroespacial, a qual tem por objetivo promover o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa e de tecnologias de interesse da Defesa Nacional, aponta a falta de recursos para atender às necessidades do Projeto, o que acarretou a postergação do seu término, prejudicando a operacionalidade da FAB:

É importante destacar que outros projetos de interesse da Força (E- 99M e FX-2) têm seu cronograma de desenvolvimento inter-relacionado com este, de forma que atrasos no Projeto Link BR2 podem implicar atrasos naqueles. (...) O Plano de Ação do COMAER alocou ao projeto R\$ 9.378.236,00, valor muito inferior aos R\$ 48.418.783,97 necessários para adimplir as obrigações contratuais no ano de 2016. A insuficiência de recursos para o Projeto tem sido frequente nos últimos anos, causando a postergação da execução contratual e a sua consequente manutenção do equilíbrio econômico-financeiro (BRASIL, 2017).

As informações apresentadas pelo COMAER acerca da situação dos projetos estratégicos, em sessão da Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional (CREDN), em 2019, ratificam a dificuldade em se alcançar maiores aportes para investimentos em defesa, como, por exemplo, o caso do Projeto FX-2 (figura 8).

Figura 8 - Desembolso Contratual do Projeto FX-2

Fonte: COMAER, 2019.

Essa limitação de orçamento doméstico para o fomento do desenvolvimento de C,T&I na BID leva à necessidade de que o Brasil avalie alternativas para o suporte estatal e o financiamento de P&D a esse setor.

Nesse sentido, para a realidade do Brasil e dos demais países que não conseguem sustentar sua BID apenas com compras domésticas e que enfrentam dificuldades para financiar o desenvolvimento tecnológico radical, uma opção viável seria partir para o espectro mais ativo do Estado no estímulo à inovação vinculada à comercialização, tal como a Coreia do Sul.

O SSI em defesa do Brasil, quando comparado ao de países desenvolvidos, evidencia a ausência de uma postura diretiva do Estado em relação ao sistema de P,D&I, visto que, de acordo com Squeff (2014, p. 21), “os laboratórios nacionais dedicados a atividades de Defesa ainda apresentam escala bastante reduzida em relação às infraestruturas dedicadas à mesma área no exterior”. Uma possível razão para esse fato, segundo Squeff (2014), é a estrutura de governança pouco centralizada do sistema de P,D&I brasileiro, incluindo suas infraestruturas. No Brasil, a gestão direta dos laboratórios de pesquisa ainda é feita no âmbito das três Forças Armadas, sendo que, mesmo dentro das forças, a atividade de C,T&I é descentralizada em diversos institutos (SQUEFF, 2014).

Na França, por exemplo, terceiro maior exportador de produtos de defesa, conforme dados do SIPRI (2022), o SSI em defesa possui gestão e estrutura de governança centralizada dos recursos e uma ampla estrutura de *players* técnicos e de pesquisa nos diferentes departamentos ministeriais, agências governamentais e empresas públicas e privadas; e, além

disso, concentra na *Direction Générale de l'Armement* (DGA) a responsabilidade pelo desenvolvimento e pela compra de sistemas de armamentos (SQUEFF, 2014).

Nesse sentido, o Estado brasileiro, por intermédio de suas instituições governamentais, ministérios, agências, bancos públicos e privados, bem como dos demais integrantes da estrutura do SNI, teria também espaço para atuar de forma empreendedora em relação à BID, até porque, mesmo no modelo da Tríplice Hélice de inovação, a que corresponde ao “governo”, principal agente da ação do Estado, possui diversos componentes que poderiam atuar conjuntamente como propulsores da inovação.

Os países que possuem restrição no orçamento doméstico têm buscado desenvolver estratégias de intervenção estatal nas políticas de inovação tecnológica e de P&D, como forma de gerar crescimento econômico interno e sustentabilidade para as indústrias de defesa, das quais se citam as Políticas de Inovação Orientadas por Missões (MOIP) (MAZZUCATO; PENNA, 2016). De acordo com Mazzucato e Penna (2016), as MOIP podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas na fronteira do conhecimento para atingir metas específicas ou a *grande ciência* para enfrentar os grandes desafios, nas quais o governo tem papel catalisador de criar ou moldar mercados por meio de parcerias público-privadas.

[...] investimentos públicos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) são indutores do crescimento da produtividade, gerando empregos bem remunerados e com mais efeitos multiplicadores do que outras despesas governamentais (...). É por meio de iniciativas de políticas orientadas por missões e de investimentos em todo o processo de inovação – das pesquisas básicas até o estágio inicial de financiamentos de empresas (capital semente) – que o Estado tem maior impacto no desenvolvimento econômico (MAZZUCATO; PENNA, 2016, p. 6-8).

Cabe destacar que, para Mazzucato e Penna (2016), a implementação de MOIP requer um Estado empreendedor e tomador de riscos – conforme postura adotada por países que alcançaram o crescimento guiado pela inovação – capaz de estabelecer direções concretas para a economia e de utilizar instrumentos financeiros e não financeiros para promover o cumprimento de missões por intermédio de diversos setores e agentes.

Para que o Brasil implante essa abordagem orientada por missões, é necessário que a inovação esteja no centro da política de crescimento econômico, permeando as demais políticas que são estabelecidas pelos diversos ministérios; e que o Estado promova políticas arrojadas de estímulo à inovação através da coordenação e intermediação de parcerias do setor público com o privado – governo, academia e indústria (MAZZUCATO; PENNA, 2016).

De acordo com Mazzucato e Penna (2016), grande parte das políticas de inovação conduzidas anteriormente pelo MCTI falharam por terem sido baseadas na perspectiva das “falhas de mercado” e num viés *science-push* (indução pela ciência), o que levou a projetos

não sistêmicos, como a criação de parques tecnológicos, os quais têm gerado pouco impacto sobre a estrutura de produção ou sobre o interesse de inovar das empresas.

Cabe ressaltar que, para De Negri e Squeff (2014), apesar das diferenças culturais, jurídicas, institucionais e de volume de recursos aplicados, a análise da política de C&T e dos investimentos dos EUA nessa área traz lições importantes para o Brasil, dentre as quais merecem destaque, por serem fatores que explicam a liderança tecnológica americana em diversos segmentos:

a) a característica do sistema norte-americano de pesquisa que a literatura chama de P&D orientado a uma missão (*mission-oriented R&D*), cuja configuração dos investimentos públicos em P&D é focada em produzir resultados demandados pelos ministérios setoriais (Defesa, Energia, Saúde) para os quais a C&T não é um fim em si mesma, mas um meio de alcançar resultados concretos em cada uma dessas áreas;

b) o enorme esforço do Estado americano na construção de instituições, infraestrutura e sistema de pesquisa capaz de amparar o desenvolvimento científico e tecnológico do país; e

c) a diversidade de atores envolvidos; de formas de investimento; e de contratação de P&D.

No setor aeroespacial brasileiro, por exemplo, a responsabilidade do Estado em relação ao suporte orçamentário e financeiro para fins de P&D, tem sido delegada, quase que completamente, à Força Aérea Brasileira (FAB), ainda que a instituição possua um orçamento comprometido em mais de 70% com despesas obrigatórias (SIOP, 2020). A FAB pode ser caracterizada como um componente da hélice “Governo”, a qual precisa interagir e funcionar em conjunto com as outras duas que são representadas pela indústria e pela academia. Nesse sentido, não deveria ser uma preocupação “exclusiva” das Forças Armadas e do MD, a questão do desenvolvimento de projetos estratégicos de defesa para o Estado, mas de todo o Estado. Caso contrário, o Estado precisará ser convencido, anualmente, por ocasião das reuniões da Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional (CREDEN), do que é ou não estratégico para si mesmo.

De fato, é preciso reconhecer que, desde a publicação da END, em 2008, o Brasil tem buscado fortalecer sua indústria de defesa e aumentar sua participação no mercado internacional de armamentos (MORAES, 2012). A END estabeleceu diretrizes claras para a modernização das Forças Armadas e para o desenvolvimento de uma BID autossuficiente e competitiva. Em 2018, o Brasil instituiu a Política Nacional de Exportação e Importação de Produtos de Defesa (Pnei-Prode), a qual estabelece diretrizes e competências específicas de cada órgão, em especial do MD e do MRE, e regulamenta os procedimentos para a

importação e exportação de Prode propriamente ditos, incluindo operações preliminares, tratamento administrativo e requisitos para exportação e importação (BRASIL, 2018).

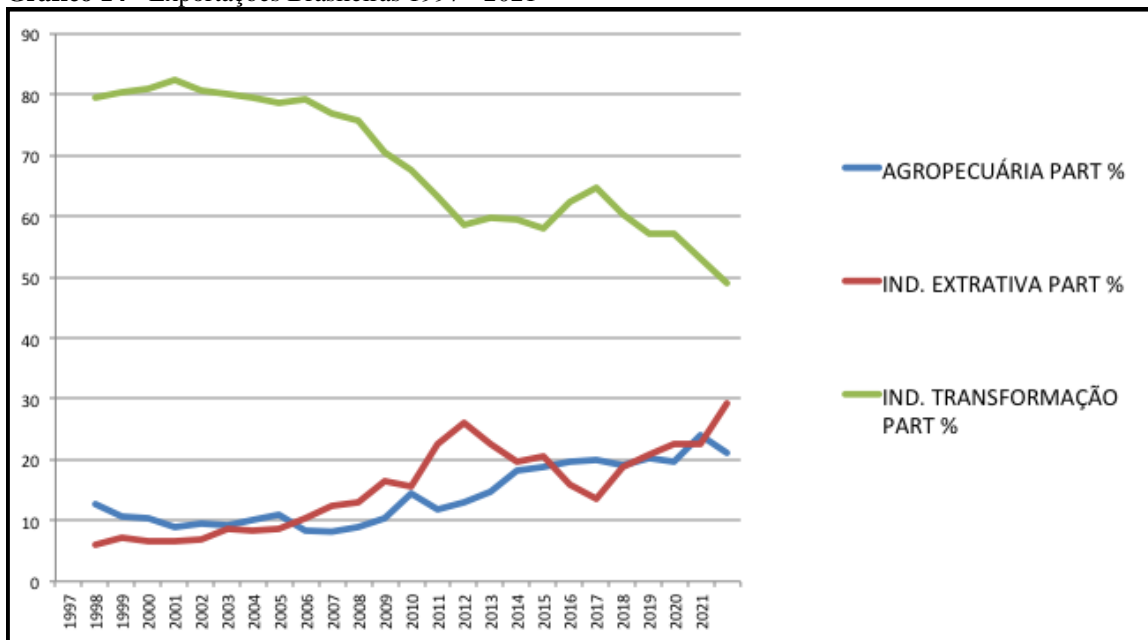
Contudo, cabe ressaltar que tal política, em suma, tem foco apenas no estabelecimento de procedimentos operacionais das atividades envolvidas nas operações de comércio exterior de produtos de defesa. O Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES, 2022), também publicou a Cartilha para o Exportador de Produtos de Defesa, a qual também teve por objetivo orientar o exportador nos procedimentos relativos à exportação de Prode, por meio de lista de documentos necessários para a exportação de Prode; definição de responsabilidades de elaboração e de aprovação; e passo a passo para o exportador (BNDES, 2022) – carecendo, portanto, o Brasil de uma política de Estado de longo prazo voltada a envolver diversas entidades no estabelecimento e na consecução dos assuntos estratégicos de defesa, desde a concepção até a fase de propaganda, *marketing* e comercialização.

No Brasil, diferentemente da Coreia do Sul, apesar do conjunto de políticas isoladas instituídas no âmbito de determinados ministérios nas duas primeiras décadas deste século para dinamizar a BID e equipar as Forças Armadas, tais como a PND, a END, a Pnei-Prode, etc – não há de fato uma política de Estado para o setor de defesa que defina as atribuições, os papéis e o *modus operandi* de inter-relacionamento dos diversos *players* do Estado. Esta situação demonstra o caráter estratégico das exportações de defesa, uma vez que os investimentos em inovação e a demanda interna, pelo fato de serem vulneráveis aos interesses políticos e às questões macroeconômicas, acabam sofrendo diversas restrições orçamentárias.

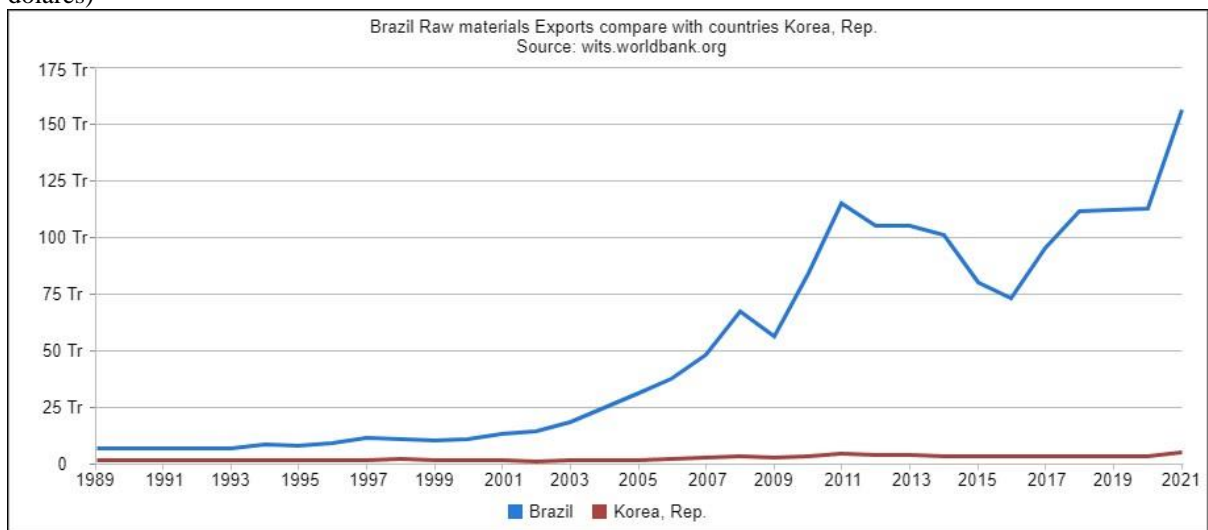
Os programas de produção de armas exigem planejamento de longo prazo e provisão constante de recursos. A dependência do Brasil das exportações de commodities torna sua economia vulnerável às flutuações do mercado, das quais o governo brasileiro não tem sido capaz de se proteger. Desde 2013, os preços das commodities caíram, restringindo o comportamento de gastos adotado pelo governo brasileiro até então. A depreciação já afetou os gastos militares, e o orçamento diminuiu 7,2% em termos reais em 2016. Com a piora do cenário econômico, vários projetos militares foram adiados por falta de fundos (SILVA, 2019, p. 483, tradução nossa).

5.1 Comércio Exterior e exportações de defesa no Brasil

O Brasil diverge da Coreia do Sul na composição da sua pauta de exportações, cujo crescimento, em termos de valores totais, tem como principal fator de incremento a elevação das exportações de produtos primários, conforme os gráficos 14 e 15. Além disso, em relação à composição das importações, o Brasil também segue um caminho contrário ao adotado pela Coreia, pois tem apresentado elevado crescimento nas importações de bens de capital, conforme o gráfico 16.

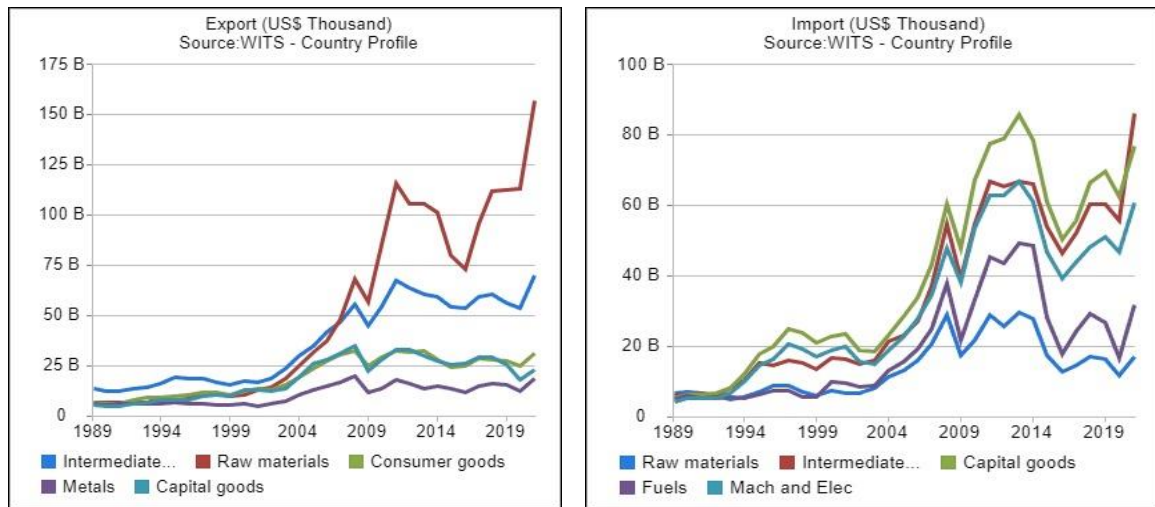
Gráfico 14 - Exportações Brasileiras 1997 - 2021

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comexstat (2021).

Gráfico 15 - Exportação de matérias-primas do Brasil comparado à Coreia do Sul – 1989-2021 (em milhões de dólares)

Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

Gráfico 16 - Exportações e importações de produtos do Brasil por tipo de bens, de 1989-2021 (em milhões de dólares)



Fonte: Elaboração própria a partir de WITS (2024)

Em relação às exportações de bens de capital, a tabela 9 e o gráfico 17 apresentam um comparativo, em termos de valores, das exportações de bens de capital em relação ao total das exportações do Brasil, demonstrando a baixa representatividade dessa categoria tanto na pauta comercial brasileira quanto na estratégia de crescimento econômico do país; e os gráficos 18 e 19 explicitam o comportamento das exportações de bens de capital do Brasil comparado ao da Coreia do Sul e aos dos países da América Latina e Caribe, no período de 1989 a 2021.

