

Maquiavelo y la importancia del 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

Resumen: En este ensayo traemos a consideración las enseñanzas de Maquiavelo, en particular con relación a la consolidación del Estado. Respaldo en la hipótesis de que la supervivencia del Estado estaría condicionada a la capacidad de él realizar su defensa por sus propios medios, Maquiavelo abogaba por la creación de ejércitos nacionales de conscriptos y refutaba perentoriamente el empleo de mercenarios y de recurrir a la ayuda de otros Estados en los momentos de crisis y de guerras, práctica habitual en su tiempo. En la actualidad, ejércitos formados por nacionales se han convertido en una realidad, pero la evolución vertiginosa de la ciencia, tecnología e innovación y las consecuencias de esa evolución en la Expresión Militar del Poder Nacional sugieren que la existencia de tales ejércitos no garantiza al Estado la condición de defenderse por sus propios medios, particularmente en países que han vivido procesos de industrialización tardío, que no dominan conocimientos esenciales para desarrollar tecnologías críticas y sensibles, que cuentan con modesta Base Industrial de Defensa (BID) y cuyas capacidades militares dependen esencialmente de armamentos, equipos y sistemas de empleo militar importados. Conscientes de la importancia de estos aspectos en la composición del Poder Militar, presentamos características del mercado de defensa, algunas dificultades enfrentadas por países de industrialización tardía y propuestas para el progreso del BID nacional, como la explotación de la dualidad tecnológica y la optimización de los procesos de obtención de sistemas y materiales de empleo militar. Las ideas exploradas en este ensayo sirven de alerta a los formuladores de políticas públicas que defienden la reducción de los efectivos y de los recursos financieros destinados al desarrollo de las Fuerzas Armadas y de la BID Nacional.

Palabras clave: Maquiavelo; Base Industrial de Defensa; Expresión Militar del Poder Nacional; soberanía; ciencia; tecnología; innovación.

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 Reflexiones sobre el pensamiento de Maquiavelo con respecto al Arte de la Guerra

Maquiavelo vivió en una época de transición entre la Edad Media y la Edad Moderna. En el viejo continente, ese fue un período marcado por grandes transformaciones, sobre todo en Italia, donde las guerras, traiciones, conspiraciones y asesinatos de miembros de la clase dominante ocurrían con frecuencia.

Participó activamente en la vida política de Florencia, donde nació en 1469 y falleció en 1527 (RIDOLFI, 2003). A los 29 años, asumió la jefatura de la Segunda Cancillería de la república de Florencia, cargo que ocupó por más de 14 años. En este puesto, se ocupó de los asuntos internos y extraordinarios, entre los que se encontraban asuntos relacionados con las guerras, y tuvo la oportunidad de conocer profundamente los principales Estados europeos, al participar en más de 20 misiones diplomáticas en las que representó a su patria. También integró el Consejo de los Diez de las Milicias, en el que se concentró en las tareas prácticas de organización de una fuerza militar

En 1512, cuando los Médici retomaron el gobierno de Florencia, Maquiavelo fue destituido de su cargo y se retiró al exilio. Mientras se encontraba en retiro forzado, Maquiavelo escribió sus tres grandes obras: *El Príncipe* (1513), *Discursos sobre la Primera Década de Tito Livio* (1513-1521)¹ y *Del Arte de la Guerra* (1519-1520).

Su conocimiento en historia, sobre todo del Imperio Romano, y su excepcional experiencia en los campos político, militar y diplomático ampararon esos trabajos cuyos contenidos trascendían cuestiones meramente teóricas, pero tenían también el objetivo pragmático de ofrecer caminos para mitigar la impotencia, la decadencia y la fragilidad de los principados de la península Italiana². Aunque más destacado en *Del Arte de la Guerra*, la cuestión militar permeó estos tres importantes libros de Maquiavelo.

La originalidad, la importancia y la profundidad de estos trabajos elevaron a Maquiavelo a la condición de fundador de la ciencia política moderna y su obra maestra, *El Príncipe*, es uno de los libros más citados en esta área del conocimiento humano. Al comprender que los conflictos son propios de la naturaleza política, la cuestión militar se ha convertido en una de sus principales preocupaciones y objeto de análisis consistentes. A pesar de ello, su obra más completa y en la que abordó específicamente ese tema, *Del Arte de la Guerra*, no tuvo repercusión equiparable a la lograda por su obra más famosa, además de haber recibido críticas por no reconocer la importancia revolucionaria de la artillería y de las armas de fuego en general.

