

# Maquiavel e a importância do poder militar nacional

*Maquiavel and the importance of the national military power*

**Juraci Ferreira Galdino**

Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
jfgaldino675@gmail.com

**Décio Luís Schons**

Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
schons79@gmail.com

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



## Biografia do Autor

General de Brigada Engenheiro Militar, Comandante e Reitor do Instituto Militar de Engenharia (IME)

## Biografia do Autor

General de Exército da Reserva, Antigo Chefe do Departamento de Ciência e Tecnologia e Reitor da Escola Superior de Guerra

**Resumo:** Neste ensaio trazemos à consideração os ensinamentos de Maquiavel, notadamente com relação à consolidação do Estado. Lastreado na hipótese de que a sobrevivência do Estado estaria condicionada à capacidade de ele realizar sua defesa pelos seus próprios meios, Maquiavel advogava a criação de exércitos nacionais de conscritos e refutava peremptoriamente o emprego de mercenários e de se recorrer à ajuda de outros Estados nos momentos de crises e de guerras, prática corriqueira em seu tempo. Na atualidade, exércitos formados por nacionais tornaram-se uma realidade, porém a evolução vertiginosa da ciência, tecnologia e inovação e as consequências dessa evolução na Expressão Militar do Poder Nacional sugerem que a existência de tais exércitos não garante ao Estado a condição de se defender pelos seus próprios meios, particularmente em países que vivenciaram processos de industrialização tardia, que não dominam conhecimentos essenciais para desenvolver tecnologias críticas e sensíveis, que contam com modesta Base Industrial de Defesa (BID) e cujas capacidades militares dependem essencialmente de armamentos, equipamentos e sistemas de emprego militar importados. Conscientes da importância desses aspectos na composição do Poder Militar, apresentamos características do mercado de defesa, algumas dificuldades enfrentadas por países de industrialização tardia e propostas para o progresso da BID nacional, como a exploração da dualidade tecnológica e a otimização dos processos de obtenção de sistemas e materiais de emprego militar. As ideias exploradas neste ensaio servem de alerta aos formuladores de políticas públicas que defendem a redução dos efetivos e dos recursos financeiros voltados para o desenvolvimento das Forças Armadas e da BID Nacional.

**Palavras-chave:** Maquiavel; Base Industrial de Defesa; Expressão Militar do Poder Nacional; soberania; ciência; tecnologia; inovação.

**Abstract:** This work brings into consideration the teachings of Machiavelli regarding the consolidation of Nation-States. Under the hypothesis that the survival of the State would be attached to its capacity to provide its own defense by its own means, Machiavelli advocates that the creation of national armies formed by conscripts and promptly rejected the deployment of mercenaries, as well as rejected an army relying upon the aid from other States in the case of crisis or war, which were very common during his time. Nowadays, citizen armies became a reality, however the fast evolution of science, technology and innovation, as well as their consequences to the military expression of the national power, suggests that the existence of such armies no longer assure to any State the capacity to fully defend itself by its own means. This is true, particularly, for countries in which the processes of industrialization came late and that do not fully possess the knowledge required to develop critical and sensitive technologies, or those nations that operate with modest defense industry and, due to that, are heavily dependent upon other countries in regard to essential weaponry, weapon systems or other equipment's. Aware of the importance of such aspects for the Military Power, we present in this work the characteristics of the defense market, as well as some of the difficulties faced by countries under late industrialization. Moreover, we introduce proposals for the development of a national core for defense industry, such as the exploration of dual technologies and process optimization for the purchase of military systems and weaponry. The ideas explored within this essay should be seen as a warning to anyone tasked to formulate public policies that defend the reduction of personnel and financial resources directed to the development of armed forces and its national defense industrial core.

**Keywords:** Machiavelli; Defense Industrial Base; Military Expression of National Power; sovereignty; science; technology; innovation.

## 1 Reflexões sobre o pensamento de Maquiavel com relação à Arte da Guerra

Maquiavel viveu em uma época de transição entre a Idade Média e a Idade Moderna. No velho continente, esse foi um período marcado por grandes transformações, sobretudo na Itália, onde as guerras, traições, conspirações e assassinatos de membros da classe dominante ocorriam com frequência.

Participou ativamente da vida política de Florença, onde nasceu em 1469 e faleceu em 1527 (RIDOLFI, 2003). Aos 29 anos, assumiu a chefia da Segunda Chancelaria da república de Florença, cargo que exerceu por mais de 14 anos. Nesse cargo, ele tratava dos negócios internos e extraordinários, entre os quais assuntos relacionados com as guerras, e teve a oportunidade de conhecer profundamente os principais Estados europeus, ao participar de mais de 20 missões diplomáticas em que representou sua pátria. Também integrou o Conselho dos Dez das Milícias, em que se concentrou nas tarefas práticas de organização de uma força militar.

Em 1512, quando os Médici retomaram o governo de Florença, Maquiavel foi destituído de seu cargo e recolheu-se ao exílio. Enquanto se encontrava em retiro forçado, Maquiavel escreveu suas três grandes obras: *O Príncipe* (1513), *Comentários sobre a Primeira Década de Tito Lívio* (1513-1521)<sup>1</sup> e *A Arte da Guerra* (1519-1520).

Seu conhecimento em história, sobretudo do Império Romano, e sua excepcional experiência nos campos político, militar e diplomático lastrearam esses trabalhos cujos conteúdos transcendiam questões meramente teóricas, mas tinham também o objetivo pragmático de oferecer caminhos para mitigar a impotência, a decadência e a fragilidade dos principados da península Italiana<sup>2</sup>. Embora mais destacada em *A Arte da Guerra*, a questão militar permeou esses três importantes livros de Maquiavel.

A originalidade, a importância e a profundidade desses trabalhos alçaram Maquiavel à condição de fundador da ciência política moderna e sua obra-prima, *O Príncipe*, é um dos livros mais citados nessa área do conhecimento humano. Por entender que os conflitos são próprios da natureza política, a questão militar se tornou uma de suas principais preocupações e objeto de análises consistentes. Apesar disso, sua obra mais completa e na qual abordou especificamente esse assunto, *A Arte da Guerra*, não teve repercussão equiparável à daquela alcançada pelo seu trabalho mais famoso, além de ter recebido críticas por não reconhecer a importância revolucionária da artilharia e das armas de fogo em geral.