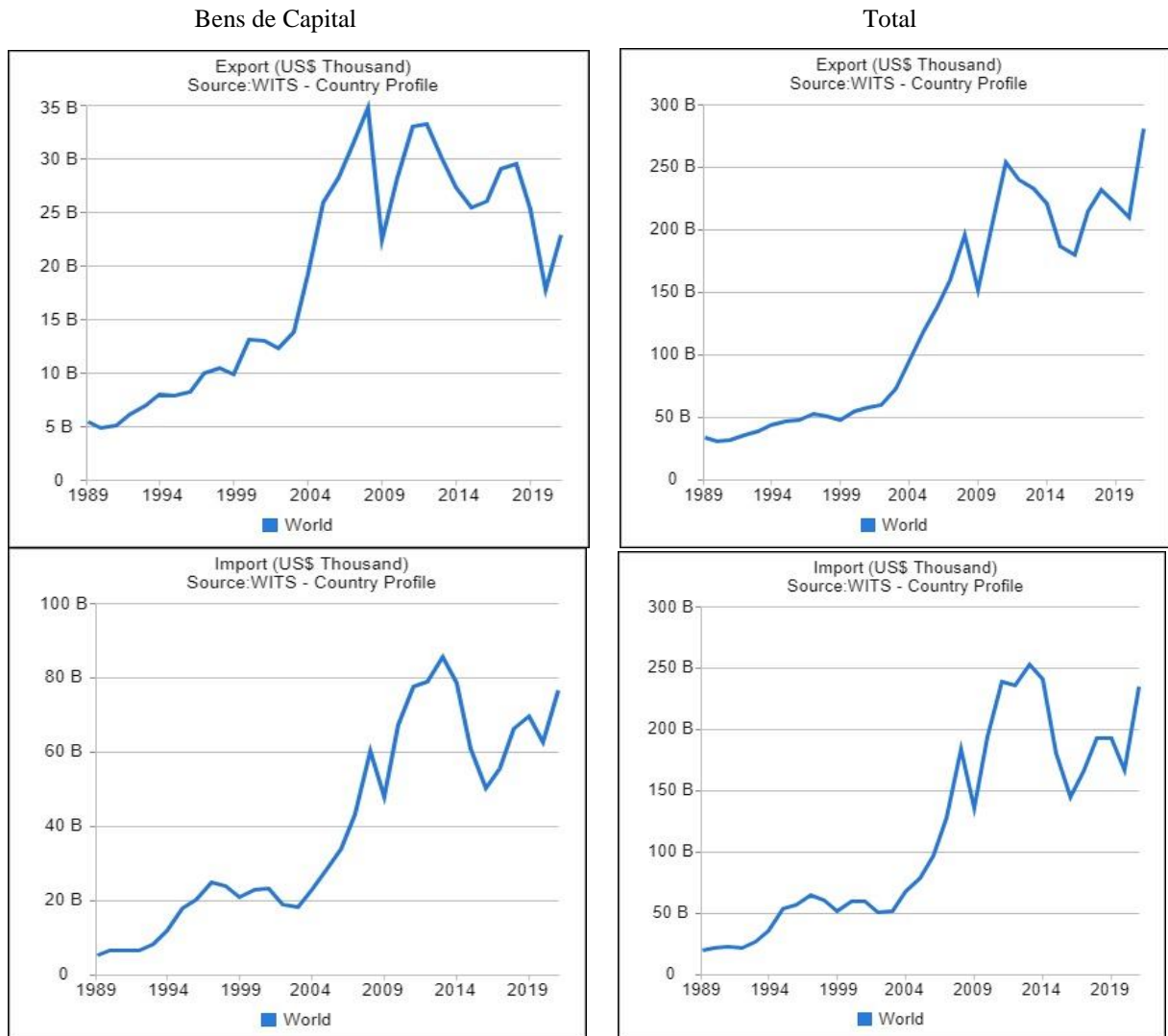
Verifica-se que, em 2021, o Brasil exportou em torno de 280 bilhões de dólares e, deste total, apenas 23 bilhões referentes aos bens de capital, ou seja, 8,2% do total. No tocante às importações, em 2021, os bens de capital representaram em torno de 33% do total.

Tabela 9 - Exportações e importações do Brasil por grupos de produtos – 2021 (em milhões de dólares)

Categoria de Produtos	Exportação		Importação	
	Export. (US\$ Mil)	Participação (%)	Import. (US\$ Mil)	Participação(%)
Matérias-primas	156,478	55.72	17,290	7.37
Bens Intermediários	70,175	24.99	86,095	36.68
Bens de Consumo	31,178	11.10	54,529	23.23
Bens de capital	22,950	8.17	76,700	32.68

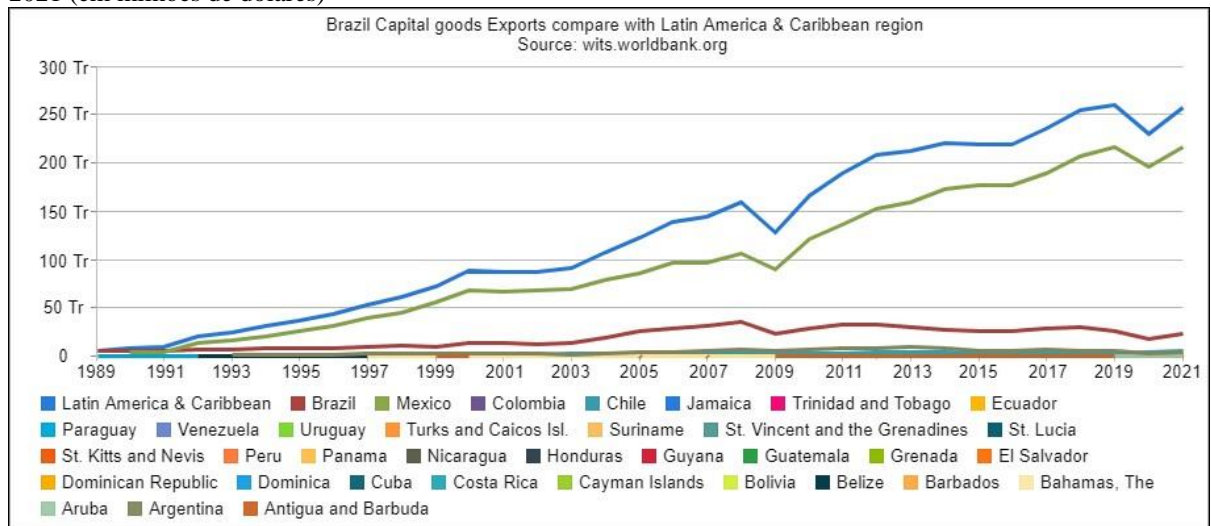
Fonte: Elaboração própria com base em WITS (2024).

Gráfico 17 - Exportação e importação de Bens de Capital e total do Brasil de 1989-2021 (em milhões de dólares)



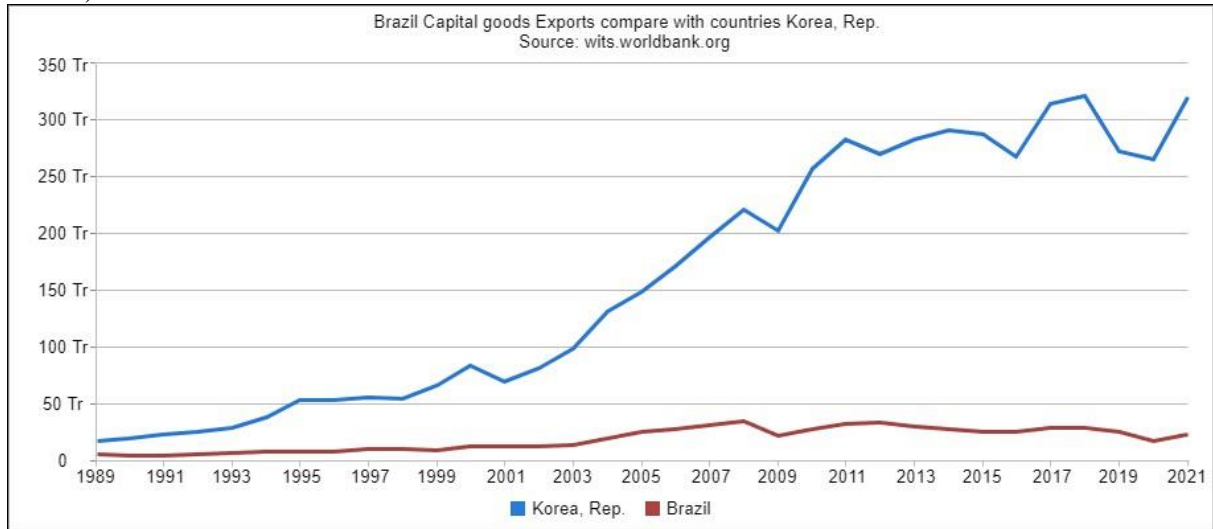
Fonte: Elaboração própria, com base em WITS (2024)

Gráfico 18 - Exportação de bens de capital do Brasil comparado aos países da América Latina e Caribe – 1989-2021 (em milhões de dólares)



Fonte: Elaboração própria, com base em WITS (2024)

Gráfico 19 - Exportação de bens de capital do Brasil comparado à Coreia do Sul – 1989-2021 (em milhões de dólares)



Fonte: Elaboração própria, com base em WITS (2024)

Verifica-se que o Brasil é um país ainda muito dependente de suas exportações de *commodities* agrícolas e de minerais, conforme evidencia-se no quadro 8 e na figura 9 a seguir, as quais são direcionadas em grande parte aos cinco principais parceiros – China, Estados Unidos, Argentina, Holanda e Alemanha, o que o torna altamente dependente e vulnerável à taxa de câmbio (AIDAR; DEUS, 2019).

De acordo com Santandertrade (2024), o país exporta principalmente óleos de petróleo, sementes de soja, minérios de ferro, milho e açúcar de cana ou de beterraba; é o maior produtor mundial de café, cana-de-açúcar e laranja; um dos maiores produtores mundiais de soja; o quarto maior exportador de madeira do mundo; o segundo maior exportador mundial de ferro e um dos principais produtores mundiais de alumínio e carvão. Além disso, o Brasil abriga o maior rebanho comercial do mundo e atrai muitos grupos multinacionais nos setores da alimentação e dos biocombustíveis. O quadro 8 apresenta os principais produtos exportados e importados nos últimos 5 anos.

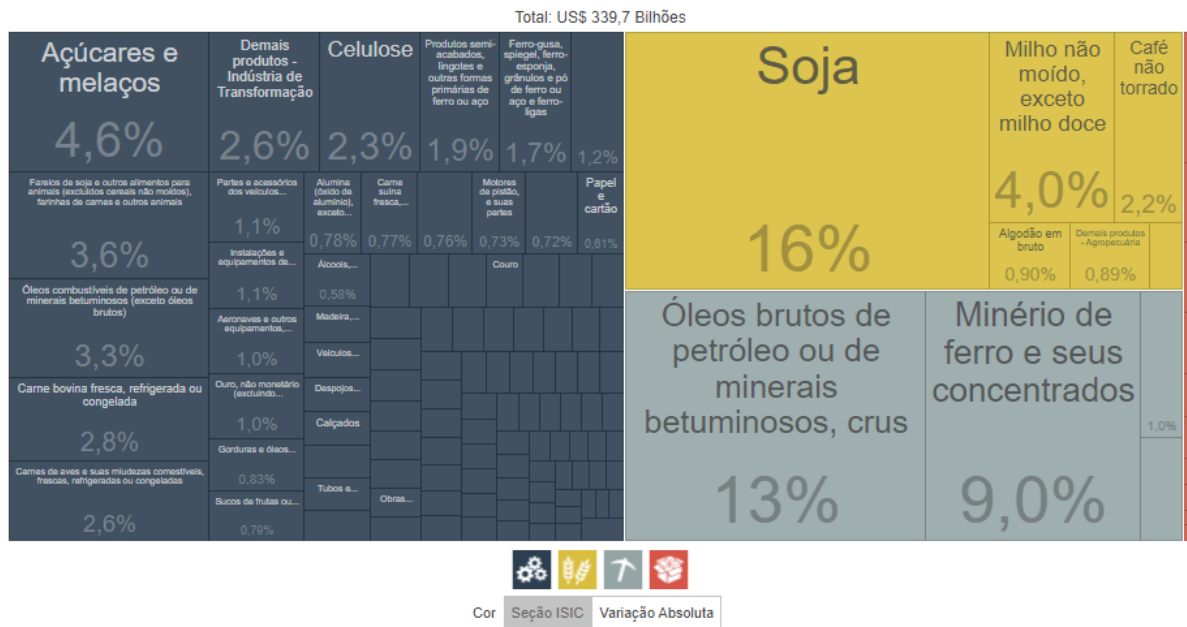
Quadro 8 - Principais produtos exportados e importados, nos últimos 5 anos, pelo Brasil

Produtos exportados	Produtos importados
Soja, mesmo triturada	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos
Óleos brutos de petróleo ou de minerais...	Óleos brutos de petróleo ou de minerais
Minérios de ferro e seus concentrados, incluídas...	Adbos (fertilizantes) minerais ou químicos
Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos ...	Partes e acessórios para tratores, para veículos

Produtos exportados	Produtos importados
Milho	Inseticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas
Açúcares de cana ou de beterraba	Gás de petróleo e outros hidrocarbonetos gasosos
Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	Hulhas; briquetes, bolas e combustíveis sólidos
Bagaços e outros resíduos sólidos	Circuitos integrados eletrônicos e suas partes
Carnes e miudezas, comestíveis, frescas	
Café, mesmo torrado ou descafeinado	

Fonte: (WITS, 2024).

Figura 9 - Visão Geral dos Produtos Exportados pelo Brasil em 2023



*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Fonte: Elaboração própria, a partir de Comexstat, 2024

No tocante às políticas de integração regional e global adotadas pelo Estado brasileiro, o país ainda se mostra tímido em relação às medidas adotadas pelos grandes exportadores mundiais, tal como a Coreia do Sul. De acordo com o Banco Mundial (2022), o comércio exterior representa apenas 39% do PIB.

Apesar de ser a maior economia da América Latina e a nona do mundo, o Brasil ainda é relativamente fechado em relação a outras grandes economias, com uma baixa penetração comercial e um baixo número de exportadores em relação à população (seu número absoluto de exportadores é praticamente igual ao da Noruega, um país com cerca de 5 milhões de habitantes, contra 213 milhões do Brasil). No entanto, o país tem vindo a implementar mudanças para melhorar o comércio, tais como a redução do tempo de conformidade documental, tanto para a exportação quanto para a importação, através da melhoria do seu sistema de

intercâmbio eletrônico de dados. Além disso, dado que a UE é o seu segundo maior parceiro comercial, o Brasil está trabalhando num acordo de livre comércio – como parte das negociações do Acordo de Associação da UE com os países do Mercosul. Além disso, o bloco também está estudando a assinatura de um acordo bilateral com a China, num plano de modernização e abertura a outras regiões (SANTANDERTRADE, 2024, n.p., tradução nossa).

Ademais, em relação aos indicadores econômicos do Brasil, apresentados nas tabelas 10 e 11, cabe ressaltar que, de 2019 a 2023, o Brasil experimentou um crescimento nas exportações, impulsionado principalmente pelo aumento da demanda por *commodities* agrícolas e minerais, como soja, minério de ferro e petróleo (SANTANDERTRADE, 2024). Nos últimos cinco anos, apesar de a balança comercial ser estruturalmente positiva, o país tem apresentado variações significativas, refletindo tanto as condições econômicas internas quanto as flutuações no cenário internacional, sendo que, em 2019, o superávit comercial foi favorecido pela desvalorização do real, que tornou os produtos brasileiros mais competitivos no exterior (ME, 2020).

Em 2020, apesar da pandemia de COVID-19, o Brasil manteve um superávit comercial significativo, principalmente em função do decréscimo das importações, devido à redução da atividade econômica interna e à queda da demanda por produtos importados (BCB, 2021). A pandemia afetou as cadeias globais de suprimentos, mas a demanda por *commodities* brasileiras, especialmente da China, continuou forte, garantindo a manutenção do superávit.

Nos anos seguintes, a balança comercial continuou a apresentar superávits, embora com algumas oscilações. Em 2021, o superávit foi maior, tendo esse crescimento sido impulsionado pela recuperação econômica global e pelo aumento dos preços das *commodities* (CNI, 2022). No entanto, em 2022, o superávit reduziu muito, influenciado por um aumento nas importações, refletindo a recuperação do consumo interno e a valorização do real (FGV, 2023). A análise desses anos mostra a resiliência da economia brasileira em tempos de desafios globais, destacando a relevância e o peso das *commodities* na pauta exportadora do país.

Tabela 10 - Valores do comércio internacional do Brasil

Valores de Comércio Exterior	2019	2020	2021	2022	2023
Importações de bens (milhões de USD)	193.162	166.336	234.690	292.245	252.710
Exportações de bens (milhões de USD)	221.127	209.180	280.815	334.136	339.696

Valores de Comércio Exterior	2019	2020	2021	2022	2023
Importações de serviços (<i>milhões de USD</i>)	71.514	52.171	58.439	79.909	82.792
Exportações de serviços (<i>milhões de USD</i>)	33.033	27.514	31.482	40.291	45.195

Fonte: Santandertrade, 2024

Tabela 11 - Indicadores do comércio exterior do Brasil

Indicadores do comércio exterior	2018	2019	2020	2021	2022
Comércio exterior (<i>em % do PIB</i>)	28,9	28,9	32,3	38,2	39,3
Balança Comercial (sem os serviços da dívida) (<i>milhões de USD</i>)	43.373	26.547	32.370	36.363	44.153
Balança Comercial (com os serviços da dívida) (<i>milhões de USD</i>)	4.045	-11.934	7.713	9.406	4.536
Importações de bens e serviços (<i>crescimento anual em %</i>)	7,7	1,3	-9,5	12,0	0,8
Exportações de bens e serviços (<i>crescimento anual em %</i>)	4,1	-2,6	-2,3	5,9	5,5
Importações de bens e serviços (<i>em % do PIB</i>)	14,2	14,8	15,8	18,6	19,3
Exportações de bens e serviços (<i>em % do PIB</i>)	14,6	14,1	16,5	19,6	20,0

Fonte: Santandertrade, 2024

Em relação ao setor de defesa, cabe ressaltar que, para Negrete et al. (2016) e Silva Filho (2017), a diversificação de mercados é condição fundamental para a expansão das exportações, o que reduziria a dependência de poucos clientes e do mercado interno e aumentaria a resiliência da BID frente às flutuações econômicas e políticas. Negrete et al. (2016) destacam que a BID brasileira possui potencial para atender diversos mercados, incluindo a América Latina, África, Ásia e Oriente Médio; contudo, para tanto, faz-se

necessário que o Estado brasileiro fomente o desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades e preferências de clientes de diferentes regiões do globo; intensifique suas relações com parceiros tradicionais, como os Estados Unidos e União Europeia; e explore novas parcerias com países emergentes.