Más de 500 años y contextos históricos completamente dispares nos separan de la época en que Maquiavelo produjo sus emblemáticas obras a principios del Siglo XVI. Sin embargo, este pensador florentino sigue siendo analizado, estudiado y citado copiosamente, pues sus escritos capturaron aspectos de la naturaleza humana que perduran a pesar de los siglos transcurridos. Sin duda, las ideas principales de este ingenioso filósofo siguen siendo actuales.

Según el pensamiento de Maquiavelo, las fuerzas militares son esenciales para la formación y la consolidación del Estado. Sin embargo, este historiador empírico alertaba vehementemente, con

1 El término "década" en el título consagrado en la traducción al portugués es impreciso, teniendo en vista que Maquiavelo comenta solo los diez primeros libros de la *Historia de Roma*, de Tito Livio, compuesta de 142 libros. De esta manera, el término correcto sería decena y no década.

2 Rousseau no está de acuerdo con la mayoría al afirmar que la intención de Maquiavelo era en realidad la de alertar al pueblo sobre las atrocidades que podrían ser practicadas por los tiranos.

incisiva argumentación fundamentada en hechos históricos, que tales fuerzas militares deberían estar compuestas por miembros reclutados entre los súbditos. Refutaba de esta forma, perentoriamente, las prácticas entonces habituales de recurrir a tropas mercenarias para promover la defensa del Estado, así como a las monarquías absolutas europeas para auxilio en sus conflictos.

En el libro *Del Arte de la Guerra* (MAQUIAVEL, 2006), Maquiavelo analizó las formas de reclutamiento, entrenamiento, organización, planificación y empleo de tropas constituidas por súbditos, además de abordar aspectos financieros, tácticos, logísticos y morales de esas tropas. En ese libro, defendió la idea de que la organización de una fuerza militar propia es crucial para una ciudad asegurar su independencia y dar rienda suelta a sus ambiciones políticas, además de servir como poderoso instrumento de consolidación de la virtud cívica. De hecho, el papel del ciudadano en la defensa del Estado asumía destaque especial en esa obra.

Cabe destacar también que Maquiavelo dedicó especial atención al entrenamiento militar en tiempos de paz, por creer que a través de él se podría compensar la inexperiencia de los súbditos, inculcarles la disciplina y desarrollar las capacidades necesarias para librar las guerras. Súbditos bien entrenados y disciplinados superarían ampliamente el desempeño de aquellos que hacían de la guerra su medio de vida, a pesar de que estos últimos eran más habituados a los conflictos militares.

Según ese pragmático pensador político, aquellos que hacían de las guerras su negocio, los mercenarios, buscaban prolongarlas y por eso no combatían con ímpetu o voluntad. Como no luchaban por un ideal o creencia, sino solo por compensaciones financieras, tendían a ser infieles, ambiciosos y, a pesar de la valentía ante los amigos, a menudo se acobardaban ante los enemigos. Maquiavelo respaldó estas afirmaciones a través de varios ejemplos de situaciones en las que no ofrecían resistencia al enemigo, no buscaban la batalla decisiva y traicionaban a su príncipe, cambiando de bando por cuestiones meramente financieras. De esta forma, las expectativas que se creaban en tiempos de paz eran, generalmente, frustradas durante la guerra.

También por cuestiones de carácter financiero, los mercenarios despreciaban los recientes avances en el estado del arte del pensamiento militar. Por ejemplo, desprestigiaron a la infantería, cuyo empleo masivo implicaría aumentar demasiado los efectivos y, por lo tanto, los costos de las largas campañas militares. Ellos priorizaban la caballería, bastante debilitada ante los avances tecnológicos ocurridos, sobre todo, a finales del siglo XV. Actuaban de esa forma buscando aumentar sus ganancias y establecieron un código de conducta con el objetivo de primar por la reducción de los riesgos, de los esfuerzos y de las penurias en las batallas. Definitivamente, la relación entre el príncipe y los mercenarios no estaba dictada por la confianza y alineación de propósitos, sino por desconfianza e intereses en conflicto. En resumen, para Maquiavelo, los príncipes que confiaban la seguridad de los principados a las tropas mercenarias estaban condenados al fracaso, ya que ningún principado podría estar seguro sin tener fuerzas propias. Todavía, según Maquiavelo, uno de los primeros indicios de debilidad del Imperio Romano fue el alistamiento de los godos en sus falanges.