Mais de 500 anos e contextos históricos completamente díspares nos separam da época em que Maquiavel produziu suas emblemáticas obras no início do Século XVI. Entretanto, esse pensador florentino continua sendo analisado, estudado e citado copiosamente, pois seus escritos capturaram aspectos da natureza humana que perduram apesar dos séculos decorridos. Indubitavelmente, as ideias principais desse arguto filósofo continuam atuais.

Conforme o pensamento de Maquiavel, as forças militares são essenciais para a formação e a consolidação do Estado. Porém, esse historiador empírico alertava veementemente, com

1 O termo “década” no título consagrado na tradução em português é impreciso, tendo em vista que Maquiavel comenta apenas os dez primeiros livros da História de Roma, de Tito Lívio, composta de 142 livros. Dessa forma, o termo correto seria dezena e não década.

2 Rousseau discorda da maioria ao asseverar que a intenção de Maquiavel era na realidade a de alertar o povo com relação às atrocidades que poderiam ser praticadas pelos tiranos.

incisiva argumentação embasada em fatos históricos, que tais forças militares deveriam ser compostas por membros recrutados entre os súditos. Refutava dessa forma, peremptoriamente, as práticas então costumeiras de se recorrer a tropas mercenárias para promover a defesa do Estado, bem como às monarquias absolutas europeias para auxílio nos seus conflitos.

No livro *A Arte da Guerra* (MAQUIAVEL, 2006), analisou as formas de recrutamento, treinamento, organização, planejamento e emprego de tropas constituídas por súditos, além de abordar aspectos financeiros, táticos, logísticos e morais dessas tropas. Nesse livro, defendeu a ideia de que a organização de uma força militar própria é crucial para uma cidade assegurar a sua independência e dar vazão a suas ambições políticas, além de servir como poderoso instrumento de consolidação da virtude cívica. De fato, o papel do cidadão na defesa do Estado assumia destaque especial nessa obra.

Deve-se destacar também que Maquiavel dedicou especial atenção ao treinamento militar em tempo de paz, por acreditar que através dele poder-se-ia compensar a inexperiência dos súditos, inculcar-lhes a disciplina e desenvolver as capacidades necessárias para travar as guerras. Súditos bem treinados e disciplinados superariam sobejamente o desempenho daqueles que faziam da guerra o seu meio de vida, apesar de estes últimos serem mais habituados aos conflitos militares.

Segundo esse pragmático pensador político, aqueles que faziam das guerras seu negócio, os mercenários, buscavam prolongá-las e por isso não combatiam com ímpeto ou vontade. Como não lutavam por um ideal ou crença, mas apenas por compensações financeiras, tendiam a ser infelizes, ambiciosos e, apesar da valentia diante dos amigos, não raro, acovardavam-se perante os inimigos. Maquiavel respaldou essas assertivas por meio de vários exemplos de situações em que eles não ofereciam resistência ao inimigo, não buscavam a batalha decisiva e traíam seu príncipe, mudando de lado por questões meramente financeiras. Dessa forma, as expectativas que se criavam em tempo de paz eram, geralmente, frustradas durante a guerra.

Também por questões de cunho financeiro, os mercenários desprezavam os recentes avanços no estado da arte do pensamento militar. Por exemplo, desprestigiaram a infantaria, cujo emprego massivo implicaria aumentar demasiadamente os efetivos e, portanto, os custos das longas campanhas militares. Eles priorizavam a cavalaria, bastante fragilizada diante dos avanços tecnológicos ocorridos, sobretudo, no final do século XV. Agiam dessa forma visando aumentar seus lucros e estabeleceram um código de conduta almejando primar pela redução dos riscos, dos esforços e das agruras nas batalhas. Definitivamente, a relação entre o príncipe e os mercenários não era ditada pela confiança e alinhamento de propósitos, e sim por desconfiança e interesses conflitantes. Em resumo, para Maquiavel os príncipes que confiavam a segurança dos principados a tropas mercenárias estavam fadados ao fracasso, pois nenhum principado poderia estar seguro sem ter forças próprias. Ainda segundo Maquiavel, um dos primeiros indícios de fraqueza do Império Romano foi o alistamento dos godos em suas falanges.

O estado da arte do pensamento militar acompanhou o progresso científico-tecnológico nos últimos cinco séculos e incorporou inovações tecnológicas e avanços doutrinários que transformaram completamente não apenas a face do campo de batalha, mas a própria percepção do campo de batalha que passou a envolver cidades, infraestruturas críticas para a sobrevivência de um Estado, o espectro eletromagnético e a ambiência cibernética e espacial. Nesse diapasão, a

própria vontade de uma nação em se defender, aspecto essencial do pensamento de Clausewitz, pode ser minada sem a utilização de armamentos bélicos convencionais, mas apenas lançando-se mão de artefatos cibernéticos capazes de promover o caos em um país, mediante a negação de sua capacidade de geração e distribuição de energia elétrica, gás e petróleo, além da paralisação dos serviços de saúde, do setor financeiro, das transações comerciais e de importantes sistemas de Defesa.

Ao longo dos últimos cinco séculos, muitas ideias seminais e visionárias do pensador florentino foram aperfeiçoadas, experimentadas e se tornaram corriqueiras, como é o caso da adoção de exércitos nacionais e da incorporação de conscritos. Apesar disso e de não haver similaridade entre a conjuntura atual e aquela vivida por Maquiavel, lições extraídas da história nesse período sugerem que se mantém atual a assertiva de que um Estado forte deve ser capaz de realizar a sua defesa pelos seus próprios meios. De fato, Estado sem Expressão Militar do Poder Nacional forte e autônomo é relegado a uma condição marginal nas relações internacionais.

Mas como aquilatar a capacidade ou a pujança da Expressão Militar do Poder Nacional na atualidade? Certamente, no tempo de Maquiavel, o poderio militar dependia essencialmente de exércitos numerosos, bem treinados e alinhados com os objetivos dos principados. Porém, em tempos modernos, em que pese a importância desses elementos, esse poderio transcende aspectos meramente relacionados com efetivos militares.