Silva Filho (2017) destaca que a cooperação internacional pode resultar em transferências de tecnologia, *joint ventures* e projetos de desenvolvimento conjunto, os quais são essenciais para a modernização e ampliação da competitividade internacional da BID por meio da inovação – principal diferencial competitivo da indústria de defesa e componente central da estratégia de exportação, por focar na criação de produtos diferenciados e de alto valor agregado. Além disso, a participação em programas de cooperação e alianças estratégicas com outros países facilitaria o acesso a novas tecnologias, mercados e oportunidades de financiamento (SILVA FILHO, 2017).

As exportações no setor de defesa apresentam especificidades políticas, econômicas, geopolíticas e de segurança nacional que as distinguem de simples transações comerciais e que as tornam objeto da participação do Estado. Em consequência deste fato, as empresas da BID possuem elevada dependência das instituições do Estado para conseguir apoio de financiamento e de promoção comercial dos seus produtos no exterior, bem como obter licenças e garantias em apoio às exportações (DE PAULA, 2023; MAGALHÃES, 2016; SOARES, 2015).

Nesse contexto de dependência do Estado para que as empresas da BID alcancem seus objetivos de negócio, em consonância com os imperativos estratégicos do país, não é suficiente e nem eficiente que estas desempenhem operações comuns de livre mercado com os seus clientes, fornecedores e concorrentes, independentemente de tais ações serem tomadas individualmente por uma empresa específica, coletivamente por associações ou por outras entidades civis. Em realidade, faz-se necessária uma integração à estratégia da empresa de ações de não-mercado promovidas pelo Estado (DE PAULA, 2023).

Tais ações estatais permitem influenciar positivamente a elaboração e a implementação de políticas públicas de apoio às exportações, por intermédio de políticas comerciais voltadas para a inserção da indústria de defesa nacional no mercado externo; facilitam a efetivação de uma política de relacionamento institucional do setor produtivo empresarial com representantes do Estado, de forma a gerar cooperação e alinhamento de interesses na aprovação de legislações e de jurisprudências judiciais, entre outras ações consideradas de não-mercado (DE PAULA, 2023; BARON, 1995; EASTMURE et al., 2020; HILLMAN, HITT, 1999).

Nesse sentido, Negrete et al. (2016) ressaltam a importância de ampliar e aprimorar as políticas de incentivo e financiamento da BID, tais como o BNDES Finame, o BNDES Exim, o Fundo de Garantia à Exportação (FGE) – fundo governamental que oferece Seguro de Crédito à Exportação (SCE) às empresas brasileiras – e o Programa de Financiamento às Exportações (PROEX), as quais desempenham um papel fundamental para o fortalecimento e ampliação da competitividade da indústria de defesa no mercado internacional, pois, facilitam o acesso a recursos financeiros e mitigam os riscos associados às exportações de produtos de defesa.

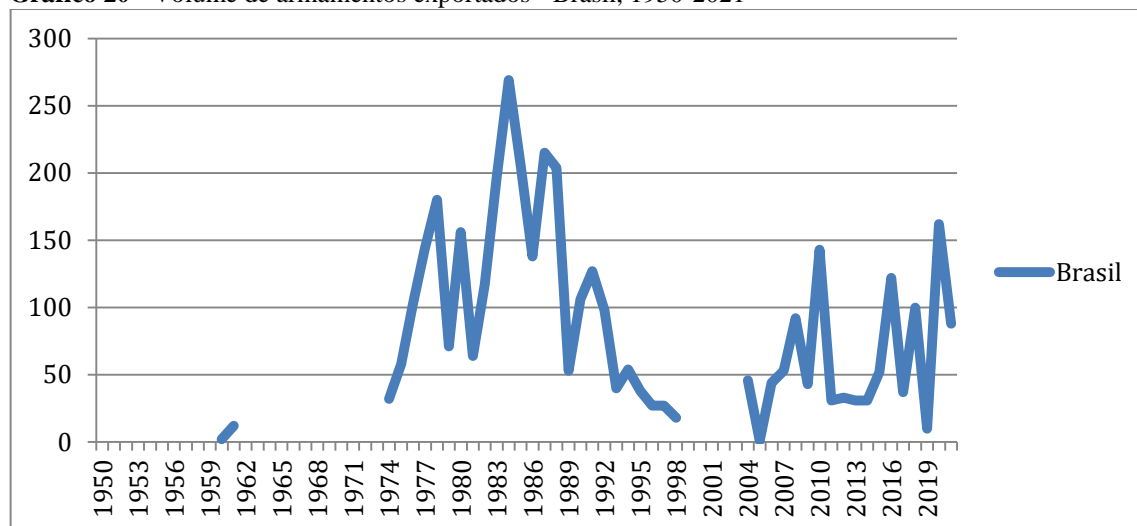
É o Sistema BNDES quem estabelece em suas políticas operacionais critérios e requisitos para cada instrumento financeiro utilizado nas operações de financiamento. No que tange ao apoio à exportação de armas e outros bens e serviços brasileiros de defesa e segurança, as condições se enquadram no âmbito dos produtos BNDES Exim Pós-embarque e Pré-Embarque, estabelecendo que tanto os devedores (quando do apoio à comercialização) quanto os importadores sejam entes soberanos ou órgãos a eles vinculados (BNDES, 2022). Ademais, outro importante instrumento de apoio às empresas exportadoras é o regime aduaneiro especial *drawback*, o qual permite a suspensão ou eliminação de tributos incidentes na aquisição de insumos empregados na industrialização de produtos exportados. O mecanismo possui três modalidades (suspensão, isenção e restituição de tributos) e funciona como incentivo às exportações brasileiras, pois possibilita a redução dos custos de industrialização de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional (SISCOMEX, 2024).

Cabe destacar que as principais entidades que trabalham na viabilização de garantias e seguro de crédito à exportação no Brasil são: a) o Comitê de Financiamento e Garantia das Exportações (COFIG) – colegiado com as atribuições de enquadrar e acompanhar as operações do PROEX e do FGE, estabelecendo os parâmetros e condições para a concessão de assistência financeira às exportações; e aprovar garantias e seguros de crédito oficial à exportação emitidos pela União; e b) a Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A. (ABGF), a qual é a responsável pela análise e recomendação ao Ministério da Economia (ME) ou ao COFIG sobre a concessão de garantias e do SCE com lastro no FGE (BNDES, 2022).

No Brasil, conforme pode ser verificado no gráfico 20, as exportações de defesa tiveram seu auge durante o período do regime militar. Destaca-se que, entre 1968 e 1973, a economia brasileira cresceu, em média, 11% ao ano e, na década de 1980, o Brasil tornou-se

um dos maiores exportadores de equipamentos militares do mundo e, uma década depois, suas indústrias de defesa colapsaram (SILVA, 2019).

Gráfico 20 - Volume de armamentos exportados - Brasil, 1950-2021



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do SIPRI (2022).

Dentre os principais motivos para o enfraquecimento da BID à época estão as medidas de austeridade e o fato de que, na década de 1990, as empresas de defesa sofreram reduções de financiamento interno e externo, além de enfrentarem um mercado internacional mais restrito após o final da Guerra Fria (MORAES, 2012). Além disto, algumas passaram por processos de privatização, e o Estado brasileiro não atuava em parceria e de forma empreendedora junto ao setor privado.

No início dos anos 2000, o Brasil novamente apresentou um salto nas exportações de defesa. De acordo com Gouveia (2015 apud Silva 2019), o governo brasileiro apresentou um conjunto de políticas para recuperar e restaurar a BID, com o objetivo de sustentar o *status* do Brasil como potência regional em ascensão; substituir a política de importações; e competir no mercado internacional de armamentos, por meio da indigenização de armas e tecnologias críticas – ou seja, do desenvolvimento nacional e da produção de sistemas de armas e seus componentes em território brasileiro.

A estratégia de recuperação das capacidades da BID foi construída sobre quatro diretrizes principais: a) transferência de tecnologia de parceiros de defesa estrangeiros; b) expansão da indústria de defesa; c) a reestruturação dessa indústria; e d) a modernização do *hardware* e *software* de defesa (SILVA, 2019).

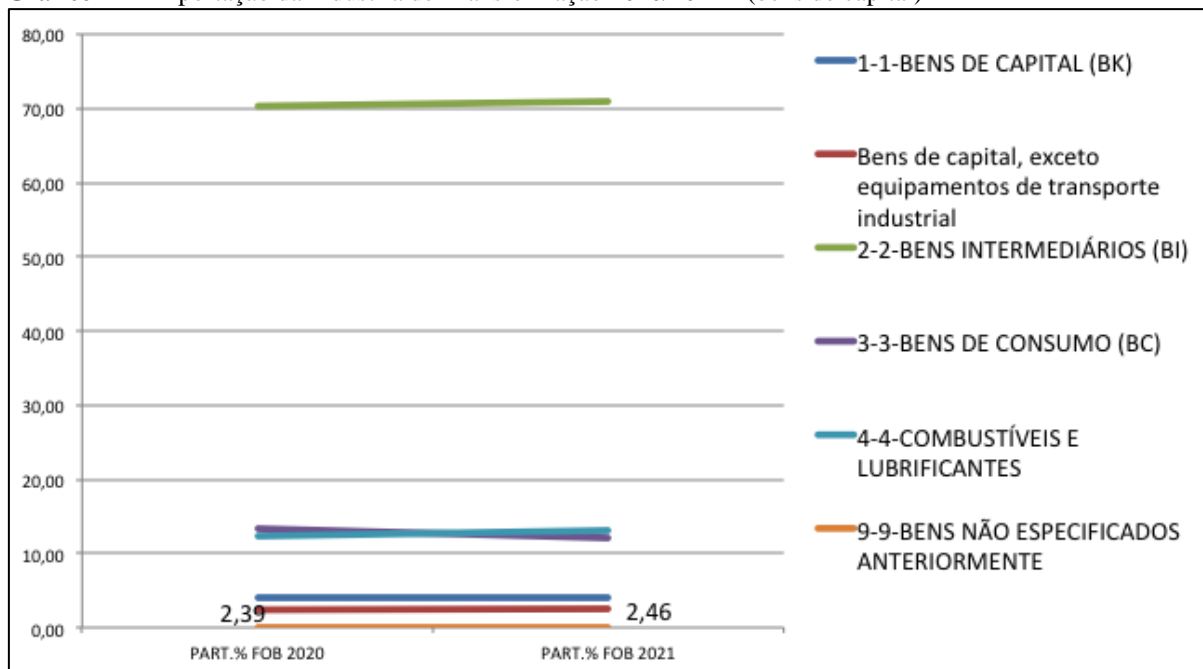
Segundo Silva (2019), a partir dos anos 2000, o setor de defesa foi altamente beneficiado pelo crescimento econômico do país liderado pelo aumento acentuado dos preços das *commodities* e das exportações para a China, uma vez que as receitas de exportação

forneceram recursos suficientes para aumentar os gastos militares em 53,68% entre 2003 e 2014.

Outro fator que torna ainda mais importante, tanto o apoio estatal brasileiro às exportações de defesa quanto o próprio papel de governança do Estado em relação às diversas formas de parcerias público-privadas para fomento das atividades de P,D&I de defesa, é o orçamento de defesa doméstico ser predominantemente comprometido com pagamento de pessoal, mais de 80% (SIPRI, 2022). Além disso, a BID brasileira enfrenta outros desafios que demandam uma ação proativa do Estado, tais como: falta de uma política de exportação de defesa bem definida; necessidade de maior integração entre os seus diferentes segmentos; dependência de componentes e tecnologias importadas; carência de recursos humanos capacitados e qualificados no setor (NEGRETE et al., 2016; SILVA FILHO, 2017).

No gráfico 21, verifica-se a possibilidade de aplicar a teoria econômica kaldoriana para o caso da indústria brasileira, uma vez que apenas 2,5% das exportações da indústria de transformação correspondem a bens de capital, exceto equipamentos de transporte industrial (COMEXSTAT, 2021) – área que tem capacidade de gerar crescimento econômico, segundo Kaldor (1978).

Gráfico 21 - Exportação da Indústria de Transformação 2020/2021 - (bens de capital)

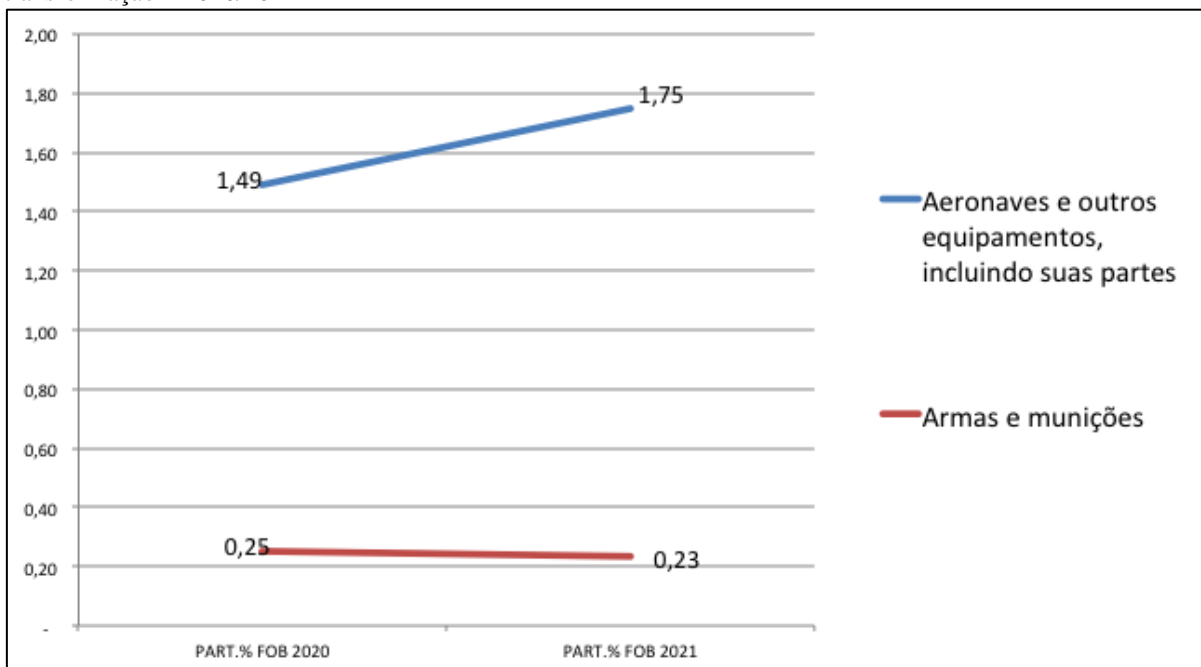


Fonte: Elaboração própria com base em Comexstat (2021).

Em relação à participação do setor aeroespacial na exportação total do país, esse percentual diminuiu ainda mais. Em 2020, para aeronaves e outros equipamentos, incluindo

suas partes, a participação nas exportações foi de 1,49%, e, em 2021, de 1,75% (COMEXSTAT, 2021), conforme gráfico 22:

Gráfico 22 - Percentual de participação da exportação de aeronaves, armas e munições na indústria de transformação – 2020/2021



Fonte: Elaboração própria com base em Comexstat (2021).

Na tabela 12, é possível verificar a baixa representatividade da participação das exportações de aeronaves, armas e munições em relação ao volume de exportações totais e às exportações da indústria de transformação do Brasil. Tal fato demonstra uma postura do Estado contrária à que tem sido adotada por países que estão em desenvolvimento e que buscam regularidade e sustentabilidade financeira para suas respectivas indústrias de defesa, como forma de contornar a limitação do orçamento doméstico e a insuficiente demanda interna por parte das Forças Armadas nacionais.