El estado del arte del pensamiento militar ha seguido el progreso científico-tecnológico en los últimos cinco siglos e incorporó innovaciones tecnológicas y avances doctrinales que transformaron por completo no solo la cara del campo de batalla, sino la percepción misma del campo de batalla que ha llegado a involucrar ciudades, infraestructuras críticas para la supervivencia de un Estado, el espectro electromagnético y el ambiente cibernético y espacial. En ese diapasón, la propia voluntad

de una nación en defenderse, aspecto esencial del pensamiento de Clausewitz, puede ser minada sin la utilización de armamentos bélicos convencionales, sino haciendo uso de artefactos cibernéticos capaces de promover el caos en un país, mediante la negación de su capacidad de generación y distribución de energía eléctrica, gas y petróleo, además de la paralización de los servicios de salud, del sector financiero, de las transacciones comerciales y de importantes sistemas de Defensa.

A lo largo de los últimos cinco siglos, muchas ideas seminales y visionarias del pensador florentino fueron perfeccionadas, experimentadas y se tornaron corrientes, como es el caso de la adopción de ejércitos nacionales y de la incorporación de conscriptos. A pesar de eso y de no haber similitud entre la coyuntura actual y aquella vivida por Maquiavelo, lecciones extraídas de la historia en ese período sugieren que se mantiene actual la asertiva de que un Estado fuerte debe ser capaz de realizar su defensa por sus propios medios. De hecho, el Estado sin Expresión Militar del Poder Nacional fuerte y autónomo queda relegado a una condición marginal en las relaciones internacionales.

Pero, ¿cómo aquilatar la capacidad o la pujanza de la Expresión Militar del Poder Nacional en la actualidad? Ciertamente, en la época de Maquiavelo, el poderío militar dependía esencialmente de ejércitos numerosos, bien entrenados y alineados con los objetivos de los principados. Sin embargo, en tiempos modernos, pese a la importancia de esos elementos, ese poderío trasciende aspectos meramente relacionados con efectivos militares.

Según la Escuela Superior de Guerra (2019, p. 109) la Expresión Militar del Poder Nacional es "la manifestación de naturaleza preponderantemente militar del Poder Nacional, que contribuye a alcanzar y mantener los Objetivos Nacionales" y cuya característica más llamativa es la posibilidad o el empleo de la fuerza con el fin de desalentar posibles amenazas (disuasión), neutralizarlas o enfrentarlas.

Ciertamente la Expresión Militar del Poder Nacional involucra varios elementos, como Doctrina y Estrategia Militar, Estructura Militar, Capacidad de Comando y Control, Capacidad de Movilización, Capacidad Logística, Enseñanza, Adiestramiento y Apresto, Materiales y Sistemas de Empleo Militar, Preparación y Empleo, Recursos Humanos y Capacidad Científica y Tecnológica. Sin embargo, la evolución de los conflictos militares evidencia una tendencia de aumento de la importancia de la capacidad científico tecnológica en la Expresión Militar del Poder Nacional, ejemplos emblemáticos de esta tendencia pueden ser extraídos de la guerra aún en curso entre Rusia y Ucrania.

Manifestada no solo por las actividades de investigación y desarrollo de tecnologías críticas y sensibles, sino también por la preparación tecnológica e industrial, particularmente del sector que actúa en investigación básica y aplicada, investigación y desarrollo, producción y modernización de sistemas y materiales de empleo militar, como las empresas que componen la Base Industrial de Defensa del país, la capacidad científica, tecnológica y de innovación nacional se convierte en elemento central del Poder Militar Terrestre. En resumen, el Sistema Sectorial de Innovación (SSI) de la defensa se vuelve central para el desarrollo y la sustentación del poder militar.

La historia de los conflictos bélicos, sobre todo después de la revolución científica y la revolución industrial, sugiere que los Estados que confían en la capacidad científica, tecnológica y de innovación de terceros están condenados al fracaso, pues son incapaces de disuadir acciones contra su soberanía y de promover su defensa sin armamentos, sistemas de defensa y la capacidad productiva

extranjera, quedando así, en momentos de crisis, no solo a merced de la existencia de voluminosos recursos financieros, sino sobre todo de alineamientos geopolíticos que le confieren la condición de obtener la provisión de los insumos en la cantidad y en la calidad necesarias para sostener sus Fuerzas Armadas en tiempo de guerra.