Segundo a Escola Superior de Guerra (2019, p. 109), a Expressão Militar do Poder Nacional é “a manifestação de natureza preponderantemente militar do Poder Nacional, que contribui para alcançar e manter os Objetivos Nacionais” e cuja característica mais marcante é a possibilidade ou o emprego da força com o fim de desestimular possíveis ameaças (dissuasão), neutralizá-las ou enfrentá-las.

Certamente a Expressão Militar do Poder Nacional envolve vários elementos, como Doutrina e Estratégia Militar, Estrutura Militar, Capacidade de Comando e Controle, Capacidade de Mobilização, Capacidade Logística, Ensino, Adestramento e Aprestamento, Materiais e Sistemas de Emprego Militar, Preparo e Emprego, Recursos Humanos e Capacidade Científica e Tecnológica. Entretanto, a evolução dos conflitos militares evidencia uma tendência do aumento da importância da capacidade científico tecnológica na Expressão Militar do Poder Nacional, exemplos emblemáticos dessa tendência podem ser extraídos da guerra ainda em curso entre Rússia e Ucrânia.

Manifestada não apenas pelas atividades de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias críticas e sensíveis, mas também pela prontidão tecnológica e industrial, particularmente do setor que atua em pesquisa básica e aplicada, pesquisa e desenvolvimento, produção e modernização de sistemas e materiais de emprego militar, como as empresas que compõem a Base Industrial de Defesa do país, a capacidade científica, tecnológica e de inovação nacional torna-se elemento central do Poder Militar Terrestre. Em suma, o Sistema Setorial de Inovação (SSI) da defesa torna-se fulcral para o desenvolvimento e a sustentação do poder militar.

A história dos conflitos bélicos, sobretudo após a revolução científica e a revolução industrial, sugere que os Estados que confiam na capacidade científica, tecnológica e de inovação de terceiros estão fadados ao fracasso, pois são incapazes de dissuadir ações contra a sua soberania e de promover sua defesa dependendo de armamentos e de sistemas de defesa importados e

da capacidade produtiva estrangeira, ficando assim, em momentos de crise, não apenas à mercê da existência de vultosos recursos financeiros, mas sobretudo de alinhamentos geopolíticos que lhe confirmam a condição de obter o fornecimento dos insumos na quantidade e na qualidade necessários para sustentar suas Forças Armadas em tempo de guerra.

Em tempos modernos, a capacidade do Estado de se defender e dar vazão as suas ambições políticas depende em grande medida de sua pujança nos campos científico, tecnológico e de inovação, em suma da eficiência de seu Sistema Setorial de Inovação de Defesa. Esse sistema contribui para o desenvolvimento de doutrina genuinamente nacional e facilita o preparo e o emprego das Forças Armadas, sendo elemento essencial para o sucesso do esforço de guerra.

## **2 Reflexos da capacidade do SSI na Expressão Militar do Poder Nacional**

No atual estágio de desenvolvimento da sociedade humana, e sob a perspectiva do pensamento de Maquiavel, a capacidade do Estado de defender a sua soberania, de atingir seus Objetivos Nacionais e de dar vazão a suas ambições políticas e estratégicas com razoável grau de liberdade de ação depende, em grande medida, do domínio de tecnologias críticas e sensíveis e da existência de Base Industrial de Defesa forte e capaz de ser mobilizada para suprir as necessidades das Forças Armadas do país.

Nos dias que correm, vulnerabilidades da Expressão Militar do Poder Nacional têm servido de estímulo a ações que visam questionar, relativizar, ou até mesmo vilipendiar a soberania de uma Nação, sob a alegação de problemas humanitários e transnacionais como questões ambientais, crimes transfronteiriços, questões climáticas e a falta de cuidado com recursos vitais e escassos para uma população mundial cada vez maior e mais demandante de vastas quantidades de insumos. Tal qual vislumbrando por Maquiavel nos primórdios do Século XVI, na atualidade também não se concebe um Estado forte com forças militares que aparentem ser incapazes de defender sua soberania e seus interesses no concerto das Nações.

A expressão militar do Poder Nacional depende de fatores indissociáveis como doutrina, estrutura organizacional, adestramento, materiais e sistemas de emprego militar, sistemas educacionais, pessoal e infraestrutura das Forças Armadas, bem como da capacidade de mobilização e das demais expressões do Poder Nacional (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2019). Em razão de sua transversalidade, a expressão científico-tecnológica do Poder Nacional e, em particular, a Base Industrial de Defesa (BID) nacional, assume papel de destaque na expressão Militar do Poder Nacional. Cabe a esse setor industrial a tarefa básica de fornecer sistemas e equipamentos de emprego militar em qualquer situação, seja na paz, seja na guerra. Porém, muito além disso, a BID também contribui com a evolução da doutrina de preparo e emprego das Forças Armadas, pois desenvolve sistemas, armamentos e materiais específicos, de acordo com requisitos operacionais e técnicos estabelecidos em função das condições fisiográficas nacionais e das capacidades militares percebidas como necessárias à Defesa da Nação.

Países com pequenas dimensões territoriais e que experimentaram um processo de industrialização tardio tendem a encontrar dificuldades para desenvolver um importante complexo industrial voltado para o setor militar. O mercado de Defesa, marcado por características

protecionistas, é dominado por grandes *players* mundiais e é monopsônico, sendo o próprio Estado o principal comprador. Nessa área da economia, o fornecimento ao mercado interno é um prerequisite para que as empresas obtenham sucesso no mercado externo. Esse é um importante óbice ao desenvolvimento do setor em países com modesta e irregular demanda. Adicionalmente, os produtos e sistemas militares empregam alta tecnologia e, por isso, o setor de indústria bélica precisa ser apoiado por um sistema de inovação composto de avançados centros universitários e de pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológico. Dessa forma, os países de pequenas dimensões e com processo de industrialização ainda em consolidação geralmente recorrem a alianças com países centrais para garantir a sua defesa. Entretanto, até mesmo nos países com essas características, fatos históricos sugerem cautela diante do risco que significa condicionar a defesa da soberania e de interesses vitais a ações que dependem de terceiros.

Desde sua criação, em 1948, Israel possuía boas relações com a França e encontrava nesse país europeu um importante fornecedor de material bélico. A partir de 1955, Israel passou a receber da França aviões de caça, além de diversificados equipamentos e armamentos modernos em grande quantidade. A aliança entre esses países incluía um acordo secreto visando ao desenvolvimento conjunto de armas nucleares e à colaboração entre as agências nacionais de espionagem. Em abril de 1956, com a crise do canal de Suez, as relações entre França e Israel se estreitaram ainda mais e o fornecimento de armas da França para Israel foi intensificado.