Tabela 12 - Participação da exportação de aeronaves, armas e munições nas exportações totais e nas exportações da indústria de transformação – 2023/2024

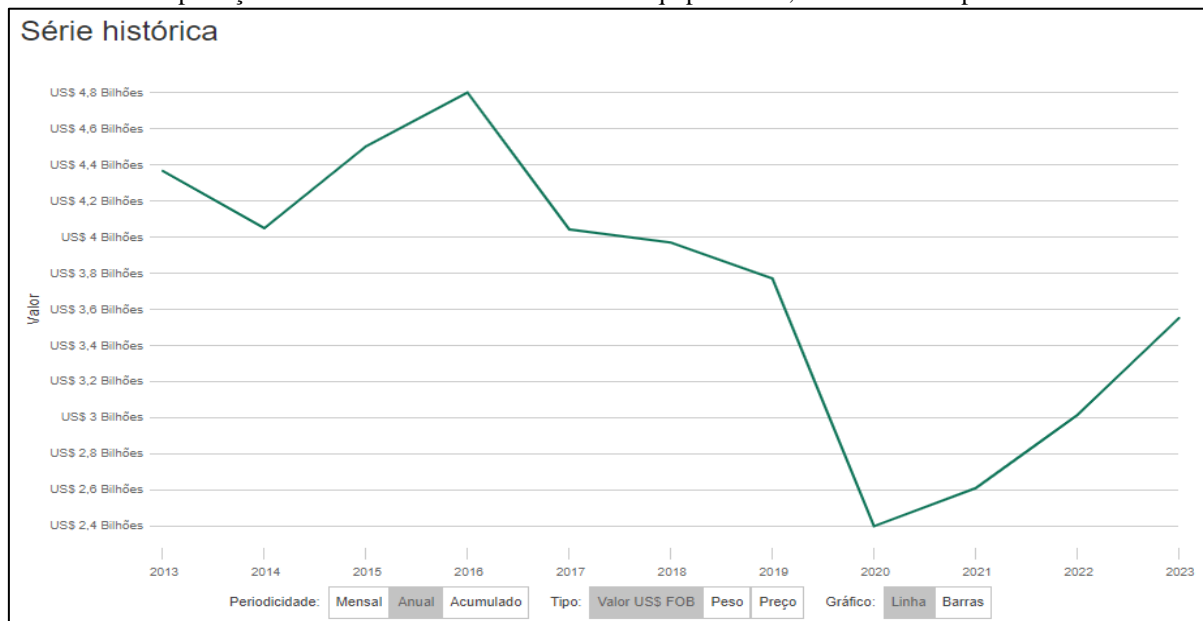
Produto Jan-Mai/2024	Part. nas Exportações Totais Jan-Mai/2024	Ranking nas Exportações Totais Jan-Mai/2024	Part. nas Exportações da Indústria de Transformação Jan-Mai/2024	Rank. nas Exportações da Indústria de Transformação Jan-Mai/2024
Aeronaves e outros equipamentos, incluindo suas partes	0,9%	19°	1,79%	12°
Armas e munições	0,1%	91°	0,2%	80°

Produto 2023	Part. nas Exportações Totais 2023	Ranking nas Exportações Totais 2023	Part. nas Exportações da Indústria de Transformação 2023	Rank. nas Exportações da Indústria de Transformação 2023
Aeronaves e outros equipamentos, incluindo suas partes	1,05%	17º	2%	12º
Armas e munições	0,2%	68º	0,3%	57º

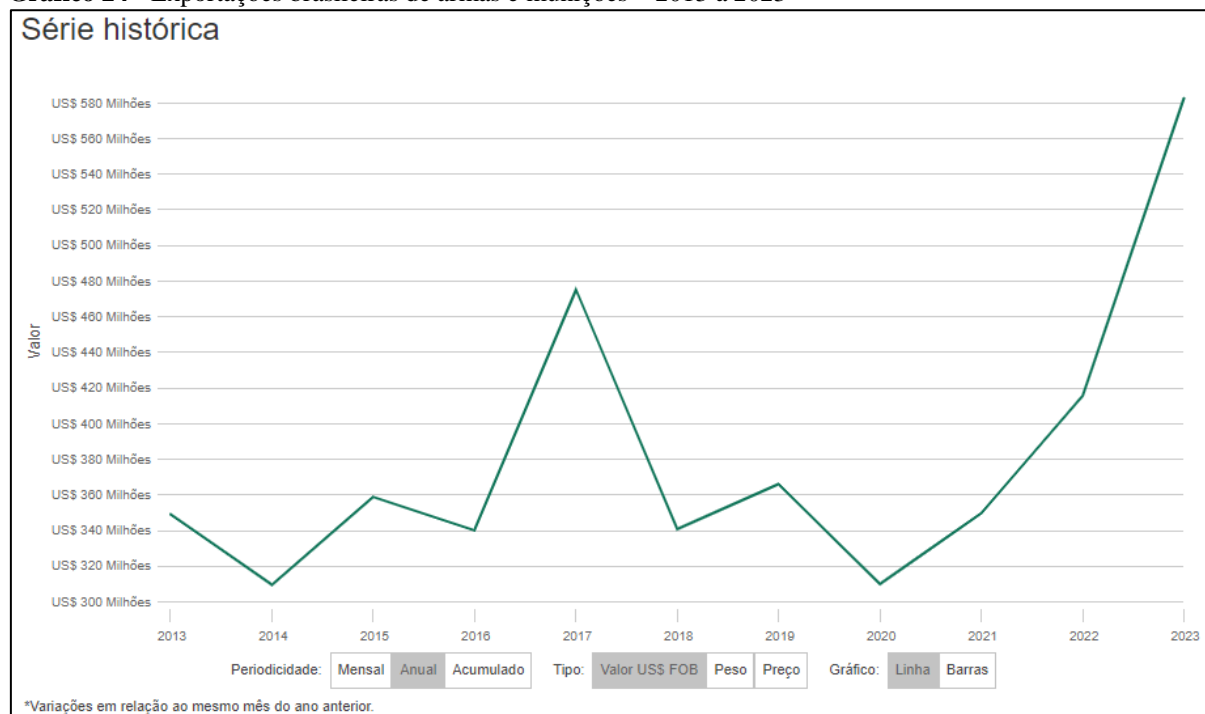
Fonte: Elaboração própria com base em Comexstat (2024).

Os gráficos 23 e 24 apresentam o comportamento das exportações de aeronaves e de munições no Brasil nos últimos 10 anos. Verifica-se que, no período de 2013 a 2020, houve uma queda de aproximadamente 50% nas exportações de aeronaves; contudo, a partir de 2020 o Brasil voltou a apresentar uma tendência de crescimento das exportações desse segmento.

Gráfico 23 - Exportações brasileiras de aeronaves e outros equipamentos, incluindo suas partes – 2013 a 2023



Fonte: Elaboração própria com base em Comexstat (2024).

Gráfico 24 - Exportações brasileiras de armas e munições – 2013 a 2023

Fonte: Elaboração própria com base em Comexstat (2024)

Há um acentuado aumento das exportações de armas e munições no Brasil, a partir de 2020, embora as exportações da indústria de transformação tenham decrescido nos últimos anos. Tais dados parecem indicar a dificuldade da base industrial de defesa brasileira em se sustentar apenas com o mercado interno, dado o contexto de restrição no orçamento de defesa doméstico e de baixa possibilidade de aquisição por parte do Ministério da Defesa.

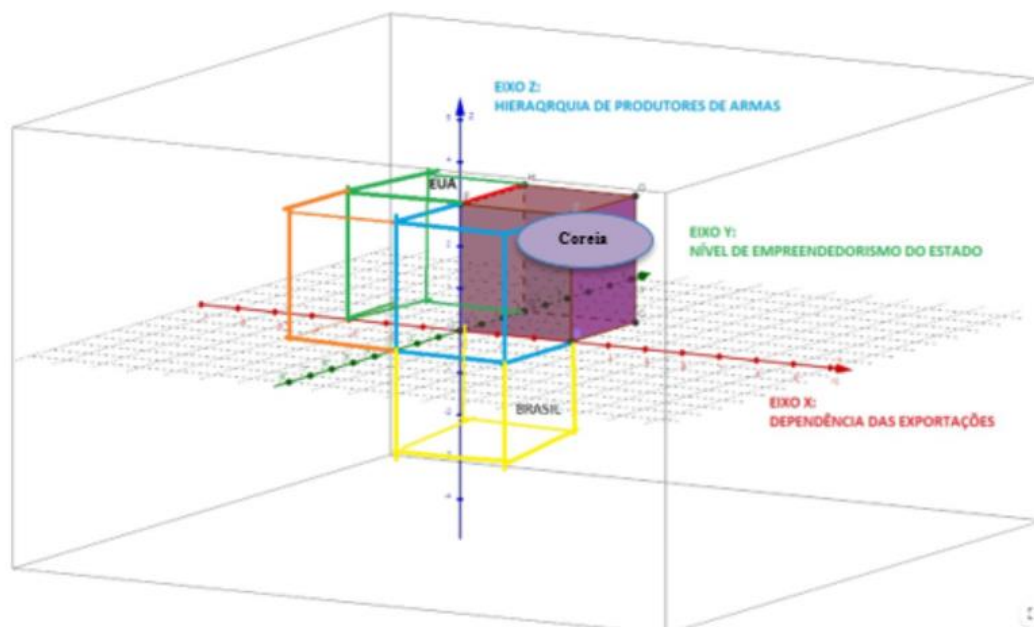
5.2 Lições da Coreia do Sul para a indústria de defesa brasileira

Considerando os fatores internacionais e nacionais que influenciam as escolhas dos Estados entre interesses estratégicos e econômicos; a tipologia desenvolvida por Béraud-Sudreau e Meijer (2016), que identifica quatro tipos de Estados exportadores (Hegemon, Guardiã, Mercante e Importador) e explica os diferentes *trade-offs* entre considerações estratégicas e econômicas nas políticas de exportação de armas dos países; verifica-se que, assim como a Coreia do Sul migrou do *status* de Estado importador para Estado guardião, o Brasil também necessita empreender esforços nesse sentido para desenvolver sua BID por meio das exportações de defesa.

O Estado guardião é aquele que possui um orçamento de defesa incapaz de desenvolver e manter a BID por si só, sendo, portanto, fortemente dependente das exportações de defesa; e que é capaz de produzir bens militares de alto valor agregado em uma ampla gama de setores, mas não como o hegemon, para cobrir todas as necessidades de suas forças armadas no mais alto nível tecnológico.

A pesquisa identificou que a Coreia do Sul obteve êxito na sua política de exportações de defesa, determinadamente, devido à atuação do Estado, o que compõe o terceiro eixo, adaptando-se à figura de Béraud-Sudreau e Meijer (2016), conforme a figura 10.

Figura 10 - Tipologia dos Estados exportadores de armas em 3D



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Béraud-Sudreau;Meijer (2016).

Assim, conforme dados obtidos da revisão da literatura e da pesquisa acerca das medidas e das políticas públicas sul-coreanas, foram identificadas 20 lições para o Brasil, listadas no quadro 9, a partir da atuação do Estado empreendedor na dimensão patrocinadora (HEIDENKAMP et al., 2015) e que, na tipologia de exportação de armas, classifica-se na categoria guardião (BÉRAUD-SUDREAU; MEIJER, 2016).

Ressalta-se que não foi objeto deste trabalho verificar quais dessas ações foram adotadas ou não pelo Estado brasileiro, e nem em qual grau ou medida se aplicam, sendo, portanto, objeto de contribuição para pesquisas e aprofundamentos futuros.

Quadro 9 - 20 lições de políticas públicas sul-coreanas para o desenvolvimento científico-tecnológico, promoção das exportações de defesa e sustentabilidade da BID

1	Comercial	No cenário de demanda interna reduzida e de orçamentos domésticos insuficientes para fins de investimento em C,T&I, as exportações de defesa são de suma importância para a sustentabilidade de sua BID e, portanto, devem ser implementadas políticas públicas de incentivo e facilitação às exportações.
2	Industrial	O Estado, não obstante a importância das parcerias com outros países, entende que a capacidade nacional de desenvolvimento de tecnologias críticas de defesa é uma questão de soberania e um pilar de sua autonomia estratégica.
3	Defesa	O Estado não deve privilegiar a capacitação e a equipagem de suas Forças Armadas por meio de importações, pois isto pode aumentar o risco de desnacionalização da indústria nacional (compra de tecnologias ou de suas fabricantes nacionais por estrangeiros).
4	Industrial	O Estado como um todo, não apenas as Forças Armadas ou o Ministério da Defesa, possui papel central no processo de desenvolvimento, fortalecimento e manutenção de uma indústria de defesa genuinamente nacional que possa garantir ao país os meios para sua própria defesa.
5	Industrial	Diante dos constantes cerceamentos e embargos tecnológicos aplicados pelos países mais desenvolvidos aos que se encontram em desenvolvimento, torna-se extremamente importante a obtenção da autonomia tecnológica em tecnologias críticas e o desenvolvimento de PD&I por parte da BID.
6	Comercial	O não engajamento nas exportações de defesa pode demandar elevados subsídios para que as empresas nacionais se mantenham sustentáveis, representando um peso orçamentário para o país.
7	Defesa	A Defesa é um bem público com características de não rivalidade e não exclusividade e, por isso, há um baixo interesse da iniciativa privada no financiamento das inovações radicais voltadas para o setor militar, demandando, assim, uma ação mais ativa do Estado em financiamento e fomento à inovação.
8	Comercial	O papel do Estado não se limita à intervenção na macroeconomia que visa, no máximo, corrigir o mercado ou financiar passivamente o setor público de P&D, e nem ao simples apoio à pesquisa básica e aplicada, mas a realizar o trabalho de alcançar a comercialização.
9	Industrial	O Estado deve compreender a importância do financiamento orientado e dos contratos públicos; da reunião de várias agências; e também da criação de incentivos políticos, econômicos e industriais e dos inúmeros instrumentos de financiamento para a BID, a partir de um consenso nacional que permita apoio através dos altos e baixos da economia.
10	Industrial	O Estado guardião comanda o processo de desenvolvimento industrial de defesa, assumindo funções desenvolvimentistas, direcionando investimentos para determinadas tecnologias e criando oportunidades para que as empresas tenham condições e mercados para exportar, atuando dentro de um sistema capitalista intervencionista típico dos países avançados.
11	Comercial	O Estado, por meio dos diversos ministérios de governo e de agências de financiamento público, deve incorporar metas comerciais em seus programas e políticas de tecnologia; integrar os objetivos de segurança com os do comércio, fundindo recursos públicos e privados; e reformular seu sistema de incentivos para as empresas de alta tecnologia trabalharem em projetos comercialmente arriscados.

12	Industrial	Nos Estados empreendedores, há engajamento estatal advindo dos Poderes Legislativo e Judiciário no sentido de fomentar o desenvolvimento de CT&I das indústrias do setor aeroespacial, tais como a estruturação de leis de patentes e de propriedade intelectual.
13	Industrial	Face aos novos desafios globais e domésticos e ao crescimento da competição geoeconômica e geopolítica, o Estado guardião efetua intervenções estatais destinadas a alavancar os recursos de atores não estatais e potencializar o núcleo tradicional do Estado regulatório para o alcance de seus objetivos políticos.
14	Comercial	O Estado persegue seus objetivos atuando como um elemento dominante em coalizões multiautores, buscando aumentar seus recursos por meio de consórcios complexos e <i>ad hoc</i> compostos por outros Estados, instituições multinacionais, bancos, corporações e outros tipos de atores não estatais.
15	Comercial	O Estado colabora ativamente com os atores do mercado para perseguir seus objetivos políticos, agindo como facilitador e capacitador, bem como promotor da cooperação entre agentes governamentais e atores do mercado, em vez de simplesmente modeladores da estrutura legal.
16	Comercial	O Estado busca novos arranjos de governança híbridos, como empresas patrocinadas pelo governo ou fundos de capital de risco patrocinados pelo governo.
17	Comercial	O Estado atua no auxílio às empresas nacionais por meio de direcionamento; apoio às exportações e às campanhas de <i>marketing</i> e venda; investimento em infraestrutura; financiamento para pesquisa; concessão de incentivos fiscais para gastos em P,D&I.
18	Industrial	Os Estados que mudaram da classificação importador para Guardião implementaram uma política industrial de defesa conhecida como “ <i>Indigenous Weapons</i> ” – indigenização de armas – a qual consiste na construção de um sistema de armas com tecnologia própria e com produção doméstica
19	Comercial	Visando promover a venda de produtos nacionais de defesa no exterior, o Estado se empenha de forma proativa na prospecção de potenciais compradores; no apoio logístico/negocial durante encontros com possíveis compradores; e na diplomacia/diálogo entre governos.
20	Comercial	Em relação à exploração de mercados externos, o Estado (Embaixadas em outros países/Representantes do governo ou das Forças Armadas) atua como uma das fontes de informação para os possíveis negócios.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

O detalhamento dessas 20 lições, extraídas da experiência da Coreia do Sul, pode ser visualizado no Apêndice desta dissertação.

Também no Apêndice consta uma lista das principais agências e instituições de suporte sul-coreanas, bem como dos principais documentos oficiais da Coreia do Sul consultados na pesquisa e políticas específicas que apoiam a aplicação das lições elencadas no quadro 9.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo geral identificar medidas adotadas pelo Estado da Coreia do Sul que viabilizaram a sustentabilidade financeira e a inserção internacional da sua indústria de defesa e que podem apresentar lições para o caso brasileiro.

Considerando o levantamento de dados, assim como a pesquisa bibliográfica realizada com foco na atuação do Estado na Coreia do Sul, constatou-se que o Estado brasileiro precisa assumir a governança do desenvolvimento e da inovação disruptiva na BID; coordenar de forma simbiótica empresas públicas e privadas no processo de P,D&I de defesa; coordenar a implementação de um conjunto de medidas integradas no âmbito das políticas industriais, comerciais e de defesa para o desenvolvimento da BID; e participar ativamente da inserção da indústria de defesa brasileira no mercado internacional devido à dificuldade de prover a sustentabilidade financeira e tecnológica da BID apenas com o orçamento de defesa doméstico.

Identificou-se, na pesquisa bibliográfica, que o aumento das atividades de P,D&I, a produção de bens de defesa de alto conteúdo tecnológico e suas exportações têm relação direta com o desenvolvimento econômico. Deste modo, a BID e a promoção de suas exportações, mormente a característica competitiva e complexa do mundo globalizado, passam pela necessidade de políticas públicas capazes de aumentar a inserção dos produtos nacionais no mercado externo.

Foi possível observar que o Estado na Coreia do Sul não apenas desempenha um papel ativo e empreendedor que vai além da correção das falhas de mercado, como também exerce a liderança no engajamento das exportações de defesa e a governança do ecossistema de inovação em defesa, a fim de garantir o desenvolvimento tecnológico da BID.

Verificou-se, também, que as exportações são fundamentais para gerar as receitas necessárias à robustez da BID e que têm sido um fator fundamental para a formulação das políticas de defesa dos Estados guardiões, como a Coreia do Sul.