En tiempos modernos, la capacidad del Estado para defenderse y dar rienda suelta a sus ambiciones políticas depende en gran medida de su pujanza en los campos científico, tecnológico y de innovación, en suma, de la eficiencia de su Sistema Sectorial de Innovación de Defensa. Este sistema contribuye al desarrollo de doctrina genuinamente nacional y facilita la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas, siendo elemento esencial para el éxito del esfuerzo de guerra.

2 Reflejos de la capacidad del SSI en la Expresión Militar del Poder Nacional

En la actual etapa de desarrollo de la sociedad humana, y bajo la perspectiva del pensamiento de Maquiavelo, la capacidad del Estado de defender su soberanía, de alcanzar sus Objetivos Nacionales y de dar rienda suelta a sus ambiciones políticas y estratégicas con razonable grado de libertad de acción depende, en gran medida, del dominio de tecnologías críticas y sensibles y de la disponibilidad de Base Industrial de Defensa fuerte y capaz de ser movilizada para suplir las necesidades de las Fuerzas Armadas del país.

En estos días, vulnerabilidades de la Expresión Militar del Poder Nacional han servido de estímulo a acciones que pretenden cuestionar, relativizar, o incluso vilipendiar la soberanía de una Nación, bajo la alegación de problemas humanitarios y transnacionales como cuestiones ambientales, crímenes transfronterizos, cuestiones climáticas y la falta de cuidado con recursos vitales y escasos para una población mundial cada vez mayor y más demandante de vastas cantidades de insumos. Tal cual vislumbrando por Maquiavelo en los inicios del Siglo XVI, en la actualidad tampoco se concibe un Estado fuerte con fuerzas militares que parezcan ser incapaces de defender su soberanía y sus intereses en el concierto de las Naciones.

La expresión militar del Poder Nacional depende de factores indisociables como doctrina, estructura organizativa, adiestramiento, materiales y sistemas de empleo militar, sistemas educativos, personal e infraestructura de las Fuerzas Armadas, así como de la capacidad de movilización y de las demás expresiones del Poder Nacional (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2019). En razón de su transversalidad, la expresión científico-tecnológica del Poder Nacional y, en particular, la Base Industrial de Defensa (BID) nacional, asume un papel destacado en la expresión Militar del Poder Nacional. Corresponde a este sector industrial la tarea básica de proporcionar sistemas y equipos de empleo militar en cualquier situación, ya sea en la paz o en la guerra. Sin embargo, mucho más allá de eso, la BID también contribuye con la evolución de la doctrina de preparación y empleo de las Fuerzas Armadas, pues desarrolla sistemas, armamentos y materiales específicos, de acuerdo con requisitos operacionales y técnicos establecidos en función de las condiciones fisiográficas nacionales y de las capacidades militares percibidas como necesarias para la Defensa de la Nación.

Los Países con pequeñas dimensiones territoriales y que han experimentado un proceso de industrialización tardío tienden a encontrar dificultades para desarrollar un importante complejo industrial orientado al sector militar. El mercado de Defensa, marcado por características proteccio-

nistas, está dominado por grandes *players* mundiales y es monopsonio, siendo el propio Estado el principal comprador. En esta área de la economía, el suministro al mercado interno es un requisito previo para que las empresas tengan éxito en el mercado externo. Este es un importante óbice al desarrollo del sector en países con modesta e irregular demanda. Adicionalmente, los productos y sistemas de empleo militar emplean alta tecnología y, por eso, el sector de industria bélica necesita ser apoyado por un sistema de innovación compuesto de avanzados centros universitarios y de investigación y desarrollo científico-tecnológico. De esta forma, los países de pequeñas dimensiones y con proceso de industrialización aún en consolidación generalmente recurren a alianzas con países centrales para garantizar su defensa. Sin embargo, incluso en los países con esas características, hechos históricos sugieren precaución ante el riesgo que significa condicionar la defensa de la soberanía y de intereses vitales a acciones que dependen de terceros.