Em 1960, a França comprometeu-se em fornecer a Israel, ao longo de dez anos, 200 tanques AMX I3 e 72 caças Mystère. No entanto, em 2 de junho de 1967, três dias antes de Israel lançar um ataque preventivo contra o Egito e a Síria, a França cessou o fornecimento de material bélico para Israel. Ao que tudo indica, essa decisão era reflexo de mudanças no cenário geopolítico que levaram à aproximação da França em relação ao mundo Árabe, conforme artigo publicado à época por um jornal francês: “A França gaullista não tem amigos, apenas interesses” (SENOR; SINGER, 2011). Convenhamos, as relações internacionais são motivadas por interesses.

Como resultado dessa reorientação estratégica, os 200 tanques AMX I3 que seriam fornecidos para Israel foram vendidos à Líbia e cinquenta caças já pagos por Israel foram enviados para a Síria, um dos principais inimigos de Israel (SENOR; SINGER, 2011). A corrida armamentista no Oriente Médio acelerava-se exatamente no momento em que Israel perdia seu principal fornecedor de material bélico. O embargo francês de 1967 deixou Israel em uma posição extremamente vulnerável em um momento crítico.

Diante desse episódio emblemático, Israel tomou a decisão estratégica de não mais depender de outro país para garantir sua própria defesa. Promoveu acelerado e bem-sucedido desenvolvimento em setores de alta tecnologia, construiu uma importante indústria bélica mundial e um modelo exemplar de transferência tecnológica do setor bélico para o mercado convencional (CUKIERMAN; ROUACH, 2019; SENOR; SINGER, 2011).

Embargos estratégicos, a exemplo daquele sofrido por Israel, e cerceamentos tecnológicos são geralmente praticados pelos países centrais, empenhados em manter o *status quo* e em defender seus interesses no tabuleiro geopolítico mundial (LONGO; MOREIRA, 2009). Essas ações representam indícios claros não apenas da importância do poder militar para a soberania do Estado, como também da sua Base Industrial de Defesa e do desenvolvimento científico e

tecnológico. Cabe destacar que essas ações, que se intensificaram a partir da II Guerra Mundial, quando ficou patente a importância da Ciência, Tecnologia e Inovação e da mobilização industrial nos conflitos bélicos (KENNEDY, 2014), atingiram patamares ainda mais elevados com o fim da Guerra Fria e a ascensão de atores não-estatais, do crime organizado transnacional e do terrorismo, particularmente com os atentados sofridos pelos norte-americanos em 11 de setembro de 2001.

Apesar de legitimadas pelo pretexto de terem por finalidade conter as novas ameaças, as iniciativas de cerceamento tecnológico dificultam sobremaneira o desenvolvimento de vasto rol de tecnologias importantes para a geração de capacidades militares essenciais de maneira autônoma, particularmente em países que vivenciaram processo de industrialização tardio, mesmo que neles não haja histórico de associação com as ameaças que se pretendem inibir com tais políticas cerceadoras.

## 2.1 Considerações sobre o mercado de Defesa

A queda do muro de Berlim, em 1989, marco histórico que dá início ao relaxamento da bipolarização entre os EUA e a URSS e do estado não declarado de beligerância, impactou a redução dos orçamentos de Defesa em todo o globo durante a última década do século XX. Em consequência, sobrevieram processos de falência e de fusão, mas também de diversificação de portfólio das empresas da BID, buscando aplicar as tecnologias no desenvolvimento de produtos para outros mercados como forma de superar a redução das demandas do setor de Defesa. Os orçamentos voltariam a crescer após o “11 de setembro 2001”, com o ataque às Torres Gêmeas, o desencadear da Guerra contra o terror e a crescente rivalidade comercial, tecnológica e geopolítica entre os EUA e a China.

Desde então, o mercado global de Defesa vem crescendo, mesmo nos últimos anos, a despeito da COVID-19 e do cortejo de medidas restritivas de circulação e de distanciamento social, trabalho remoto e paralisação de atividades comerciais, a par de enormes desafios operacionais. Estima-se um faturamento superior a US\$ 550 bilhões em 2025, com uma taxa de crescimento anual composto (CAGR, do termo em inglês *Compound Annual Growth Rate*) de aproximadamente 5%.

Esses indicadores sugerem que a indústria de Defesa pode representar um componente valioso da Expressão Econômica do Poder Nacional, entretanto para inferir sobre as características desse mercado é importante analisar o desempenho das empresas que atuam nesse setor. Essa análise poderá também fornecer subsídios sobre tendências ou fatos portadores de futuro, mudanças no tabuleiro geopolítico mundial, inferir sobre a capacidade científico-tecnológica em áreas de interesse militar e apontar a pujança da expressão militar do poder nacional dos países hospedeiros das empresas.

Diversas abordagens poderiam ser adotadas para avaliar o desempenho das empresas do setor de Defesa, considerando isolada ou conjuntamente vários indicadores que permitam: realizar análises quantitativas ou qualitativas dos ativos intangíveis de propriedade intelectual; depreender a respeito da capacidade do capital intelectual; mensurar a infraestrutura de pes-

quisa e desenvolvimento (P&D) e parque fabril; e aquilatar o portfólio de produtos e os contratos celebrados entre as empresas e as Forças Armadas e órgãos de segurança pública.

Ter acesso a esse rol de variáveis seria inexequível em razão da notória dificuldade de acessar informações que abrangem segredos industriais, empresariais e até de Estado, além de teoricamente complexo, pela genuína dificuldade de sopesar tantos indicadores e assim definir uma métrica agregada capaz de refletir fielmente a realidade. Diante de tão laborioso e sofisticado problema, surge a possibilidade de analisar e confrontar o faturamento das empresas como uma excepcional maneira de inferir sobre a performance daquelas que labutam na área de Defesa. Essa abordagem simples permite realizar um estudo exploratório com algum grau de assertividade, na medida em que exprime, de certa forma, o esforço de inovação e a competitividade das empresas e reflete as políticas públicas voltadas para o setor.