Nesse sentido, identificou-se que o sucesso das exportações de defesa sul-coreanas pode ser atribuído a vários fatores, tais como: 1) envolvimento ativo do governo sul-coreano no apoio às exportações de defesa, o qual proporcionou um ambiente propício para as empresas de defesa buscarem oportunidades no mercado internacional, por meio de várias iniciativas, incluindo incentivos financeiros, estruturas políticas e medidas de facilitação de exportações; 2) compromisso do país em investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D), o

que permitiu às empresas de defesa sul-coreanas o desenvolvimento de tecnologias de defesa de ponta, soluções inovadoras e produtos de última geração que atendessem às crescentes necessidades do mercado global; 3) compromisso em manter altos padrões de qualidade internacionais, confiabilidade e segurança em seus produtos de defesa, o que possibilitou um *marketing* eficiente e garantiu que os sistemas de defesa sul-coreanos atendessem aos rigorosos requisitos de clientes em potencial, aumentando ainda mais a credibilidade do país como um exportador de defesa confiável; e 4) estratégias eficientes de promoção de produtos para regiões específicas, que contribuíram significativamente para sua imagem em todo o mundo.

Um Estado empreendedor e que realiza parcerias com o setor privado, pode gerar impactos altamente positivos na BID, primeiro porque as empresas privadas não desejam correr riscos financeiros e mercadológicos excessivos ou desconhecidos; e segundo porque os objetivos de defesa que visam alcançar a autonomia em capacidades industriais e tecnológicas críticas devem ser também objetivos de Estado, de forma que diversos *players* públicos e privados se engajem de forma estratégica, independentemente das vulnerabilidades macroeconômicas e das mudanças de governo do país.

O Estado brasileiro pode utilizar as melhores práticas de gestão e de governança da BID, aplicadas pelos países que possuem robustas capacidades de defesa, o que não significa estatizar e nem afastar investimentos empresariais, mas sim cumprir o seu papel estratégico de Estado empreendedor.

Nesse cenário, a indústria de defesa sul-coreana mostrou um crescimento impressionante, impulsionado por investimentos governamentais, inovação tecnológica e estratégias de exportação bem-sucedidas, que posicionaram o país como um importante *player* no mercado global. O investimento em P&D, parcerias internacionais, participação em feiras, políticas de *offset* e diversificação de produtos são alguns elementos-chave que têm contribuído para esse sucesso. Como resultado, a Coreia do Sul não apenas fortaleceu sua indústria de defesa, mas também aumentou sua influência geopolítica.

Outro fator de suma importância no desenvolvimento industrial da Coreia foi a implantação das *chaebols* como principais atores de operação industrial e comercial do país. A Coreia tem poucas empresas, as quais atuam em outros setores da economia além do de defesa, fato que pode contribuir para o aumento de capital financeiro e industrial, bem como para desenvolver a *expertise* exportadora. Posteriormente, a diversificação da estrutura de negócios das *chaebols* e a postura diretiva do Estado deram maior incentivo à entrada desses grandes conglomerados em setores industriais considerados estratégicos, por meio de

subsídios e condições especiais, o que possibilitou uma série de benefícios como o aumento de fontes de lucro, redução de riscos, etc.

Verificou-se que o sucesso da BID sul-coreana está intimamente ligado ao desenvolvimento industrial do país, sendo a indústria de defesa, portanto, um recorte do sistema industrial da Coreia. Nesse contexto, ficou evidenciada a existência de uma relação simbiótica e proporcional entre o desenvolvimento industrial sul-coreano e as possibilidades de atuação do Estado junto à BID.

Considerando as relações de *spin-in e spin-off*, assim como não é possível o desenvolvimento e a inserção no mercado externo da indústria de defesa sem a atuação proativa do Estado, também não é possível a um Estado pouco industrializado exercer todas as suas atribuições e potencialidades frente aos desafios que envolvem o desenvolvimento e a manutenção de uma BID relevante no cenário regional ou global. Ademais, cabe ressaltar que o Estado, apesar do seu papel preponderante no setor de defesa e no apoio às exportações da BID, por si só e de forma isolada, não resolve todas as questões atinentes às políticas industriais, comerciais e de defesa.

No caso da Coreia do Sul, a expansão das exportações de defesa do país é também fruto da mudança na natureza dos bens exportados no país, de bens primários para bens de capital, e do engajamento estatal em políticas para integração regional e internacional, resultando no aumento e na diversificação dos produtos exportados.

O forte envolvimento estatal na política de defesa e na sustentabilidade da BID, fornecendo subsídios diretos e indiretos às empresas, como isenções fiscais, empréstimos com juros baixos e apoio financeiro direto; direcionando o processo de P&D e de planejamento tecnológico das indústrias de defesa; criando posições monopolistas ou oligopolistas no setor de defesa, direcionando as áreas de especialização e de produção de cada empresa nacional; promovendo as exportações; e assumindo participações acionárias nas empresas produtoras de armas e os riscos das inovações radicais está diretamente associados aos resultados alcançados.

Também foi fundamental a implementação da política industrial de indigenização de armas, com a construção de um sistema de armas com tecnologia própria e com produção doméstica. O Estado sul-coreano também atuou no fomento de tecnologias competitivas visando o desenvolvimento de capacidade de produção em massa, resultando em preços mais baixos e melhores prazos de entrega; além da cooperação estreita entre o governo e as empresas, com o estabelecimento de parcerias público-privadas e de um modelo de *joint venture* entre agências governamentais e empresas privadas.

Foi identificado, ainda, um total apoio diplomático à BID, com uma política externa que visava diversificar mercados e estabelecer um sistema de cooperação nas exportações da indústria de defesa, sob a liderança do Escritório de Segurança Nacional e levando em consideração as características das exportações da indústria de defesa.

O Estado também foi fundamental para a criação de um fundo de inovação tecnológica de defesa, gerando a melhoria das condições de desenvolvimento tecnológico para empresas da indústria de defesa e a criação de um ecossistema de crescimento para a inovação.

A Coreia do Sul também apoia a melhoria de desempenho de materiais de defesa do tipo exportação, com a expansão da produção local de componentes e o fortalecimento da competitividade das exportações via sistema de promoção de projetos de cooperação tecnológica civil-militar. Também merece destaque o estabelecimento da diversificação dos mecanismos de exportação através da cooperação inteligente na indústria de defesa (produto acabado/desenvolvimento, conjunto/transferência de tecnologia), procurando expandir as oportunidades de exportação e estabelecendo estratégias de exportação personalizadas para cada país comprador.

Desta forma, apesar de o Brasil já adotar algumas medidas de apoio à BID que foram adotadas pelo Estado sul-coreano, tais como políticas de *offset* e participação em feiras internacionais, o que diferencia a Coreia do Sul e pode se configurar como um dos fatores que explicam o seu sucesso nas exportações de defesa em relação aos demais países guardiões, é a capacidade que tem o Estado de atuar como protagonista e articulador das políticas industriais, comerciais e de defesa, junto aos diversos *players* públicos e privados, em prol do desenvolvimento e da sustentabilidade financeira de sua BID, o que propicia um ciclo virtuoso de aumento do PIB e, conseqüentemente, do orçamento de defesa.

Verifica-se, portanto, que as políticas de exportação de defesa da Coreia do Sul são um exemplo de sucesso que combinam o desenvolvimento industrial do país; um conjunto de medidas aplicadas no bojo das políticas industriais, comerciais e de defesa, de forma integrada e coordenada, sob a governança do Estado, e não como políticas de governo isoladas e independentes; além de investimentos em P&D, coordenação institucional, promoção internacional e foco na autonomia tecnológica. Essas estratégias não apenas transformaram a indústria de defesa sul-coreana, mas também proporcionam lições valiosas para países como o Brasil, que buscam desenvolver suas capacidades industriais e de exportação de produtos de defesa.

REFERÊNCIAS

ADAIR, Richard. **"The Rise of South Korea's Defense Exports: A Focus on Europe."** Defense Market Analysis, v. 12, n. 3, p. 45-67, 2022.

AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT (ADD). Publications. Daejeon: ADD, 2024. Disponível em: <www.add.re.kr/eps>.

AIDAR, G. L.; DEUS, L. N. **O desempenho das exportações brasileiras na perspectiva dos seus principais parceiros comerciais: uma análise pelo método de vetores auto-regressivos (VAR).** Economia e Desenvolvimento, Santa Maria, v.31, e 6, 2019, p. 01 – 16. DOI: 105902/1414650929686. ISSN 2595-833X

ALMEIDA, A. F. G. **Crise Asiática e as transformações ocorridas na Coreia através do processo de reestruturação corporativa.** Rio de Janeiro, 2013. Monografia de bacharelado. Instituto de economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ALMEIDA, C. W. L. **Economia e orçamento para a defesa nacional.** Revista do Tribunal de Contas da União, Brasília, v. 32, n. 90, p. 22-32, out-dez. 2001.

ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A. A Indústria de Defesa Brasileira e a sua Desnacionalização: implicações em aspectos de segurança e soberania e lições a partir da experiência internacional. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 20, Ipea, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5896/1/BEPI_n20.pdf>

ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A. Desnacionalização da indústria de defesa no Brasil: implicações em aspectos de autonomia científico-tecnológica e soluções a partir da experiência internacional. **Texto para Discussão**, n. 2178, Brasília: Ipea, 2016.

ANDRADE, I. O.; SILVA FILHO, E. B.; HILLEBRAND, G; SUMI, M. C. O Fortalecimento da Indústria de Defesa do Brasil. **Texto para Discussão**, n. 2182, Brasília: Ipea, 2016.

ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A.; HILLEBRAND, G. L. R. Ciência, Tecnologia e Inovação nos Programas Estratégicos da Marinha do Brasil. **Texto para Discussão**, n. 2471, Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: < TD_2471.pdf (ipea.gov.br) >

AMBROS, C. C. Indústria de Defesa e Desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política Industrial. **Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, v.6, n.11, Jan./Jun. 2017, p.136-158.

ARRUDA, C. M. **Despesa ou investimento? P&D militar para o crescimento econômico brasileiro.** Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade de Brasília (UNB). 2019.

BARON, D. P. Integrated Strategy: Market and nonmarket components. **California Management Review**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 47-65, 1995. Disponível em: <https://searchebscohost->

com.sbproxy.fgv.br/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9504072292&lang=ptbr&site=host-live&scope=site. Acesso em: 8 abr. 2024.

BASTOS, V. D. Fundos Públicos para Ciência e Tecnologia. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 229-260, dez. 2003.

BAKEER, M.; GHONEIM, H. **The South Korean Export Benchmark: validity of the export-led growth hypothesis**. In: LAU, E., BRAHMANA, R.K., TAN, L.M. (orgs) **Economics and Finance Readings**. Springer: Singapore, APEF, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-981-99-1979-6_10>

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório Anual 2020**. Brasília: BCB, 2021. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioanual>>.

BANCO DA COREIA. **Relatório Econômico Anual**. Seul: Banco da Coreia, 2023. Disponível em: <<http://boko.or.kr>>. Acesso em: 7 jul. 2024.

BÉRAUD-SUDREAU, L.; MEIJER, H. Enjeux stratégiques et économiques des politiques d'exportation d'armement: Une comparaison franco-américaine. **Revue Internationale de Politique Comparée**, v. 23, n° 1, 2016. p. 57 - 84

BITZINGER R. A.; RASKA M.; LEAN C. K. S.; WENG K. W. K. Locating China's place in the global defence economy. In: CHEUNG, T.M. (org). **Forging China's military might: a new framework assessing innovation**. Baltimore: John Hopkins University Press; 2014. p. 169-212.

BITZINGER, R. A. The defense industry of the Republic of Korea. In: HARTLEY, Keith: **The Economics of the Global Defence Industry**. Taylor & Francis, 2019. Disponível em: <<https://routledgeinteractive.vitalsource.com/books/9780429882692>>

BITZINGER, R. A. **The Modern Defense Industry**. Political, Economical and Technological Issues, Santa Barbara (CA), Praeger Security International, 2009

BITZINGER, R. A. **The State of Defense Innovation in India: can it catch up with global leaders?** S. Rajaratnam School of International Studies; IGCC Defense Innovation Briefs, Jan. 2014.

BNDES. **Cartilha para o Exportador de Produtos de Defesa**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/seprod/servicos-e-informacoes/como-exportar-1/arquivos/CartilhaparaoexportadordeProdutosdeDefesa.pdf>

BOHN, E. C. 2014. **Indústria de Defesa e Processos de Aquisição no Brasil: uma sugestão de debate baseado em modelos para países em desenvolvimento**. Porto Alegre: UFRGS.

BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. M. Disruptive technologies: catching the wave. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 1, p. 45-53, 1995.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **DCA 1-1 Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira**. Brasília, DF. 2012. Disponível em: <<https://www2.fab.mil.br/unifa/ppgca/images/downloads/dca.pdf>>

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Relatórios de Gestão 2016, 2017, ..., 2022**. Brasília. Ministério da Defesa, 2017, 2018, 2019, 2020, 2022. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/sic/RelatoriodeGestao.pdf>>

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília. Ministério da Defesa, 2020 a. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa_Optimized.pdf>

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília. Ministério da Defesa, 2020 b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa_Optimized.pdf>

BRASIL. Secretaria-Geral da Presidência da República. **Política Nacional de Exportação e Importação de Produtos de Defesa**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9607.htm>. Acesso em: 20 mai 2024.

BUZAN, B.; LAWSON, G., 2014. Capitalism and the emergent world order. **International Affairs**, 90 (1), 71–91.

CABRAL, J. A.; CABRAL, M. V. F. **Análise das Exportações na Lógica Estruturalista-Kaldoriana: Evidências para o Brasil e a China**. *Estudios Económicos*, v. 72, 2019.

CABRAL, J. A.; CABRAL, M. V. F.; OLIVEIRA, D. R. **Análise do conteúdo tecnológico das exportações brasileiras sob a lógica estruturalista-kaldoriana**. *Nova Economia (UFMG. IMPRESSO)*, v. 27, p. 157-184, 2022.

CARTON, C. **Mecanismos kaldorianos del crecimiento regional: Aplicación empírica al caso del ALADI (1980-2007)**. *Economic Analysis Papers (Spain)* 85: pp. 1-24, 2009.

CEICDATA. 2024. Disponível em: <<https://www.ceicdata.com/pt/indicator/korea/total-exports>>. Acesso em: 12 mai 2024.

CHANG, SEA-JIN. **Financial Crisis and Transformation of Korean Business Groups: The Rise and Fall of Chaebols**. Korea University, Seoul, 2003.

CHEON, S.; JOONSOO, P. **Is South Korea's booming defence industry here to stay?**. *East Asia Forum*. (2022). Disponível em: <https://eastasiaforum.org/2022/12/14/is-south-koreas-booming-defence-industry-here-to-stay/>

CHEUNG, T. M. A conceptual framework of defence innovation, **Journal of Strategic Studies**, 2021.

CHEUNG, T. M.; MAHNKEN, T. G; ROSS, A. L. Frameworks for Analyzing Chinese Defense and Military Innovation. In: CHEUNG, Tai Ming (Ed). **Forging China's**

Military Might: a new framework for assessing innovation. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2014.

CHO, H. C; CHOI, S. C. **Intergovernmental Transaction Defense Export Strategy Study**. Korea Defense Management Association, Vol. 40. - 2017. P. 15-27.

CHO, N. H. **Market Research Analysis and Export Strategy Establishment for Revitalizing Defense Exports**. Seoul: Korea Defense Research Institute, 2007. Disponível em: <https://www.kida.re.kr/cmm/viewBoardImageFile.do?idx=32670>.

CHRISTENSEN, C. M. **The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Harvard Business Review Press, 1997.

COMEX STAT. Base de dados de Comércio Exterior. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

COIMBRA, M. **Visão Estratégica**. Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica. Ideias em Destaque, Rio de Janeiro, nº 34: 71-73, set./dez. 2010.

CONCA, K. **Manufacturing Insecurity: the rise and fall of Brazil's military-industrial complex**. Boulder: L. Rienner Publishers, 283 p., 1997.

CONCA, K. Between global markets and domestic politics: Brazil's military-industrial collapse. **Review of International Studies**, Cambridge, v. 24, n. 4, p. 499-513, out. 1998.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Panorama da Balança Comercial Brasileira**. Brasília: CNI, 2022. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/>.

COREIA DO SUL. **Defense White Papers**. Seoul: MND, 2023a. Disponível em: <https://www.mnd.go.kr>.

COREIA DO SUL. Gabinete do Presidente da República da Coreia, “**Discurso de Ano Novo à Nação pelo Presidente Yoon Suk Yeol**”, 1 de janeiro de 2024. 2024a. Disponível em: <https://eng.president.go.kr/speeches/R09h4tXx>. Acesso em: 29 jul. 2024.

COREIA DO SUL. Gabinete de Coordenação de Políticas Governamentais, Secretaria do Primeiro-Ministro. **120 principais objetivos políticos nacionais do governo Yoon Suk Yeol**. 2024b. Disponível em: https://www.opm.go.kr/_res/opm/etc/kukjungfile2022.pdf. Acesso em: 27 jul 2024.

COREIA DO SUL. Government Legislation Records. Seoul, 2023b. Disponível em: <https://www.law.go.kr>.

COREIA DO SUL. Korea Development Institute (KDI). Um total de 160 bilhões de won serão investidos intensivamente até 2025 no New Deal Digital, no New Deal Verde e no reforço da rede de segurança. Seul, 2020. Disponível em: https://eiec.kdi.re.kr/publish/naraView.do?fcode=00002000040000100001&cidx=12978&sel_year=2020&sel_month=12&pp=20&pg=1. Acesso em: 15 Jul 2024.

Ministry of National Defense. Publications. Seoul: MND, 2024. Disponível em: <<https://www.mnd.go.kr>>.

CUMINGS, B. **Korea's Place in the Sun: A Modern History**. New York: W. W. Norton, 2005.

DEFENSE ACQUISITION PROGRAM ADMINISTRATION (DAPA). Official Website of Defense Acquisition Program Administration. 2024. Disponível em: http://www.dapa.go.kr/%20dapa_en/sub.do?menuId=412.

DE NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. Investimentos em P&D do governo norte-americano: evolução e principais características. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, n. 36, p. 9-16, 2014.