Desde su creación, en 1948, Israel tenía buenas relaciones con Francia y encontraba en ese país europeo un importante proveedor de material bélico. A partir de 1955, Israel pasó a recibir de Francia aviones de combate, además de diversificados equipos y armamentos modernos en gran cantidad. La alianza entre estos países incluía un acuerdo secreto con el fin al desarrollo conjunto de armas nucleares y la colaboración entre las agencias nacionales de espionaje. En abril de 1956, con la crisis del canal de Suez, las relaciones entre Francia e Israel se estrecharon aún más y se intensificó el suministro de armas de Francia a Israel.

En 1960, Francia se comprometió a suministrar a Israel, durante diez años, 200 tanques AMX I3 y 72 cazas Mystère. Sin embargo, el 2 de junio de 1967, tres días antes de que Israel lanzara un ataque preventivo contra Egipto y Siria, Francia cesó el suministro de material bélico a Israel. Al parecer, esa decisión era reflejo de cambios en el escenario geopolítico que llevaron al acercamiento de Francia con relación al mundo Árabe, conforme artículo publicado en la época por un diario francés: "La Francia gaullista no tiene amigos, solo intereses" (SENOR; SINGER, 2011). Dicho eso, puede concluirse que las relaciones internacionales están motivadas por intereses.

Como resultado de esta reorientación estratégica, los 200 tanques AMX I3 que se suministrarían a Israel se vendieron a Libia y cincuenta cazas ya pagados por Israel fueron enviados a Siria, uno de los principales enemigos de Israel (SENOR; SINGER, 2011). La carrera armamentista en Oriente Medio se aceleraba justo en el momento en que Israel perdía su principal proveedor de material bélico. El embargo francés de 1967 dejó a Israel en una posición extremadamente vulnerable en un momento crítico.

Ante este episodio emblemático, Israel tomó la decisión estratégica de no depender más de otro país para asegurar su propia defensa. Promovió acelerado y exitoso desarrollo en sectores de alta tecnología, construyó una importante industria bélica mundial y un modelo ejemplar de transferencia tecnológica del sector bélico al mercado convencional (CUKIERMAN; ROUACH, 2019; SENOR; SINGER, 2011).

Embargos estratégicos, como el sufrido por Israel, y restricciones tecnológicas son generalmente practicadas por los países centrales, empeñados en mantener el *status quo* y en defender sus intereses en el tablero geopolítico mundial (LONGO; MOREIRA, 2009). Estas acciones representan indicios claros no solo de la importancia del poder militar para la soberanía del Estado, sino también de su Base Industrial de Defensa y del desarrollo científico y tecnológico. Cabe destacar que

esas acciones, que se intensificaron a partir de la Segunda Guerra Mundial, cuando quedó patente la importancia de la Ciencia, Tecnología e Innovación y de la movilización industrial en los conflictos bélicos (KENNEDY, 2014) alcanzaron niveles aún más altos con el fin de la Guerra Fría y el ascenso de actores no estatales, del crimen organizado transnacional y del terrorismo, particularmente con los atentados sufridos por los estadounidenses en el 11 de septiembre de 2001.

A pesar de legitimadas por el pretexto de tener por finalidad contener las nuevas amenazas, las iniciativas de restricciones tecnológicas dificultan sobremanera el desarrollo de vasto rol de tecnologías importantes para la generación de capacidades militares esenciales de manera autónoma, particularmente en países que vivieron proceso de industrialización tardío, aunque en ellos no haya histórico de asociación con las amenazas que se pretenden inhibir con tales políticas restrictivas.

2.1 Consideraciones sobre el mercado de Defensa

La caída del muro de Berlín en 1989, hito histórico que da inicio a la relajación de la bipolarización entre los EE.UU. y la URSS y del estado no declarado de beligerancia, impactó la reducción de los presupuestos de Defensa en todo el mundo durante la última década del siglo XX. En consecuencia, sobrevinieron procesos de quiebra y de fusión, pero también de diversificación de cartera de las empresas de la BID, buscando aplicar las tecnologías en el desarrollo de productos para otros mercados como forma de superar la reducción de las demandas del sector de Defensa. Los presupuestos volverían a crecer tras el "11 de septiembre de 2001", con el ataque a las Torres Gemelas, el desencadenamiento de la Guerra contra el terror y la creciente rivalidad comercial, tecnológica y geopolítica entre Estados Unidos y China.