Nesse mister, cabe não apenas considerar a lista das 100 (cem) empresas mundiais do setor de Defesa com maior faturamento, lista essa elaborada anualmente, desde 2001, pela revista *Defense News*, mas também dados fornecidos pelo SIPRI (do termo em inglês *Stockholm International Peace Research Institute*) sobre as 100 (cem) empresas do mercado de Defesa de maior faturamento.

Segundo esses dados, a totalidade do faturamento dessas empresas atingiu o montante aproximado de 200 bilhões de dólares norte-americanos em 2001 e ultrapassou o patamar de 500 bilhões em 2019, evidenciando um aumento expressivo, particularmente se considerarmos as diversas crises econômicas ocorridas no período (DEFENSE..., 2020; FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]) Nessa trajetória, destaca-se um vertiginoso crescimento das receitas dessas empresas a partir de 2015, aduzindo uma vigorosa retomada em investimentos no setor de Defesa após a retração ocorrida com a queda do muro de Berlim.

Ao analisar pormenorizadamente as informações do SIPRI nos últimos dois anos, evidenciam-se outros aspectos importantes, como a intensa dinâmica de alteração na relação das 100 (cem) empresas com maior faturamento. Essas modificações vão além de expressivas variações de classificação, como a ocorrida com a EMBRAER, única empresa brasileira na lista, que saiu da 69ª posição em 2018 para a 84ª em 2019; elas abrangem também significativas alterações no conjunto das empresas. Verifica-se, por exemplo, que 16 (dezesseis) empresas integrantes da lista de 2018 não aparecem na de 2019.

Essa acentuada dinâmica pode evidenciar características marcantes do mercado de Defesa, como a inconstância das aquisições e os elevados montantes geralmente envolvidos quando são celebrados contratos. Além disso, pode refletir um fenômeno inusitado: a inclusão das empresas chinesas que até então não eram consideradas em razão da dificuldade de acesso à informação. A revista, aparentemente, superou esse óbice ao associar-se a parceiros que lograram êxito na empreitada.

Observa-se que os 15 (quinze) países principais da lista concentram 91 empresas e cerca de 93% do faturamento total. Os Estados Unidos da América lideram a classificação com 41 empresas que conjuntamente contabilizam mais de 50% do total de receitas. Em segundo lugar aparece a China, com 8 (oito) empresas, sendo que 6 (seis) delas figuram entre as 15 (quinze) mais bem classificadas, perfazendo mais de 20% do faturamento total das empresas. Apesar de sua pujante fisiografia, riquezas naturais e minerais e destacada economia, o Brasil não integra essa relação de países que possuem expressiva Base Industrial de Defesa.



Repise-se que o desempenho surpreendente da China não significa necessariamente um repentino avanço do seu setor de Defesa, pois, conforme informado previamente, em anos anteriores os dados desse país não eram considerados na classificação da revista. Todavia, ele, inegavelmente, sinaliza um país com forte Base Industrial de Defesa, certamente como resultado de uma política de Estado de vulto, especialmente se levarmos em conta a situação em que se encontrava o Exército de Libertação Popular da China até o final do século passado, considerado por observadores e especialistas internacionais como um “exército de sucata” ou “o maior museu militar do mundo” (CLIFF, 2020).

Considerando o período de 2002 a 2018, os dados do SIPRI demonstram uma tendência interessante nas políticas das empresas que atuam no mercado de Defesa (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]): a importância de lidar com a dualidade tecnológica, na medida em que usam suas tecnologias críticas para desenvolver portfólios de produtos não apenas para o mercado de defesa, mas também para o mercado convencional.

Segundo os dados do SIPRI (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]), no período supracitado, menos de 10 empresas, na média anual, dependeram única e exclusivamente de receitas de Defesa, e essas representaram parcela ínfima das receitas totais das empresas que atuam no setor de Defesa. De 2006 a 2010 essas empresas faturaram, em média, em torno de 2% do montante total e depois de 2010 essa participação não chegou sequer a 1% do mercado, sugerindo que essa é uma tendência que está se consolidando como prática corriqueira das empresas que atuam no ramo da Defesa

O somatório de receitas totais das maiores empresas do setor entre 2002 e 2018, segundo os dados do SIPRI, alcança a cifra de \$20,2 trilhões de dólares, sendo \$6,94 trilhões, ou 34,44%, decorrentes exclusivamente de encomendas do setor de Defesa (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]). Essa evidência sugere que tais empresas são competitivas no mercado convencional e destacam a importância de se explorar a dualidade das tecnologias e dos produtos. A ambivalência de mercado permite que eventuais reduções de aquisições exclusivas do setor de Defesa possam ser compensadas pelo mercado comum, favorecendo a sustentabilidade, a manutenção da capacidade instalada e do estoque de conhecimento, essencial para o atendimento de futuras demandas. Observa-se, ainda, que as empresas cujos faturamentos exclusivos do mercado de Defesa são maiores ou iguais a 70%, em média, contribuem com menos de 20% do faturamento total das empresas, enquanto aquelas com percentual inferior a 30% dominam mais de 60% desse mercado. Portanto, tomando-se como referência os dados divulgados pelo SIPRI, o mercado de Defesa é dominado por empresas cuja maior fatia de receitas advém do mercado convencional.

Em que pesem o fato de tais números mostrarem que as empresas principais do mercado de Defesa são competitivas no mercado convencional, o caminho inverso nem sempre é bem-sucedido, pois os grandes players buscam evitar que neófitos prosperem e logrem êxito no mercado mundial de Defesa. Nesse setor, que envolve a soberania dos países, fóruns econômicos e organismos multilaterais exercem pouca ou nenhuma ingerência sobre as práticas comerciais adotadas pelas empresas e países hospedeiros.

## 2.2 Desenvolvimento da BID em países de processo de industrialização tardio

Os dados aqui apresentados indicam que, embora inicialmente focado no mercado interno e monopsônico, ao longo do processo de formação do atual mapa geopolítico, as Bases Industriais de Defesa, desenvolveram um modelo de negócio peculiar para atender não apenas às demandas de cunho estratégico e operacionais, mas também às necessidades do mercado convencional.