DE NEGRI, F.; ZUCOLOTO G.; MIRANDA P.; KOELLER P.; RAUEN A.; SZIGETHY L. Redução drástica na inovação e no investimento em P&D no Brasil: o que dizem os indicadores da pesquisa de inovação 2017. **Nota Técnica –IPEA**, n. 60, abr. de 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9877/1/NT_60_Diset_Reduc%20Drastica%20na%20Inovacao%20e%20no%20Investimento%20em%20PeD%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 3 set 2022.

DE PAULA, F. G. V. **Estratégias de não-mercado: um estudo no contexto das exportações da indústria de defesa brasileira**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Empresarial), Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/bitstreams/98f8bd01-0a4f-480d-9f80-d16bf1ac35d3/download>. Acesso em: 24 jun 2024.

DOUHET, G. **O domínio do ar**. Tradução da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica. Belo Horizonte: Itatiaia; Rio de Janeiro: Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica, 1988.

DTAQ. Annual Reports. Seoul: DTaQ, 2024. Disponível em: <<http://www.dtaq.re.kr>>.

EASTMURE, E.; CUMMINS, S.; SPARKS, L. Non-market strategy as a framework for exploring commercial involvement in health policy: a primer. **Social Science & Medicine**, v. 262, p. 113257, jul. 2020.

ESG. **Fundamentos do Poder Nacional**. Escola Superior de Guerra – Rio de Janeiro: ESG, 2020. 164 p.

EUN-JUNG, K. S. **Korea's arms exports amount to nearly \$14 bln in 2023**, Yonhap News Agency, 20 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://en.yna.co.kr/view/AEN20231220004900315#:~:text=Korea's%20arms%20exports%20amount%20to%20nearly%20%2414%20bln%20in%202023,-11%3A38%20December&text=SEOUL%2C%20Dec.,the%20defense%20ministry%20said%20Wednesday>. Acesso em: 29 jul. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions: towards a more competitive and efficient defence and security sector – COM (2013) 542 final**, Brussels, 24.7.2013. In: EUISS – EUROPEAN UNION INSTITUTE FOR SECURITY STUDIES. (Org.). *Defence matters 2013: EU key documents*. Paris: Euiss, 2014. Disponível em: <https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/EUISSFiles/Defence-matters_0.pdf>.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. Disponível em: Vista do Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo (usp.br).

FMI, World Economic Outlook Database, 2023. Acesso em: 15 fev 2024.

FRANCE. **French White Paper on Defence and National Security – 2013**. France: Ministry of Defense, 2013. Disponível em: <<https://otan.delegfrance.org/White-Paper-on-Defence-and-National-Security>>.

FRANCE. **Strategic Review of Defence and National Security 2017. Key Points**. France: Ministry of Defense, 2017. Disponível em: <<https://otan.delegfrance.org/2017-Strategic-Review-of-Defence-and-National-Security>>.

FREEMAN, C. The ‘national system of innovation’ in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 19, p. 15-24, 1995.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Análise Econômica 2022**. Rio de Janeiro: FGV, 2023. Disponível em: <<https://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dhbb>>.

GARCIA, A. L. **As Exportações Brasileiras entre 1998 e 2018: Uma análise sobre a reprimarização**. Uberlândia – MG. p. 1-37, 2019.

GEREFFI, G. Paths of Industrialization: An overview. In.: GEREFFI, Gary; WYMAN, Donald (Eds.). **Manufacturing Miracles: Paths of Industrialization in Latin America and East Asia**. New Jersey: Princeton University Press, 1990. pp.3-31.

GLOBAL FIREPOWER. GFP. 2024. **2024 Military Strength Ranking**. Disponível em: <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>

GORDON, J. L. The role of the State in fostering innovation activity: case studies of the USA and Germany. **Revista de Economia Política**, vol. 39, n.4, pp. 571-590, 2019.

GREGORY, G. **Japanese Electronics Technology: Enterprise and Innovation**. Ed. New York: John Wiley & Sons, 1986.

GREEN PAPER. Green paper on innovation, European Commission, Dec. 1995

GUIMARÃES, A. Estado e economia na Coreia do Sul – do estado desenvolvimentista à crise asiática e à recuperação posterior. **Revista de Economia Política**, Vol. 30, No. 1 (117), 2010. pp.45-62.

HEIDENKAMP, H.; LOUTH, J.; TAYLOR, T. The defence industrial triptych: government as a customer, sponsor and regulator of defence industry. Routledge, 2015. Disponível em: <https://www.routledge.com/The-Defence-Industrial-Triptych-Government-as-a-Customer-Sponsor-and-Regulator/Heidenkamp-Louth-Taylor/p/book/9781138023581>. Acesso em: 6 mar. 2023.

HILLMAN, A. J.; HITT, M. A. Corporate political strategy formulation: A model of approach, participation, and strategy decisions. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 4, p. 825-842, out. 1999. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/epub/10.5465/amr.1999.2553256>. Acesso em: 23 mar. 2024.

HORIKANE, Y. The Political Economy of Heavy Industrialisation: The Heavy and Chemical Industry (HCI) Push in South Korea in the 1970s. **Modern Asian Studies**, v. 39, n. 2, 2005. pp.369-397.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Oil Market Report – 2022. Paris: IEA, 2022. Disponível em: <http://iea.org>. Acesso em: 5 jul. 2024.

JACKSON, R.; SORENSEN, G. **Introdução às Relações Internacionais**. Teorias e abordagens. 2. ed. rev. e ampliada. 2018.

JANG, W. J. **Indústria de defesa K em 2024, aproveite a 'época de ouro' da indústria de defesa global**. News2day, 2024. Disponível em: <https://www.news2day.co.kr/article/20240103500191>.

JANG, W. J.; JI, I. Y. Characteristics and Policy Implications of Exporting Defense Products. Sejong: Korea Institute for Industrial Economics and Trade, 2013. Disponível em: http://www.kiet.re.kr/kiet_en/about/about.do.

JAMES, A. D. Organisational change and innovation system dynamics: the reform of the UK government defence research establishments. **The Journal of Technology Transfer**, v. 34, n.5, pp. 505-523, 2009.

JEONG, Y. B. **National Defense Diplomacy Promotion Plan to Revitalize Defense Export**. Seoul: Korea Citation Index. Korea Defense Research Institute, 2010, vol.26, no.2, volume 88, pp. 45-65 (21 páginas). Disponível em: <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART001464265>

JONG-YOON, L. **"Korea Leads the Future Global Defense Market"**. Financial News. 2024. Disponível em: <https://www.fnnews.com/news/202401171840256695>

JUNG, H. T.; LEE, J. H. **A Study on the Network Effect of Defense Industry Exports**. Korea Trade Information Society, Vol. 25. - 2023. P. 109-128.

KALDOR, N. **Causes of the Slow Rate of Economic Growth of The United Kingdom**. Cambridge University Press. Reprinted in Kaldor, N. Further Essays on Economic Theory, Duckworth, London, 1978.

KANG, S. J. **An Analysis of Export Strategies and Implications of Major Emerging Defense Export Countries.** Korea Institute of Industry. 2015. p. 23-31.

KANUNNIKOVA, T. **South Korea's defense export growth: a success story.** 2024. Asia times. Disponível em: <<https://asiatimes.com/2024/07/south-koreas-defense-export-growth-a-success-story/>>.

KIM, H. U. **Status of R&D Investment in Korea and Major Countries in 2020.** KISTEP Statistical Brief, 2021. Nº 19. Disponível em: <<https://www.kistep.re.kr/en/kistep/briefing>>.

KIM, J.; LEE, H. **"South Korea's Energy Import Dependency and Its Economic Implications."** Journal of Energy Economics, v. 34, n. 1, p. 45-67, 2023. Disponível em: <<http://journalofenergyeconomics.com>>. Acesso em: 7 jul. 2024.

KIM, J. **"South Korea and Poland Defense Trade: Strategic Implications."** Asian Military Review, v. 8, n. 4, p. 23-35, 2023.

KIM, K. M. **Future Development Direction of the The Korea Defense Industry Trade Support Center.** Seoul: Hanyang University, Industry-Academic Cooperation Group Research Report. 2010. Disponível em: <<https://www.hanyang.ac.kr/web/eng/research>>.

KIM, L. **Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coréia/** Linsu Kim; tradutor: Maria Paula G. D. Rocha. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.

KLIC. Korean Law Information Center. Korea Ministry of Government legislation. 2024. Disponível em: <https://www.law.go.kr/LSW/eng/engMain.do?eventGubun=060124>

KOREA DEFENSE INDUSTRY ASSOCIATION (KDIA). **Annual Report.** Seoul: KDIA, 2021. Disponível em: <<https://www.kdia.or.kr>>.

KOREA DEFENSE INDUSTRY ASSOCIATION. Seoul: KDIA, 2024. Disponível em: <<https://www.kdia.or.kr>>.

KOTRA. Korea Trade-Investment Promotion Agency. Official Website. Seoul: KOTRA, 2024. Disponível em: <<https://www.kotra.or.kr>>.

KRETZER, J. **Sistemas de inovação: as contribuições das abordagens nacionais e regionais ou locais.** Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 863-892. 2009.

KUZNETS, S. **Six Lectures on Economic Growth.** Glencoe, NY: The Free Press, 1959.

KWACK, T. Role of fiscal incentives in export-led economic growth: The Korean Experience. In: TANZI, V. (Ed.). **Fiscal policy in open developing economies.** International Monetary Fund, 1990.

KWON, B. R. **Putting South Korea's 'proactive' national defence strategy in perspective.** East Asia Forum. (2021). Disponível em:

<https://eastasiaforum.org/2021/12/22/putting-south-koreas-proactive-national-defence-strategy-in-perspective/>

KWON, P. B. **The “K-Defense” Evolution: From the Birth of the HCI (Heavy and Chemical Industries) Belt to the Global Rise of South Korean Defense Exports**. James Joo-Jin Kim Center for Korean Studies. Penn University of Pennsylvania. 2023. Disponível em: <https://korea.sas.upenn.edu/events/%E2%80%9Ck-defense%E2%80%9D-evolution-birth-hci-heavy-and-chemical-industries-belt-global-rise-south-korean>

LALL, S. The Creation of Comparative Advantage: Role of Industrial Policy. In HAQUE, I. **Trade, Technology and industrial Competitiveness**. New York: World Bank, 1995.

LAMONICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. **Revista de Economia Política**, v. 31, p.1-20, 2011.

LEE, S. Industrial Policy in the Park Chung-hee Era. In.: LEE, Byeong-cheon (ed.). **Developmental Dictatorship and the Park Chung-Hee Era: The Shaping of Modernity in the Republic of Korea**. New Jersey: Homa & Sekey Books, 2003. pp.80-107.

LEE, S. **Global Pivotal State: South Korea’s ascendance in defense exports**. Sasakawa Peace Foundation. 2024. Disponível em: https://www.spf.org/iina/en/articles/lee_04.html. Acesso em: 20 jul. 2024.

LEE, S. M. **Public-private partnerships in South Korea: Models of innovation**. *Journal of Asian Economics*, v. 72, p. 100-112, 2021.

LEVI-FAUR, D. Regulatory capitalism. In: DRAHOS, P. **Regulatory theory: foundations and applications**. Canberra: ANU Press, 289–302, 2017.

LEVI-FAUR, D. The odyssey of the regulatory state: from a “thin” monomorphic concept to a “thick” and polymorphic concept. **Law & Policy**, 35 (1-2), 29–50, 2013.

LIST, F. **Sistema nacional de economia política**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2006.

LONGO, W. P. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. **Tensões Mundiais**, v. 3, n. 5, p. 111-143, 2007.

LONGO, W.P. Impactos do Desenvolvimento da Ciência & Tecnologia na Defesa Nacional. In: **Política, Ciência & Tecnologia, Defesa Nacional**, Coleção UNIFA, p. 27-63, Rio de Janeiro, 2009.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. **O acesso a tecnologias sensíveis**. *Tensões Mundiais*, v. 5, n. 9, p. 73-98, 2009.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. Tecnologia e Inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 19, n. 2, p. 277–304, 2013.

MAGALHÃES, D. A. M. **A política brasileira de exportação de armas no contexto da revitalização da base industrial de defesa.** Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MAJONE, G., 1997. From the positive to the regulatory state: causes and consequences of changes in the mode of governance. **Journal of Public Policy**, 17 (2), 139–167.

MATOS, P. O.; FERREIRA M. J. B. **Indústria Aeroespacial Brasileira:** especificidades e contrastes entre os setores aeronáutico e espacial brasileiros. In: Encontro Regional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa. ERABED Sudeste. Disponível em: https://www.erabedsudeste2019.abedef.org/resources/anais/12/erabedsudeste2019/1571530551_ARQUIVO_85878255e37732a6a75543cfbb73db9c.pdf

MATOS, P.O.; FORESTI, I.J.S. **Alcances e limitações das teorias do Comércio Internacional para o mercado de equipamentos bélicos e o caso do Brasil.** Oikos, Rio de Janeiro, v.21, n.1, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52080>

MAVLIANOV, S. **Export-led growth and economic development of South Korea:** lessons for Kyrgyzstan. In: International Conference on Euroasian Economies, pp. 13-17, 2012.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor:** desmascarando o mito do setor público vs. setor privado, tradução Elvira Serapicos, 1ª ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. **The Brazilian Innovation System:** a Mission-Oriented Policy Proposal. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos –CGGE, 2016.

MCCOMBIE, J.; THIRLWALL, A. **Economic Growth and the Balance of Payments Constraint,** New York, St. Martin's Press, 1994.

MEDINA-SMITH, E. J. Is the export-led growth hypothesis valid for developing countries? A case study of Costa Rica. **Policy Issues In International Trade And Commodities,** New York: United Nations, 2001.

MEDEIROS, C. A. M. O desenvolvimento tecnológico americano no pós-guerra como um empreendimento militar. **O Poder Americano.** Rio de Janeiro, 2004.

MEILINGER, P. S. **The paths of heaven:** the evolution of airpower theory. School of Advanced Airpower Studies, Air University, 2001.

MERTENS, D.; THIEMANN, M. Building a hidden investment state? The European investment bank, national development banks and European economic governance. **Journal of European Public Policy**, v. 26, n.1, pp. 23–43, 2019.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Balança Comercial Brasileira 2019. Brasília: ME, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br>>.

MINISTÉRIO DO COMÉRCIO, INDÚSTRIA E ENERGIA (MOTIE). Estatísticas Comerciais Mensais. Seul: MOTIE, 2023. Disponível em: <http://motie.go.kr>. Acesso em: 9 jul. 2024.

MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY AND ENERGY (MOTIE). 2024. Disponível em: <http://www.motie.go.kr/>.

MORAES, R. F. A inserção externa da indústria brasileira de defesa: 1975-2010. **Texto para Discussão**, n.1715, Brasília: Ipea, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/wv0JnW>>.

MORAES, R. F. Intermediação estatal na exportação de equipamentos militares: as experiências da Rússia e da França. **Texto para Discussão**, n.1963, Brasília: Ipea, 2014. Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3112/1/TD_1963.pdf >.

MOON, C.; LEE, J. Y. **The Revolution in Military Affairs and the Defence Industry in South Korea**. 2008. *Security Challenges*, 4(4), 117-134.

MOON, J. Y. **Defense Industry Financial Expenditure Performance and Challenges: Intensifying Defense Industry Crisis and Core Military Dependency**. *Budget Analysis*, N°. 20. 2008.

MOON, J. Y. **Defense Reform 2.0**. Ministry of National Defense, Seoul, 2019. Disponível em: <https://www.mnd.go.kr/mbshome/mbs/reform/>.

MOTOYAMA, Y.; APPELBAUM, R.; PARKER, R. The National Nanotechnology Initiative: Federal Support for Science and Technology, or Hidden Industrial Policy? **Technology in Society**, v. 33, n. 1-2, pp. 109-118, fev./maio 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X1100011X>>. Acesso em: 25 jun 2022.

MOURA, R. **Industrialização, desenvolvimento e emparelhamento tecnológico no leste asiático: os casos de Japão, Taiwan, Coreia do Sul e China**. Rio de Janeiro: INCT/PPED; CNPq; FAPERJ; CAPES; Ideia D, 2021.

MOWERY, D. C. National security and national innovation systems. **The Journal of Technology Transfer**, v.34, n.5, pp. 455-473, 2009.

MOWERY, D.; ROSENBERG, N. **Trajatórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

NEGRETE, A. C. A., et al. **Mapeamento da base industrial de Defesa**. Brasília: ABDI/Ipea, 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160706_livro_mapeamento_defesa.pdf>.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Innovation in South Korea: A comprehensive review**. Paris: OECD Publishing, 2023.

OMB. **Office of Management and Budget**. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/omb/budget/historical-tables/>. Acesso em 14 jul 2022.

OTTESON, J. **Os fundamentos do Capitalismo**: o essencial de Adam Smith/ James Otteson; tradução de Matheus Paccini. – São Paulo: Faro Editorial, 2019. 128p.

PAIK, W. South Korea's Emergence as a Defense Industrial Powerhouse. **IFRI Papers ASIE.VISIONS**, no. 139, IFRI, February 2024. Disponível em: < https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/ifri_paik_south_korea_defense_2024.pdf >. Acesso em: 27 jul. 2024.

PEDONE, L. **Mecanismos unilaterais de cerceamento tecnológico e comercial e regimes que o Brasil não aderiu**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE DEFESA, 3., 2009. Londrina, Anais... Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009.

PERKINS, D. **East Asian Development: Foundations and Strategies**. London: Harvard University Press, 2013

PRONTERA, A.; QUITZOW, R. **The EU as catalytic state?** Rethinking European climate and energy governance, *New Political Economy*, 2021. <https://doi.org/10.1080/13563467.2021.1994539>

ROSA, C. E. V. **Poder Aéreo**: guia de estudos. Rio de Janeiro: Luzes - Comunicação, Arte & Cultura, 2014. 468 p.