Desde entonces, el mercado global de Defensa ha estado creciendo, incluso en los últimos años, a pesar de COVID-19 y el cortejo de medidas restrictivas de circulación y distanciamiento social, trabajo remoto y paralización de actividades comerciales, junto con enormes desafíos operativos. Se estima una facturación superior a US\$ 550 mil millones en 2025, con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR, del término en inglés *Compound Annual Growth Rate*) de aproximadamente el 5%.

Estos indicadores sugieren que la industria de Defensa puede representar un componente valioso de la Expresión Económica del Poder Nacional, sin embargo para inferir sobre las características de ese mercado es importante analizar el desempeño de las empresas que actúan en ese sector. Ese análisis podrá también proporcionar subsidios sobre tendencias o hechos portadores de futuro, cambios en el tablero geopolítico mundial, inferir sobre la capacidad científico-tecnológica en áreas de interés militar y apuntar la pujanza de la expresión militar del poder nacional de los países huéspedes de las empresas.

Diversos enfoques podrían ser adoptados para evaluar el desempeño de las empresas del sector de Defensa, considerando aislada o conjuntamente varios indicadores que permitan: realizar análisis cuantitativos o cualitativos de los activos intangibles de propiedad intelectual; deducir al respecto de la capacidad del capital intelectual; medir la infraestructura de pesquisa y desarrollo (P&D)

y parque fabril; y aquilatar el portafolio de productos y los contratos celebrados entre las empresas y las Fuerzas Armadas y órganos de seguridad pública.

Tener acceso a ese rol de variables sería inaplicable en razón de la notoria dificultad de acceder informaciones que abarcan secretos industriales, empresariales e incluso de Estado, además de teóricamente complejo, por la genuina dificultad de sopesar tantos indicadores y así definir una métrica agregada capaz de reflejar fielmente la realidad. Ante tan laborioso y sofisticado problema, surge la posibilidad de analizar y confrontar la facturación de las empresas como una excepcional manera de inferir sobre el desempeño de aquellas que trabajan en el área de Defensa. Este enfoque simple permite realizar un estudio exploratorio con cierto grado de asertividad, en la medida en que expresa, en cierta forma, el esfuerzo de innovación y la competitividad de las empresas y refleja las políticas públicas orientadas al sector.

En este menester, cabe no solo considerar la lista de las 100 (cien) empresas mundiales del sector de Defensa con mayor facturación, lista esta elaborada anualmente, desde 2001, por la revista *Defense News*, sino también datos proporcionados por el SIPRI (del término en inglés *Stockholm International Peace Research Institute*) sobre las 100 (cien) empresas del mercado de Defensa de mayor facturación.

Según esos datos, la totalidad de la facturación de esas empresas alcanzó el monto aproximado de 200 mil millones de dólares norteamericanos en 2001 y superó el nivel de 500 mil millones en 2019, evidenciando un aumento expresivo, particularmente si consideramos las diversas crisis económicas ocurridas en el período (DEFENSE..., 2020; FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]) En esa trayectoria, se destaca un vertiginoso crecimiento de los ingresos de esas empresas a partir de 2015, aduciendo una vigorosa reanudación en inversiones en el sector de Defensa tras la retracción ocurrida con la caída del muro de Berlín.

Al analizar detalladamente las informaciones del SIPRI en los últimos dos años, se evidencian otros aspectos importantes, como la intensa dinámica de alteración en la relación de las 100 (cien) empresas con mayor facturación. Esas modificaciones van más allá de expresivas variaciones de clasificación, como la ocurrida con EMBRAER, única empresa brasileña en la lista, que salió de la 69ª posición en 2018 para la 84ª en 2019; ellas abarcan también significativas alteraciones en el conjunto de las empresas. Se verifica, por ejemplo, que 16 (dieciséis) empresas integrantes de la lista de 2018 no aparecen en la de 2019.

Esta acentuada dinámica puede evidenciar características notables del mercado de Defensa, como la inconstancia de las adquisiciones y los elevados importes generalmente involucrados cuando se celebran contratos. Además, puede reflejar un fenómeno inusual: la inclusión de las empresas chinas que hasta entonces no eran consideradas debido a la dificultad de acceso a la información. La revista, aparentemente, superó ese óbice al asociarse a socios que lograron éxito en el emprendimiento.