Essa pode representar uma estratégia auspiciosa a ser explorada por países que não conseguem manter uma demanda constante de sistemas e produtos de Defesa e cujas empresas da BID possuem dificuldades de se estabelecer no mercado global de Defesa. Um fator crítico de sucesso dessa estratégia reside justamente na percepção de que os mercados de Defesa e convencional possuem características complementares e de que muitas das principais tecnologias essenciais para o desenvolvimento de capacidades militares modernas também são de grande interesse comercial, particularmente aquelas que se inserem no cerne da 4ª Revolução Industrial (BRANCO et al., 2014; CASTRO, A., 2014; CASTRO, M. et al., 2014; GALDINO, 2019; SCHWAB, 2015; SILVA et al., 2014).

A importância estratégica do setor de Defesa e os reflexos dos avanços tecnológicos nas capacidades militares ensejam a destinação de vultosos recursos para atividades de pesquisa, pesquisa e desenvolvimento e aquisições de equipamentos, sistemas e armamentos. Mesmo não sendo constantes e estáveis, até nos países mais importantes do setor de Defesa (DALL'AGNOL, 2020), esses recursos criam excelentes oportunidades de negócio com o meio empresarial. Ao constatar que as empresas protagonistas no mercado de Defesa são capazes de atuar fortemente no mercado convencional, que gera demandas constantes, porém de menores vultos, mediante a exploração da dualidade tecnológica, pode-se vislumbrar uma estratégia de inserção no segmento de Defesa de empresas capazes de prosperar sem depender exclusivamente de encomendas estatais. Isso pode contribuir para a entrada de novos *players* na BID, para o aumento da competitividade e, sobretudo, da sustentabilidade do setor. Adicionalmente, o dinamismo requerido para atender o mercado convencional e a superação dos desafios tecnológicos impostos pelas encomendas de P&D do setor de Defesa contribuem para o constante aprimoramento da capacidade tecnológica das empresas. Finalmente, essa constatação alivia a pressão que recai sobre o Estado, mostrando que é possível desenvolver a BID sem que ele deva ser o demandante exclusivo ou até mesmo o principal cliente, responsável pela sustentabilidade das empresas nacionais.

Muito embora orçamentos vultosos e compras governamentais sejam importantes indutores do desenvolvimento e obtenção de Sistemas de Material de Emprego Militar, as mudanças tecnológicas em curso e evidências empíricas apontam nichos de mercado emergentes e oportunidades para novos fornecedores de equipamentos de Defesa, especialmente, para empresas de bases tecnológicas que independem do fornecimento de bens e serviços ao Estado (GALDINO, 2019).

O desenvolvimento da ambivalência das empresas lega robustez, versatilidade e prontidão para atender demandas de alta tecnologia do setor de Defesa e do mercado em geral. Ao adaptar seu modelo de negócio ao contexto político, econômico e tecnológico dual, fornecedores promovem a sustentabilidade e a resiliência empresarial ante cenários de oscilações comerciais, orçamentárias ou de aquisições sazonais comuns à Defesa.

Esse paradigma cria oportunidades de inserção para empresas de base tecnológica que atuam em outros nichos de mercado, gerando valor na cadeia global da indústria de Defesa e favorecendo empresas da indústria bélica, cujos produtos ou tecnologias atendam a demandas do mercado em geral.

A crescente importância das novas tecnologias de natureza dual na obtenção de sofisticadas capacidades militares tende a intensificar cada vez mais a participação de empresas de base tecnológica no mercado comum e na área de Defesa, fortalecendo simultaneamente a BID e o mercado convencional e, conseqüentemente, o Estado, ao se reduzir sua dependência tecnológica em áreas de interesse da Defesa Nacional (MESA, 2020).

Outro aspecto fundamental para o desenvolvimento da BID de países com processo de industrialização tardio é buscar otimizar os processos de obtenção de sistemas e materiais de emprego militar, conciliando ações de curto, médio e longo prazo, priorizando, quando possível as obtenções por processo de pesquisa e desenvolvimento no âmbito nacional, em detrimento de importações.

Os países que desenvolvem seus sistemas, equipamentos e armamentos, ou que induzem adequadamente o desenvolvimento tecnológico de ponta autóctone, fazem extensivo uso das capacidades técnicas nacionais e estabelecem uma visão de longo prazo em proveito do fortalecimento da Expressão Militar do Poder Nacional. Os investimentos em Defesa cooperam para o transbordamento tecnológico, ou seja, para que soluções técnicas concebidas originariamente para determinada finalidade logrem resultados mais abrangentes, gerando, entre outros ativos, conhecimento científico, patentes, profissionais capacitados e novas empresas, que servirão de insumos para um novo ciclo virtuoso. Dessa forma, gera-se um procedimento sinérgico tendo como resultado o fortalecimento das expressões Militar e Científico-Tecnológica do Poder Nacional. Israel é um dos países com maior sucesso nesse empreendimento.

Os países que não possuem uma estratégia de Estado eficiente para impulsionar a ciência, a tecnologia e a inovação, especialmente, em assuntos de interesse militar, conduzem processos de obtenção priorizando a aquisição no mercado externo, em detrimento do desenvolvimento próprio. Entre as razões para abdicar do desenvolvimento tecnológico interno ou restringi-lo, pode-se citar a premência de tempo para preservar a capacidade operativa, posto que atividades de P&D nacionais podem ensejar delongas orçamentárias, administrativas e fabris que resultem na indisponibilidade do produto ou em sua disponibilidade em época posterior às necessidades da Força.

Em suma, convém que os empreendimentos tecnológicos de impacto conciliem as prementes necessidades operacionais com o fortalecimento da BID nacional, buscando atingir um bom compromisso de equilíbrio entre aquisição internacional e PD&I autóctone, particularmente visando aumentar o conteúdo nacional em áreas críticas sem alongar cronogramas de obtenção de produtos, sistemas e armamentos centrais para a manutenção da capacidade operacional das Forças Armadas. Estudos mostram que uma abordagem adequada nesse intento consiste em levantar informações sobre níveis de maturidade tecnológicas de possíveis fornecedores nacionais de tecnologias e considerar essas informações nos processos decisórios dos órgãos encarregados de realizar as obtenções (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019, 2022).