ROSSI, J. S. **Compensações Tecnológicas (OFFSET)**: segredo empresarial e transferência internacional de tecnologia de defesa. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

RYU, H. Y; KIM, S. K. **Theoretical Economic Analysis of National Strategic Commodity Export Regulation Policy**: Focusing on Trade Conflicts between Korea and Japan. *Korea International Economic Association*, 2021. Vol. 27, nº 3. P. 41-66. Disponível em: <https://www.kiea.re.kr/eng/publications>.

SANTANDERTRADE. 2024. Disponível em: <https://santandertrade.com/pt/portal/analise-os-mercados/coreia-do-sul/valores-do-comercio-2>. Acesso em: 22 mai 2024.

SCHMIDT, V.A. Putting the political back into political economy by bringing the state back in yet again. **World Politics**, v. 61, n.3, pp. 516-546, 2009.

SCHMOOKLER, J. Inventors Past and Present. **The Review of Economics and Statistics**, v.39, p.321-333, 1957.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Série os Economistas, São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SCHUURMAN, B. Clausewitz e os Estudiosos da “Nova Guerra”. **Military Review**, setembro-outubro, 2011, pp.47-56. Disponível em <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military->

review/Archives/Portuguese/MilitaryReview_20111031_art009POR.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

SEO, W. D; SHIN, I. H.; JANG, S. Y. **40 years of Korean defense industry, history of endless challenges**. Korean Defense Industry Association (Planet Media), 2015. Disponível em: <https://www.kdia.or.kr/eng/>.

SERGEEVNA, K. K. **South Korean Military Export: Current Trends and Prospects**. Graduate Qualification Work, 2023. Master's Degree. Saint Petersburg University. Disponível em: <https://eiec.kdi.re.kr/material/pageoneView.do?idx=1666>

SHIN, D. H. **A Study on the Analysis of Defense Export Competitiveness for Korea-US Reciprocal Defense Procurement**. Journal of the The Korean Institute of Defense Technology, Vol. 02 – 2022. p. 5-10

SILVA FILHO, E. B. Base Industrial de Defesa do Brasil: notas para uma estratégia de promoção de exportações. **Boletim de Economia e Política Internacional**. BEPI n. 23, 2017.

SILVA, P. F. da. **A política industrial de defesa no Brasil (1999-2014): intersetorialidade e dinâmica de seus principais atores**. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Instituto de Relações Internacionais, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. **Sipri Arms Transfers Database** - 2022. Stockholm, 2022. Disponível em: <http://www.sipri.org/research/armaments/transfers/measuring/databases/armstransfers>>. Acesso em: 3 abr. 2022.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. **Sipri Arms Transfers Database** - 2024. Stockholm, 2024. Disponível em: <http://www.sipri.org/research/armaments/transfers/measuring/databases/armstransfers>>. Acesso em: 8 jun. 2024.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. **SIPRI Yearbook 2021**. Stockholm, 2021. Disponível em: https://www.sipri.org/sites/default/files/2021-06/sipri_yb21_summary_en_v2_0.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SISCOMEX. 2024. Disponível em:< <https://www.gov.br/siscomex/pt-br/informacoes/drawback>>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SISTEMA INTEGRADO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (SIOP). Painel do Orçamento Federal. Base de Dados – Consulta Livre. 2020.

SMITH, A. **An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations**. R. H. Campbell and A. S. Skinner (Orgs.). Liberty Fund, (1981) [1776].

SOARES, R. L. B. A Base Industrial de Defesa Brasileira e a Política Externa. **Cadernos de Política Exterior**, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, Brasília, v. 1, n. 1, p. 47-62, mar. 2015.

SOBEL, R. S.; CLEMENS, J. **O essencial de Joseph Schumpeter**. Tradução de Matheus Paccini. – São Paulo: Faro Editorial, 2021. 96p.

SON, W. J. **Opens Defense Export Promotion Center... Expectation to create conditions for revitalizing defense exports**. MT News, 2018. Disponível em: <http://www.mtnews.net/m/view.php?idx=4772>.

SQUEFF, F. H. S. Sistema setorial de inovação em defesa: análise do caso do Brasil. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, Brasília: Ipea, 2014, n. 24.

SONG, Y. I; WOO, J. W. **An Empirical Study on the Factors Influencing Management Performance of the Defense Industry**. Seoul: Defense Policy Research Vol. 24, No. 2, Summer 2008.

TERNUS, C. H. **Matriz de impactos intersetoriais em economia da defesa do Brasil**. 2017. Porto Alegre. PUCRS.

THURBON, E.; WEISS, L., 2021. Economic statecraft at the frontier: Korea's drive for intelligent robotics. **Review of International Political Economy**, 28 (1), 103–127.

VIEIRA, F. S.; PIOLA, S. F.; BENEVIDES, R. P. S. **Vinculação orçamentária do gasto em saúde no brasil**: resultados e argumentos a seu favor. Ipea, Texto para Discussão n. 2516, 2019.

VIOTTI, E. B. "**National Innovation Systems: A Critical Appraisal and Some Proposals**." In: Série Estudos e Documentos, Brasília: IBICT, 2002.

VERSPAGEN, A. **New empirical approach to catching up or falling behind**. 2 (2), 1991.

VOGEL, S. K. 2018. **Marketcraft**: How governments make markets work. Oxford: Oxford University Press.

WALSH, K. A. 2009. The Role, Promise, and Challenges of Dual-Use Technologies in National Defense. In: **The Modern Defense Industry: political, economic and Technological issues**. Santa Barbara: Praeger Security International.

WEISS, L. **America Inc**: Innovation and Enterprise in the National Security State. Cornell University Press, 2014. Disponível em: VitalSource Bookshelf, Cornell University Press, 2014.

WEISS, L. Globalization and the Myth of the Powerless state. In: G. Ritzer, and Z Ataly. **Readings in globalization**. key concepts and major debates. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 166–175, 2010.

WEISS, L. Infrastructural power, economic transformation, and globalization. In: J. A. HALL; R SCHROEDER. **An anatomy of power: the social theory of Michael Mann**. Cambridge: Cambridge University Press, 167–186, 2006.

WEISS, L. **The Myth of the Powerless state**. Ithaca: Cornell University Press, 1998.

WITS. **World Integrated Trade Solution**. Retrieved from <https://wits.worldbank.org/countryprofile/metadata/en/indicator/tariff>, 2022, September.

WORLD BANK. **The global innovation index 2022**: Tracking innovation through the COVID-19 crisis. Washington, D.C.: World Bank, 2022.

WORLD DATABANK. 2022. **World Data Bank**: <http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=worlddevelopment-indicators>.

YANG, S.; LEE, M. "**Technological Advancements in South Korean Defense Exports: Case of K2 Black Panther**." *Journal of Defense Innovations*, v. 15, n. 2, p. 78-92, 2023.

YEO, M. **Reform Efforts in South Korea Create Ecosystem for Defense Industry Growth**. *Defense News* (2020) Disponível em: <https://www.defensenews.com/top-100/2020/08/17/reform-efforts-in-south-korea-create-ecosystem-for-defense-industry-growth/>

YOO, C. Political and Institutional Conditions of Financial Repression. In: LEE, Byeong-cheon (Ed.). **Developmental Dictatorship and the Park Chung-Hee Era: The Shaping of Modernity in the Republic of Korea**. New Jersey: Homa & Sekey Books, 2003. pp.134-152.

APÊNDICE

As políticas públicas sul-coreanas, voltadas para a Base Industrial de Defesa, estão detalhadas no quadro 10 a seguir. No quadro 11, apresenta-se uma lista das principais agências, instituições de suporte, documentos oficiais e políticas relacionadas ao quadro 9.

Quadro 10 - Comprovação de execução pelo Estado sul-coreano das 20 lições aprendidas(Quadro 09)

<i>1. Política Comercial e de Exportações</i>
Lição 1: A Coreia do Sul facilita as exportações de defesa através de agências como a KOTRA, ADD e por meio da DAPA's Global Defense Market Development Strategy. Esta estratégia inclui a participação em exposições internacionais de defesa e o apoio às empresas na obtenção de certificações internacionais necessárias para exportação.
Lições 6 e 19: O apoio às exportações é fortalecido pela atuação do(a) KOTRA, KDIA e DEPC, que oferecem suporte às empresas de defesa na identificação de oportunidades de mercado no exterior e no estabelecimento de contatos comerciais.
Lições 8, 14, 15 e 19: O Estado promove a comercialização e colaboração através do(a) Act On Special Measures For Defense Industry/ Defense Industry Promotion Policy/ Defense Export Support Policy/ K-Bangsan Export Support System/ Defense Export Promotion Center (DEPC). Esta política assegura que as empresas recebem suporte para atingir mercados internacionais, com esforços diplomáticos integrados para facilitar negociações.
<i>2. Política Industrial e de C,T&I</i>
Lições 2 e 4: A capacidade nacional de desenvolvimento tecnológico é apoiada por/pela Defense Science and Technology Innovation Promotion Act/ Act on the Development and Support of the Defense Industry/ Common Operation Regulations for Defense Industry Promotion Support Projects/ Basic Plan for Defense Industry Development, que enfatizam o desenvolvimento doméstico de tecnologias críticas e a redução de dependência de importações. Programas como o KF-X para caças desenvolvidos localmente são exemplos claros.
Lições 5 e 18: Autonomia tecnológica é uma prioridade com base no(a) Defense Industry Financial Support Programs/ Defense Industry Innovation Clusters/ Defense Industry Ecosystem Development/ Act on the Promotion of Basic Research and Support for Technology Development/ Industrial Technology Innovation Promotion Act. Estes incentivam o desenvolvimento de tecnologias de defesa inovadoras, com cooperação entre a ADD (Agency for Defense Development) e empresas privadas.
Lições 9 e 12: Incentivos financeiros e proteção de propriedade intelectual são garantidos pelo(a) Defense Industry Promotion Act/ Act on the Establishment, Operation and Promotion of Government-Funded Research Institutions in the Field of Science and Technology/ Act on Promotion of Specified Research Institutions. Esta lei proporciona financiamentos específicos e suporte legal para o desenvolvimento de propriedade intelectual em defesa.
<i>3. Política de Defesa</i>
Lições 3 e 7: O investimento em autossuficiência militar é central através do(a) Korean Military Modernization Plan/ Act On Special Measures For Defense Industry. Este plano detalha a necessidade de investir em capacidades nacionais para manter a independência tecnológica e operacional.
Lições 10 e 13: Investimentos direcionados nas áreas de defesa são otimizados pelo(a) National Defense Reform Act/ Mid-term Defense Plan 2022-2026/ Defense Technology Agency for Quality (DtaQ), que fazem a Coordenação entre ministérios e agências de defesa para otimizar investimentos em áreas estratégicas.
<i>4. Governança e Cooperação</i>
Lições 11 e 16: A integração de objetivos de segurança e comércio é facilitada pelo Public-Private Partnership Frameworks, que promove a colaboração entre o governo e empresas privadas para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias de defesa.
Lições 17 e 20: Apoio governamental em marketing e informações de mercado é implementado por intermédio do Defense Export Support Initiatives, que inclui a participação em feiras internacionais e o uso de redes diplomáticas para promover produtos de defesa sul-coreanos.

Fonte: Elaboração própria com base em (SERGEEVNA, 2023; JUNG; LEE, 2023, KOTRA, 2024, ADD, 2024; DAPA, 2024; KDIA, 2024; KLIC, 2024).

Quadro 11 - Principais documentos governamentais, Instituições e Agências da Coreia do Sul voltados para o desenvolvimento científico-tecnológico, provimento de sustentabilidade financeira e fomento das exportações da indústria de defesa.

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
1	<p>Act on the Development and Support the Defense Industry (abbreviated as the Defense Industry Development Act). Law No. 19583, 2023.</p> <p>Defense Acquisition Program Administration and Ministry of National Defense.</p>	<p>O objetivo desta Lei é estabelecer as bases para o desenvolvimento da indústria de defesa, estipulando as questões necessárias para o desenvolvimento e apoio da indústria de defesa, fortalecer sua competitividade, lançar as bases para a defesa nacional independente e contribuir ainda mais para o desenvolvimento da economia nacional.</p>
2	<p>Enforcement decree of the act on the development and support of the defenseindustry (abbreviated: enforcement decree of the Defense Industry Development Act). Presidential Decree no. 34369, 2024</p>	<p>O objetivo deste documento é regular as matérias confiadas pela Lei de Desenvolvimento e Apoio à Indústria de Defesa e as matérias necessárias para sua implementação.</p>
3	<p>Defense Science and Technology Innovation Promotion Act (abbreviated as Defense Science and Technology Innovation Act). Act No.17163, 2020 and Law No. 19948, 2024</p> <p>Defense Science and Technology Innovation Basic Plan, 2023 -2017.</p> <p>Defense Innovation 4.0 Basic Plan Ministry of National Defense</p>	<p>O objetivo desta lei é tornar a ciência e a tecnologia de defesa inovadoras e fortalecer a competitividade nacional, estabelecendo uma estrutura para a inovação em ciência e tecnologia de defesa, garantindo assim uma forte defesa nacional e contribuindo ainda mais para o desenvolvimento da economia nacional.</p> <p>O objetivo desta Lei é criar uma base para a inovação em ciência e tecnologia de defesa, inovar a ciência e a tecnologia de defesa, fortalecer a competitividade nacional, promover uma forte defesa nacional e contribuir ainda mais para o desenvolvimento da economia nacional.</p>
4	<p>Small and Medium Business Technology Innovation Promotion Act (abbreviation: Small and Medium Business Technology Innovation Act). Law No. 19990, 2024.</p> <p>Ministry of SMEs and Startups.</p>	<p>O objetivo desta Lei é contribuir para o desenvolvimento da economia nacional, fortalecendo a competitividade tecnológica das PMEs, estabelecendo e promovendo medidas relevantes e expandindo a base para promover a inovação tecnológica das PMEs.</p>
5	<p>Regulations on the Operation of Secondary Maintenance Business in the Defense Industry. Defense Acquisition Program Administration Notice No. 2024-3.</p>	<p>Regulamentos sobre a Operação de Negócios de Manutenção Secundária na Indústria de Defesa.</p> <p>O objetivo desta notificação é determinar os assuntos necessários para a implementação eficiente do projeto de empréstimo para o desenvolvimento da indústria de defesa e do projeto de empréstimo para o desenvolvimento de pequenas e médias empresas de defesa.</p>
6	<p>Common Operation Regulations for Defense Industry Promotion Support Projects. Defense Acquisition Program Administration Decree No. 878, 2024.</p>	<p>O objetivo destes regulamentos é determinar as questões necessárias para a implementação eficiente do projeto de apoio à promoção da indústria de defesa (doravante denominado "projeto de apoio") de acordo com os artigos 3 e 11 da Lei do Programa de Aquisição de Defesa (Defense Acquisition Program Act), artigos 10, 13, 14 e 26 da Lei de Desenvolvimento e Apoio à Indústria de Defesa (Act on the Development and Support of the Defense Industry) e artigos 12, 19 e 34 do Decreto de Execução da mesma Lei (Enforcement Decree of the same Act), artigo 13 da Lei de Promoção da Inovação Tecnológica para Pequenas e Médias Empresas (Act on Promotion of Technological Innovation for Small and Medium Enterprises) e artigos 16, 18 e 32 da Lei Nacional de P&D e Inovação (National R&D and Innovation Act.).</p>

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
7	National R&D Innovation Act. Law No. 20057, 2024. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é aumentar a capacidade nacional de inovação e contribuir para o desenvolvimento da economia nacional e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, inovando o sistema de promoção de projetos nacionais de P&D e criando um ambiente de pesquisa autônomo e responsável.
8	Defense Industry Technology Protection Act (abbreviated as Defense Technology Protection Act). Law No. 20024, 2024. Ministry of National Defense .	O objetivo desta lei é garantir a segurança do Estado, protegendo sistematicamente a tecnologia industrial de defesa e apoiando instituições relacionadas, e aumentar a confiança nacional, cumprindo as obrigações relacionadas aos tratados internacionais relacionados à proteção da tecnologia industrial de defesa.
9	Defense Acquisition Program Administration (DAPA)	A DAPA é responsável pelo planejamento, aquisição e gerenciamento de equipamentos e tecnologia de defesa. Desempenha um papel crucial na promoção das exportações de defesa e na coordenação da cooperação internacional em defesa. Administração responsável pela aquisição de programas de defesa e atividades de exportação.
10	Defense Acquisition Program Act. Law No. 20190, 2024.	O objetivo desta Lei é fortalecer a competitividade da indústria de defesa, estipulando questões relacionadas à implementação de projetos de defesa, como melhoria da capacidade de defesa, desenvolvimento da indústria de defesa e aquisição de munições, a fim de estabelecer as bases para uma defesa nacional independente e, em última análise, contribuir para o desenvolvimento de um exército avançado e o desenvolvimento da economia nacional.
11	Agency for Defense Development (ADD)	A ADD é administrada pelo governo e opera no centro do processo de P&D de defesa nacional. Além disso, atua para o fortalecimento de parcerias e acordos de cooperação internacionais, bem como no fomento da cooperação tecnológica civil-militar da Coreia.
12	Act on the agency for Defense Development. Act No. 20186, 2024. Ministry of National Defense (MND).	O objetivo desta Lei é contribuir para o reforço do poder de defesa nacional e a realização da autossuficiência da defesa nacional, estabelecendo a Agência para o Desenvolvimento da Defesa e designando-a para se encarregar da pesquisa técnica, pesquisa, desenvolvimento e teste de armas, equipamentos e suprimentos necessários para a defesa nacional, bem como a pesquisa, investigação e ensaio da ciência e tecnologia conexas.
13	Basic Plan for Defense Industry Development	Plano para apoiar e nutrir a indústria de defesa.
14	Act on the Promotion of Basic Research and Support for Technology Development (abbreviation: Basic Research Act). Law No. 18797, 2022. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é apoiar e nutrir a pesquisa básica, promover a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias essenciais para promover o acúmulo de capacidades criativas de pesquisa e contribuir para o fortalecimento da competitividade científica e tecnológica nacional e do desenvolvimento econômico e social, promovendo a excelência da mão de obra científica e tecnológica.
15	Act on the Establishment, Operation and Promotion of Government-Funded Research Institutions (abbreviated as Government-Funded Institutions Act). Law No. 18432, 2021. Office of Government Affairs Coordination	O objetivo desta Lei é estabelecer um sistema nacional de pesquisa racional e promover a racionalização e o desenvolvimento da gestão de institutos de pesquisa financiados pelo governo, estipulando questões básicas relacionadas ao estabelecimento, apoio e fomento de institutos de pesquisa financiados pelo governo, gestão sistemática e gestão responsável.