Se observa que los 15 (quince) países principales de la lista concentran 91 empresas y cerca del 93% de la facturación total. Los Estados Unidos lideran la clasificación con 41 empresas que conjuntamente contabilizan más del 50% de los ingresos totales. En segundo lugar aparece China, con 8 (ocho) empresas, siendo que 6 (seis) de ellas figuran entre las 15 (quince) mejor clasificadas, haciendo más del 20% de la facturación total de las empresas. A pesar de su pujante fisiografía, riquezas naturales y minerales y destacada economía, Brasil no integra esa relación de países que poseen expresiva Base Industrial de Defensa.

Se repite que el desempeño sorprendente de China no significa necesariamente un repentino avance de su sector de Defensa, pues, como se informó anteriormente, en años anteriores los datos de ese país no eran considerados en la clasificación de la revista. Sin embargo, ello, sin lugar a dudas, señala un país con una fuerte Base Industrial de Defensa, ciertamente como resultado de una política Estatal importante, especialmente si tenemos en cuenta la situación en la que se encontraba el Ejército Popular de Liberación de China hasta finales del siglo pasado, considerado por observadores y expertos internacionales como un "ejército de chatarra" o "el museo militar más grande del mundo" (CLIFF, 2020).

Teniendo en cuenta el período de 2002 a 2018, los datos de SIPRI demuestran una tendencia interesante en las políticas de las empresas que operan en el mercado de Defensa (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]): la importancia de lidiar con la dualidad tecnológica, en la medida que utilizan sus tecnologías críticas para desarrollar carteras de productos no solo para el mercado de defensa, sino también para el mercado convencional.

Según los datos del SIPRI (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]), en el período antes mencionado, menos de 10 empresas, en promedio anual, dependieron única y exclusivamente de ingresos de Defensa, y estas representaron parte ínfima de los ingresos totales de las empresas que actúan en el sector de Defensa. De 2006 a 2010 esas empresas facturaron, en promedio, alrededor del 2% del importe total y después de 2010 esa participación no llegó ni siquiera al 1% del mercado, sugiriendo que esa es una tendencia que se está consolidando como práctica habitual de las empresas que actúan en el ramo de la Defensa

La suma de ingresos totales de las mayores empresas del sector entre 2002 y 2018, según los datos del SIPRI, alcanza la cifra de \$20,2 billones de dólares, siendo \$6,94 billones, o 34,44%, derivados exclusivamente de pedidos del sector de Defensa (FLEURANT et al., 2019; SIPRI, [2020?]). Esta evidencia sugiere que tales empresas son competitivas en el mercado convencional y resaltan la importancia de explotar la dualidad de las tecnologías y los productos. La ambivalencia de mercado permite que eventuales reducciones de adquisiciones exclusivas del sector de Defensa puedan ser compensadas por el mercado común, favoreciendo la sostenibilidad, el mantenimiento de la capacidad instalada y del inventario de conocimiento, esencial para la atención de futuras demandas. Se observa, además, que las empresas cuyas facturaciones exclusivas del mercado de Defensa son mayores o iguales al 70%, en promedio, contribuyen con menos del 20% de la facturación total de las empresas, mientras que aquellas con porcentaje inferior al 30% dominan más del 60% de ese mercado. Por lo tanto, tomando como referencia los datos divulgados por el SIPRI, el mercado de Defensa está dominado por empresas cuya mayor parte de ingresos proviene del mercado convencional.

A pesar del hecho de que tales cifras muestran que las empresas principales del mercado de Defensa son competitivas en el mercado convencional, el camino inverso no siempre es exitoso, puesto que los grandes *players* buscan evitar que los neófitos prosperen y logren éxito en el mercado mundial de Defensa. En este sector, que involucra la soberanía de los países, foros económicos y organismos multilaterales ejercen poca o ninguna injerencia sobre las prácticas comerciales adoptadas por las empresas y países anfitriones.

2.2 Desarrollo de la BID en países de proceso de industrialización tardío

Los datos aquí presentados indican que, aunque inicialmente enfocado en el mercado interno y monopsonio, a lo largo del proceso de formación del actual mapa geopolítico, las Bases Industriales de Defensa, desarrollaron un modelo de negocio peculiar para atender no solo a las demandas de cuño estratégico y operacionales, sino también a las necesidades del mercado convencional.