A predominância de aquisições no mercado internacional deve ser evitada, pois contribui com o aumento do déficit da balança comercial e pode ensejar prejuízos inestimáveis em tempos de crise, uma vez que os itens adquiridos, ou em uso, nem sempre possuem paridade com a versão empregada no país onde os produtos são fabricados. Essa ameaça pode ser ainda mais grave, caso o funcionamento dos produtos, sistemas ou armamentos importados sejam propositalmente vulneráveis a interferências e a ações de forças adversas, ou quando tais insumos, por razões geopolíticas ou comerciais, sejam negados em momentos de maior necessidade, podendo, dessa forma, ocasionar danos irreparáveis ao país e à consecução de seus Objetivos Nacionais Permanentes (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2019).

Em que pesem diferentes dinâmicas de inovação dos países e seus distintos graus de eficiência na aplicação de recursos, os Estados proeminentes em tecnologia apresentam similaridades, a exemplo de políticas de Estado que privilegiam a continuidade de orçamentos destinados à pasta de Defesa ao longo de anos. Em consequência desses vultosos investimentos, do estímulo à competitividade e à inovação, criaram-se nesses países empresas cujas capacidades produtivas respaldam a soberania nacional e contribuem para gerar divisas, como sugerem os expressivos recursos auferidos pelas empresas proeminentes do setor de Defesa.

Imprescindíveis para induzir projetos inovadores, sobretudo os relacionados diretamente com a Defesa Nacional, os mecanismos adotados pelo Estado em proveito da BID dispõem de poucos estudos para caracterizar os múltiplos fatores intervenientes em sua gênese ou desenvolvimento. Contudo, sabe-se que protagonistas nesse setor, como EUA, Inglaterra e Rússia, lastrearam suas conquistas nas principais guerras do século XX em uma pujante indústria de Defesa e de investimentos continuados em educação, ciência e tecnologia, provando a importância dessa tríade para seus povos na solução de conflitos.

Cabe destacar também que, para alcançar o desenvolvimento autóctone de tecnologias críticas de interesse da Defesa, deve-se promover maior integração entre Governo, Academia e setor produtivo, ampliar o estoque de conhecimento nacional, elevar a capacidade de realizar P&D e aperfeiçoar a cultura de inovação (AZEVEDO, 2018; BARBOSA; CALDEIRA, 2021). Sem isso, dificilmente um país diminuirá sua dependência de fornecedores externos. O Sistema Setorial de Inovação de Defesa interage e depende visceralmente do Sistema Nacional de Inovação (SCHONS; PRADO FILHO; GALDINO, 2020).

### 3 Considerações Finais

Estadistas, estrategistas e formuladores de política enaltecem o valor da liberdade, da democracia e da soberania, ao reconhecer que a preservação dessa conquista depende da eterna vigilância e de uma Defesa Nacional capaz de rechaçar ameaças atuais e futuras. O estado de permanente alerta é o preço a se pagar por algo tão caro. Como sintetiza Rui Barbosa: “Um exército pode passar 100 anos sem ser empregado, mas não pode passar um minuto sem estar preparado”. Esse pensamento alicerça o sentimento de autopreservação e coesão nacional que deve nortear investimentos em Defesa. Embora diversos setores do Poder Nacional possam ser mobilizáveis para atuar em proveito da soberania de um país, cabe ao Estado orquestrar,

obter e integrar os Sistemas e Materiais de Emprego Militar, a fim de robustecer as capacidades militares de suas Forças Armadas. Peça essencial à sobrevivência de estados e dependente de inovações tecnológicas de alto valor agregado, o setor de Defesa impulsiona o desenvolvimento científico e tecnológico, mobilizando um mercado bilionário de empresas que integram a Base Industrial de Defesa, ao mesmo tempo em que depende fundamentalmente da própria capacidade da Expressão Científica-Tecnológica do Poder Nacional e, em particular, do Sistema Nacional de Inovação.

Permanecem válidos os ensinamentos de Maquiavel de que um Estado forte deve possuir forças militares capazes de promover sua defesa utilizando seus próprios meios. Com o passar do tempo, sua convicção de que não se poderia fundar e manter uma República moderna confiando apenas em mercenários e senhores da guerra (*condottieri*) e de que somente um exército de conscritos, bem treinado e comprometido com os objetivos do principado, poderia garantir a independência das cidades-estado italianas mostrou-se clarividente.

Nos tempos atuais essa condição remete, mais do que nunca, à necessidade de se desenvolver a ciência, a tecnologia, a inovação e a BID nacionais como fatores essenciais para alçar a Expressão Militar do Poder Nacional a patamar de destaque no concerto das Nações. Como discutido neste ensaio, a Expressão Científico-Tecnológica influencia os diversos elementos constitutivos da capacidade militar, como a doutrina, a educação, o adestramento, o preparo e emprego do Poder Militar, transcendendo aspectos mais visíveis do domínio de tecnologias críticas e do fornecimento de armamentos, materiais e sistemas de emprego militar.

Os ensinamentos de Maquiavel também servem de alerta com relação às vulnerabilidades que podem advir do emprego de empresas militares privadas no mundo moderno e as discussões ou posicionamentos políticos que subsidiam a redução de orçamentos das Forças Armadas, impondo-lhes um enxugamento de suas estruturas e redução de seus efetivos. Estrangeiros que exploram a guerra como instrumento de comércio podem, por razões meramente financeiras ou para atender interesses geopolíticos e ideológicos de países hospedeiros, faltar a compromissos de longa data assumidos, e isso geralmente tende a ocorrer nos momentos de maior necessidade e de crise nacional.

Aqui também foram discutidas características do mercado de Defesa e, em particular, as dificuldades impostas por cerceamento tecnológico e aquelas naturalmente enfrentadas por países que vivenciaram processos de industrialização tardio, especialmente no sentido de acumular estoque de conhecimentos e alcançar a fronteira tecnológica em áreas sofisticadas, como aquelas que incluem os sistemas e produtos de Defesa adotados pelas Forças Armadas. Discutiu-se também a ambivalência e os processos de aquisição como mecanismos a serem explorados visando ao progresso da Base Industrial de Defesa nacional.

De fato, deve-se explorar adequadamente a dualidade tecnológica no processo de consolidação da BID de países em desenvolvimento, que dispõem de modestos recursos orçamentários para investir no setor e que vivenciaram processo de industrialização tardio. Essa estratégia pode tanto facilitar a busca de recursos em vários ministérios e órgãos de fomento, quanto pode representar uma solução para a sustentabilidade das empresas que atuam no setor bélico.