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
16	Act on the Establishment, Operation and Promotion of Government-Funded Research Institutions in the Field of Science and Technology (abbreviated: Science and Technology Funded Institutions Act). Law No. 19781, 2023. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é estabelecer um sistema nacional eficaz de inovação em ciência e tecnologia e racionalizar a gestão e o desenvolvimento de institutos de pesquisa financiados pelo governo no campo da ciência e tecnologia, estipulando questões básicas relacionadas ao estabelecimento, apoio e fomento de institutos de pesquisa financiados pelo governo no campo da ciência e tecnologia, bem como sua gestão sistemática e gestão responsável.
17	Act on Promotion of Specified Research Institutions (Abbreviation: Act on Specified Research Institutions) Law No. 14839, 2017. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é regular as questões necessárias para a proteção e fomento de institutos de pesquisa financiados pelo governo para o desenvolvimento da ciência e tecnologia e da economia industrial.
18	Industrial Technology Innovation Promotion Act (abbreviation: Industrial Technology Innovation Act) Law No. 20144, 2024. Ministry of Trade, Industry and Energy.	O objetivo desta Lei é contribuir para o desenvolvimento sustentável da economia nacional e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, promovendo a inovação tecnológica industrial e criando uma base para a inovação tecnológica industrial, fortalecendo a competitividade industrial e aprimorando as capacidades nacionais de inovação.
19	Cooperative R&D Promotion Act (abbreviated as Cooperative R&D Act). Law No. 16535, 2019. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é contribuir para a inovação da ciência e tecnologia e o desenvolvimento da economia nacional, estipulando questões relacionadas à promoção da cooperação em P&D entre universidades, empresas, institutos de pesquisa e instituições estrangeiras relacionadas à P&D para garantir a utilização eficiente dos recursos de P&D e melhorar a probabilidade de sucesso em P&D.
20	Industrial Technology Research Association Promotion Act (abbreviation: Industrial Technology Research Association Act). Law No. 15561, 2018. Ministry of Science and ICT.	O objetivo desta Lei é contribuir para o desenvolvimento da economia nacional por meio da melhoria da tecnologia industrial, estipulando e apoiando as questões necessárias para o estabelecimento e fomento de associações de pesquisa em tecnologia industrial para a condução cooperativa de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias industriais e a introdução e disseminação de tecnologias avançadas.
21	Industrial Technology Innovation Promotion Act. Act No.17636, 08. Dec, 2020. MOTIE.	O objetivo desta Lei é promover o desenvolvimento sustentável da economia nacional e a melhoria dos padrões de vida nacionais, promovendo a inovação da tecnologia industrial e desenvolvendo infraestrutura para inovação de tecnologia industrial, de modo a fortalecer a competitividade industrial e aumentar as capacidades nacionais de inovação.
22	Trade Infrastructure Development Act. Motie. Act No.16172, 2018.	O objetivo desta Lei é contribuir para a expansão equilibrada dos negócios comerciais e o crescimento da economia nacional, estabelecendo as bases para os negócios comerciais de maneira eficiente e sistemática.
23	Act On Special Measures to Strengthen Competitiveness and Stabilize Supply Chain of Materials, Components, and Equipment Industry. Act No.19504, 2023 MOTIE.	O objetivo desta Lei é criar uma base para o desenvolvimento da indústria de materiais, componentes e equipamentos, fortalecer a competitividade dessa indústria, como o acúmulo de capacidades tecnológicas industriais, estabilizar sua cadeia de suprimentos e construir um ecossistema sólido para a indústria, contribuindo assim para a segurança nacional e o crescimento sustentável da economia nacional.
24	Act on the management of Military Supplies. Law No. 17997, 2021.	O objetivo desta Lei é gerenciar munições de forma eficaz e adequada, prescrevendo questões básicas relativas ao

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
	Ministry of National Defense.	gerenciamento de munições nos termos do Artigo 3 da Lei de Gestão de Mercadorias.
25	Defense Technology Agency for Quality (DtaQ)	O DTaQ avalia e certifica as capacidades técnicas e o desempenho dos produtos de defesa.
26	Quality Control and Safety Management of Industrial Products Act. Act no.13318, 2015. MOTIE.	O objetivo desta Lei é prever questões relativas à criação de um ambiente que facilite o controle de qualidade e o suporte em empresas, instituições públicas, organizações, etc. e questões relativas à gestão da segurança de produtos industriais com o objetivo de fortalecer a competitividade de empresas, instituições públicas, organizações, etc. em termos de qualidade e de proteção dos interesses e da segurança dos consumidores.
27	Korea International Cooperation Agency Act. Act no.17161, 2020. Ministry Of Foreign Affairs (MOFA).	O objetivo desta Lei é contribuir para a promoção da cooperação internacional, estabelecendo a Agência de Cooperação Internacional da Coreia e fazendo com que ela realize vários projetos internacionais de desenvolvimento e cooperação, a fim de promover a relação amigável e cooperativa e o intercâmbio mútuo entre a República da Coreia e os países em desenvolvimento e alcançar a redução da pobreza e a melhoria da qualidade de vida, desenvolvimento sustentável e humanitarismo dos países em desenvolvimento.
28	Framework Act on International Development Cooperation. Act No. 17302, 2020. MOFA.	O objetivo desta Lei é aumentar a adequação das políticas de cooperação internacional para o desenvolvimento e a eficiência de sua implementação, e alcançar efetivamente os objetivos políticos da cooperação internacional para o desenvolvimento, prevendo questões básicas relativas à cooperação internacional para o desenvolvimento, contribuindo assim para a co-prosperidade da humanidade e para a paz mundial.
29	Guidelines for Export of Defense Articles, Services, and Technical Data	Diretrizes emitidas pela DAPA para gerenciar a exportação de artigos de defesa.
30	Defense Export Overall Guide Book	Procedimentos publicados pela KOTRA para a exportação de bens estratégicos.
31	National Defense Reform Act – Act nº 14609	Reformas para transformar as Forças Armadas da Coreia do Sul em uma força mais ágil e letal.
32	National Defense Reform Act. Act No.19073, 2022. MND	O objetivo desta Lei é promover as forças armadas de elite mais avançadas e fortes, fornecendo questões básicas relativas ao sistema operacional de defesa nacional, a reorganização da estrutura militar e o desenvolvimento de uma cultura de base militar para que as Forças Armadas da República da Coreia possam abordar ativamente as mudanças no ambiente de segurança nacional e nas condições domésticas e ultramarinas, como os testes nucleares da Coreia do Norte, bem como as mudanças nos aspectos da guerra após o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, por meio da reforma contínua da defesa nacional.
33	Export-Import Bank of Korea's export financial system (Eximbank), currently as the Export Credit Agency (ECA)	Agência de Crédito à Exportação para apoiar exportações de defesa. O estabelecimento do banco foi discutido no segundo capítulo. Atualmente como Agência de Crédito à Exportação (ECA) na Coreia do Sul, juntamente com a Korea Trade Insurance Corporation, o Eximbank ocupa uma posição significativa na facilitação do comércio internacional e no apoio ao desenvolvimento econômico.

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
		Ele serve como uma instituição financeira vital, apoiando as atividades de exportação e importação. Além disso, o Eximbank é um grande acionista da Korea Aerospace Industries, destacando ainda mais seu envolvimento na promoção da indústria aeroespacial e das exportações de defesa do país. O chefe do Eximbank ocupa uma posição de prestígio dentro da instituição e frequentemente acompanha o presidente ou o primeiro-ministro em viagens ao exterior.
34	Mid-term Defense Plan 2022-2026 Ministry of National Defense	Plano de médio prazo do Ministério da Defesa Nacional para aprimorar capacidades defensivas.
35	Act on the Control of Export, Import, and Transfer of Strategic Goods and Technologies (2021). Ministry of Trade, Industry, and Energy (MOTIE)	A Coreia do Sul estabeleceu uma estrutura legal para sua indústria de exportação de armas, que é regida principalmente pela Lei de Controle de Exportação, Importação e Transferência de Bens Estratégicos e Tecnologias do país. Essa lei regula a exportação de bens estratégicos, incluindo itens militares, e implementa as obrigações internacionais do país relacionadas à não proliferação e controle de armas. Regula a exportação de bens estratégicos, incluindo itens militares, em conformidade com obrigações internacionais de não proliferação e controle de armas.
36	Industrial Cluster Development and Factory Establishment Act. Law No. 19430, 2023	O objetivo desta Lei é contribuir para o desenvolvimento sólido da economia nacional por meio do desenvolvimento industrial contínuo e do desenvolvimento regional equilibrado, promovendo o agrupamento industrial, apoiando o estabelecimento eficiente de fábricas e realizando o gerenciamento sistemático de locais industriais e complexos industriais.
37	Foreign Trade Act. Act No.18885, 2022. Ministry of Trade, Industry and Energy	O objetivo desta Lei é contribuir para o crescimento da economia nacional, promovendo o comércio exterior, estabelecendo um sistema de comércio justo, mantendo a balança de pagamentos internacional e expandindo o comércio.
38	Industrial Development Act. Act No.18888, 2022 Ministry of Trade, Industry and Energy	O objetivo desta lei é aumentar a competitividade do setor industrial e promover o desenvolvimento industrial sustentável para lidar com o advento da economia baseada no conhecimento, contribuindo assim para o desenvolvimento da economia nacional.
39	Act on the Control of the Manufacture, Export and Import of Specific Chemicals and Chemical Agents for the Prohibition of Chemical and Biological Weapons (Prohibition of Chemical and Biological Weapons Act), Law no. 11690, 2013. Ministry of Trade, Industry, and Energy (MOTIE).	Regula a fabricação, exportação e importação de produtos químicos específicos.
40	Act on Special Measures for the Defense Industry and Defense Business. Korea Customs Service Notice No. 2006-37	Este ato estabelece medidas especiais para apoiar a indústria de defesa e os negócios relacionados.
41	Act On Special Measures for Defense Industry. Act No. 6353, 2001	O objetivo desta Lei é contribuir para promover o desenvolvimento da indústria de defesa e adquirir suprimentos da indústria de defesa (doravante denominados

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
	MDN	"suprimentos da indústria de defesa") de maneira eficiente, orientando, fomentando e construindo racionalmente a indústria de defesa.
42	Administrative Support Management Act. Ministry of National Defense Regulations No. 490, 2015.	Fornece suporte administrativo para a gestão de exportações de defesa.
43	Defense Industry Development and Support Act. Defense Acquisition Program Administration, Ministry of National Defense. Act No.19583, 2023.	O objetivo desta Lei é criar uma estrutura para o desenvolvimento da indústria de defesa e fortalecer sua competitividade com o objetivo de estabelecer uma estrutura para a defesa nacional autossuficiente e contribuir ainda mais para o desenvolvimento da economia nacional, fornecendo questões necessárias para desenvolver e apoiar a indústria de defesa.
44	K-Bangsan Export Support System	Sistema de apoio à exportação de defesa, com foco em atingir o patamar de estar entre os quatro maiores exportadores globais de defesa.
45	Pan-Government Defense Export Council	Conselho consultivo de exportação de defesa que envolve vários ministérios para garantir consultas abrangentes e eficientes sobre exportações de defesa.
46	Framework Act on Science and Technology. Law No. 19990, 2024. Ministry of Science and ICT	O objetivo desta Lei é promover o desenvolvimento da economia nacional inovando a ciência e a tecnologia e fortalecendo a competitividade nacional, criando uma base para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.
47	Export Credit Agency (ECA) Framework	Estrutura da Agência de Crédito à Exportação para apoiar financeiramente as exportações de defesa, alinhada com as práticas de nações desenvolvidas.
48	Korea Trade-Investment Promotion Agency (KOTRA). Act No.16929, 2020.	<p>O objetivo desta lei é contribuir para o desenvolvimento da economia nacional através da criação da Agência de Promoção do Comércio e Investimento da Coreia e da realização de negócios relativos à promoção do comércio, apoio a investimentos intercorporativos e cooperação industrial e técnica entre empresas nacionais e estrangeiras, assistência na atração de especialistas estrangeiros, assistência a pequenas e médias empresas na realização de incursões em mercados estrangeiros, e contratos de exportação entre governos, etc.</p> <p>Agência que publica o "Defense Export Overall Guide Book" fornecendo diretrizes para exportação de bens estratégicos.</p> <p>Correspondência de negócios de instalações, pesquisa de mercado e atividades de promoção para empresas de defesa sul-coreanas. Ele auxilia na conexão de fabricantes de defesa sul-coreanos com potenciais parceiros internacionais, organizando missões comerciais e exposições e fornecendo inteligência de mercado para apoiar iniciativas de exportação de armas.</p>
49	Act on the Control of the Manufacture, Export and Import of Specific Chemical Substances and Biological Agents for the Prohibition of Chemical and Biological Weapons. Act nº 18820, 2022	O objetivo desta Lei é prescrever as matérias necessárias para a proibição de fabricação, etc. de armas químicas e biológicas e para o controle, etc. de fabrico, exportação e importação de substâncias químicas, agentes biológicos ou toxinas específicos que possam ser utilizados no fabrico de armas químicas e de armas biológicas, a fim de fazer cumprir a Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
		Armas Químicas e sobre a sua Destruição e a Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção e armazenamento de armas bacteriológicas (biológicas) e tóxicas e sobre sua destruição e cumprir as obrigações internacionais relativas à proibição e controle de armas químicas e biológicas.
50	Defense Export Promotion Center (DEPC)	Centro que facilita a promoção das exportações de defesa, oferecendo suporte financeiro e logístico.
51	Ministry of National Defense (MND)	O MND supervisiona as políticas e estratégias de defesa, incluindo a exportação de armas. Ele fornece orientação e direção para apoiar o desenvolvimento e a promoção das exportações de defesa).
52	Ministry of Trade, Industry and Energy (MOTIE)	O MOTIE colabora com agências de defesa para facilitar a exportação de armas, particularmente em termos de regulamentos de exportação, promoção comercial e acesso ao mercado).
53	Korea Defense Industry Association (KDIA).	<p>A KDIA, fundada em 1976, tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento, cooperação e harmonização das indústrias de defesa, fortalecendo sua competitividade, facilitando a exportação, participando de pesquisas e apoiando interesses comuns.</p> <p>A KDIA é uma organização de indústrias de defesa da Coreia do Sul que visa garantir a competitividade global para empresas associadas e correspondente suporte para negócios.</p> <p>O site oficial em inglês da KOREA DEFENSE INDUSTRY ASSOCIATION (www.kdia.or.kr/eng) fornece acesso fácil e aberto a informações sobre empresas de defesa coreanas, bem como notícias detalhadas sobre as indústrias de defesa da Coreia.</p> <p>O site da KDIA também oferece aos usuários a última edição do e-book 'Korea Defense Products Guide' e vídeo de RP em 4 idiomas diferentes (inglês, árabe, espanhol, francês) e fornece serviço de 'exposição cibernética' que os usuários podem ver os produtos de defesa coreanos on-line como se estivessem realmente visitando o pavilhão coreano.</p> <p>Além disso, 'K-offset', o site de offset para conectar empresas coreanas com empresas globais de defesa, pode ser acessado pelo site da KDIA.</p>
54	Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement (KRIT)	Instituto de pesquisa focado no planejamento e avanço da tecnologia de defesa e em conduzir pesquisas em áreas-chave, como inteligência artificial, robótica e ciência dos materiais.
55	Korea Institute for Defense Analyses (KIDA)	Instituto que realiza análises e pesquisas sobre defesa nacional e segurança.
56	Korea Institute for Defense Analyses Act. Act No.12908, 2014. MDN	O objetivo desta Lei é contribuir para o estabelecimento de políticas razoáveis de defesa nacional, estabelecendo o Instituto Coreano de Análises de Defesa, que conduzirá pesquisas e análises sistemáticas de políticas de defesa nacional, incluindo estratégias militares, formação de poder militar e gestão de recursos.
57	Korea Institute for Industrial Economics & Trade (KIET)	Instituição que analisa indústrias domésticas e estrangeiras e estabelece estratégias para fortalecer a competitividade global.

Ord.	Act/Documento/Instituição/Agência	Descrição
58	Korea Strategic Trade Institute (KOSTI)	<p>A KOSTI desempenha um papel crucial no apoio à implementação de controles de exportação, fornecendo vários serviços, incluindo serviços de identificação para classificar com precisão itens estratégicos e facilitar a conformidade.</p> <p>Instituto que foca no comércio estratégico e regulações de exportação.</p> <p>Além disso, o objetivo do Instituto de Comércio Estratégico da Coreia (KOSTI) é regular a transferência de materiais e tecnologias utilizados na construção de aeronaves comerciais que possam ser usadas para devastação em massa. Este sistema impede a disseminação de armas proibidas para países ameaçados por organizações de guerra ou terroristas. Ele supervisiona os regimes multilaterais de controle de exportação. Seu papel é estabelecer princípios, métodos e itens para controlar as permissões de exportação.</p>
59	Korea Defense Industry Technology Services (KODITS)	<p>A KODITS realiza pesquisas de mercado, facilita a correspondência de negócios, fornece consultoria de exportação e implementa programas promocionais. A KODITS também oferece suporte técnico e assistência de certificação, ajudando as empresas de defesa a navegar pelos requisitos e padrões internacionais de exportação.</p>

Fonte: Elaboração própria com base em (SERGEEVNA, 2023; KLIC, 2024, DAPA, 2024; KDIA, 2024; MOTIE, 2024; MND, 2024; KOTRA, 2024).