A defesa da Pátria e da Soberania Nacional é indelegável. Ninguém fará por nós o nosso dever de casa.

## Referências

AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco. Os elementos de análise da cultura de inovação no setor de defesa e seu modelo tridimensional. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 45, p. 145-167, set./dez. 2018. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/582/1527>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BARBOSA, Fernanda Geórgia de Figueiredo Tabora; CALDEIRA, Aldélio Bueno. Desafios da inovação como estratégia para a geração de capacidades militares terrestres. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 53, p. 273-293, set./dez. 2021. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/6904/6946>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BRANCO, Marcos Guimarães Castello et al. Rádio definido por software do Ministério da Defesa – visão geral das primeiras contribuições do CPqD. **Cadernos CPqD Tecnologia**, Campinas, v. 10, n. especial, p. 9-16, nov. 2014. Disponível em: [https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos\\_CPqD\\_Tecnologia\\_v10\\_edicao\\_especial\\_Tecnologias-de-Defesa.pdf](https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf). Acesso em: 19 abr. 2022.

CASTRO, Alexandre Taschetto de. Materiais de carbono – aplicações em eletrônica e sua pesquisa no Exército Brasileiro. **Cadernos CPqD Tecnologia**, Campinas, v. 10, n. especial, p. 77-88, nov. 2014. Disponível em: [https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos\\_CPqD\\_Tecnologia\\_v10\\_edicao\\_especial\\_Tecnologias-de-Defesa.pdf](https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf). Acesso em: 19 abr. 2022.

CASTRO, Marcelo Silva Bortolini de et al. Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de visão noturna no Exército Brasileiro. **Cadernos CPqD Tecnologia**, Campinas, v. 10, n. especial, p. 41-48, nov. 2014. Disponível em: [https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos\\_CPqD\\_Tecnologia\\_v10\\_edicao\\_especial\\_Tecnologias-de-Defesa.pdf](https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf). Acesso em: 19 abr. 2022.

CLIFF, Roger. **O poderio militar da China: avaliação de suas capacidades atuais e futuras**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2020.

CUKIERMAN, Édouard; ROUACH, Daniel. **O vale de Israel: o escudo tecnológico da inovação**. Rio de Janeiro: Best Business, 2019.

DALL'AGNOL, Gustavo Fornari. Análise de programas de defesa de alto custo e longo prazo: estudo de caso do Joint Strike Fighter. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 49, p. 51-75, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/2197/2680>. Acesso em: 19 abr. 2022.

DEFENSE global market report 2021: COVID-19 impact and recovery to 2030. [S. l.]: Business Research Company, 2020.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (Brasil). Departamento de Estudos. **Fundamentos do poder nacional**. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 2019. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/esg/centrais-de-conteudo/publicacoes/FPN2020\\_Fundamentos\\_do\\_Poder\\_Nacional.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/esg/centrais-de-conteudo/publicacoes/FPN2020_Fundamentos_do_Poder_Nacional.pdf). Acesso em: 19 abr. 2022.

FLEURANT, Aude et al. The SIPRI Top 100 arms-producing and military services companies, 2018. **SIPRI Fact Sheet**, [s. l.], Dec 2019. Disponível em: [https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-12/1912\\_fs\\_top\\_100\\_2018.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-12/1912_fs_top_100_2018.pdf). Acesso em: 18 abr. 2022.

FRANÇA JUNIOR, José Adalberto; GALDINO, Juraci Ferreira. Aquisição de sistemas e produtos de defesa: conciliando objetivos de curto e longo prazo. In: AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco; RAMOS, Carlos Eduardo de Francis Ramos (org.). **Estudos de defesa: inovação, estratégia e desenvolvimento industrial**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022. p. 42-71.

FRANÇA JUNIOR, José Adalberto; GALDINO, Juraci Ferreira. Gestão de sistemas de material de emprego militar: o papel dos níveis de prontidão tecnológica. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 47, p. 155-176, maio/ago. 2019. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/1910/1989>. Acesso em: 18 abr. 2022.

GALDINO, Juraci Ferreira. Reflexos da Era do Conhecimento e da 4ª Revolução Industrial na Defesa. **Artigos Estratégicos**, Brasília, DF, v. 6, n. 1, p. 7-27, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/CEEEArE/article/view/2492>. Acesso em: 18 abr. 2022.

KENNEDY, Paul. **Engenheiros da vitória: os responsáveis pela reviravolta da Segunda Guerra Mundial**. São Paulo; Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2014.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Sousa. O acesso a “tecnologias sensíveis”. **Tensões Mundiais**, Fortaleza, v. 5, n. 9, p. 73-122, 2009. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/669>. Acesso em: 18 abr. 2022.

MAQUIAVEL, Nicolau. **A arte da guerra**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MESA, Antonio Fonfría. Os conflitos do futuro: novo cenário para a Indústria de Defesa. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 51, p. 235-249, set./dez. 2020. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3879>. Acesso em: 19 abr. 2022.

RIDOLFI, Roberto. **Biografia de Nicolau Maquiavel**. São Paulo: Musa Editora, 2003.

SCHONS, Décio Luís; PRADO FILHO, Hildo Vieira; GALDINO, Juraci Ferreira. Política Nacional de Inovação: uma questão de crescimento econômico, desenvolvimento e soberania nacional. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 49, p. 27-50, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3063>. Acesso em: 19 abr. 2022.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2015.

SEÑOR, Dan; SINGER, Saul. **Nação empreendedora: o milagre econômico de Israel e o que ele nos ensina**. 2. ed. São Paulo: Évora, 2011.

SILVA, João Abdalla Ney da et al. Uma visão geral sobre os radares desenvolvidos pelo Exército Brasileiro. **Cadernos CPqD Tecnologia**, Campinas, v. 10, n. especial, p. 27-40, nov. 2014. Disponível em: [https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos\\_CPqD\\_Tecnologia\\_v10\\_edicao\\_especial\\_Tecnologias-de-Defesa.pdf](https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf). Acesso em: 19 abr. 2022.

SIPRI. **SIPRI Arms Industry Database**. Solna, Sweden: Stockholm International Peace Research Institute, [2020?]. Disponível em: <https://www.sipri.org/databases/armsindustry>. Acesso em: 19 abr. 2022.