Esto puede representar una estrategia auspiciosa para ser explotada por países que no pueden mantener una demanda constante de sistemas y productos de Defensa y cuyas empresas de la BID tienen dificultades para establecerse en el mercado global de Defensa. Un factor crítico de éxito de esta estrategia radica precisamente en la percepción de que los mercados de Defensa y convencionales tienen características complementarias y que muchas de las tecnologías clave esenciales para el desarrollo de capacidades militares modernas también son de gran interés comercial, particularmente aquellas que se insertan en el corazón de la 4ª Revolución Industrial (BRANCO et al., 2014; CASTRO, A., 2014; CASTRO, M. et al., 2014; GALDINO, 2019; SCHWAB, 2015; SILVA et al., 2014).

La importancia estratégica del sector de Defensa y los reflejos de los avances tecnológicos en las capacidades militares plantean la destinación de grandes recursos para actividades de investigación, pesquisa y desarrollo y adquisiciones de equipos, sistemas y armamentos. Aunque no son constantes y estables, incluso en los países más importantes del sector de Defensa (DALL'AGNOL, 2020), estos recursos crean excelentes oportunidades de negocio con el entorno empresarial. Al constatar que las empresas protagonistas en el mercado de Defensa son capaces de actuar fuertemente en el mercado convencional, que genera demandas constantes, pero de menores bultos, mediante la explotación de la dualidad tecnológica, se puede vislumbrar una estrategia de inserción en el segmento de Defensa de empresas capaces de prosperar sin depender exclusivamente de pedidos estatales. Esto puede contribuir a la entrada de nuevos *players* en la BID, para el aumento de la competitividad y, sobre todo, de la sostenibilidad del sector. Adicionalmente, el dinamismo requerido para atender el mercado convencional y la superación de los desafíos tecnológicos impuestos por los pedidos de P&D del sector de Defensa contribuyen para el constante perfeccionamiento de la capacidad tecnológica de las empresas. Finalmente, esta constatación alivia la presión que recae sobre el Estado, mostrando que es posible desarrollar la BID sin que él deba ser el demandante exclusivo o incluso el principal cliente, responsable por la sostenibilidad de las empresas nacionales.

Aunque los presupuestos abultados y las compras gubernamentales son importantes inductores del desarrollo y obtención de Sistemas de Material de Empleo Militar, los cambios tecnológicos en curso y evidencias empíricas apuntan nichos de mercado emergentes y oportunidades para nuevos proveedores de equipos de Defensa, especialmente, para empresas de bases tecnológicas que no dependen del suministro de bienes y servicios al Estado (GALDINO, 2019).

El desarrollo de la ambivalencia de las empresas lega robustez, versatilidad y disposición para atender demandas de alta tecnología del sector de Defensa y del mercado en general. Al adaptar su modelo de negocio al contexto político, económico y tecnológico dual, proveedores promueven la sostenibilidad y la resiliencia empresarial ante escenarios de oscilaciones comerciales, presupuestarias o de adquisiciones estacionales comunes a la Defensa.

Este paradigma crea oportunidades de inserción para empresas de base tecnológica que actúan en otros nichos de mercado, generando valor en la cadena global de la industria de Defensa y favoreciendo empresas de la industria bélica, cuyos productos o tecnologías atiendan a demandas del mercado en general.

La creciente importancia de las nuevas tecnologías de naturaleza dual en la obtención de sofisticadas capacidades militares tiende a intensificar cada vez más la participación de empresas de base tecnológica en el mercado común y en el área de Defensa, fortaleciendo simultáneamente la BID y el mercado convencional y, consecuentemente, el Estado, al reducirse su dependencia tecnológica en áreas de interés de la Defensa Nacional (MESA, 2020).

Otro aspecto fundamental para el desarrollo de la BID de países con proceso de industrialización tardío es buscar optimizar los procesos de obtención de sistemas y materiales de empleo militar, conciliando acciones de corto, mediano y largo plazo, priorizando, cuando sea posible, las obtenciones por proceso de pesquisa y desarrollo en el ámbito nacional, en detrimento de importaciones.

Los países que desarrollan sus sistemas, equipamientos y armamentos, o que inducen adecuadamente el desarrollo tecnológico de punta autóctono, hacen extensivo uso de las capacidades técnicas nacionales y establecen una visión de largo plazo en provecho del fortalecimiento de la Expresión Militar del Poder Nacional. Las inversiones en Defensa cooperan para el desbordamiento tecnológico, o sea, para que soluciones técnicas concebidas originariamente para determinada finalidad logren resultados más amplios, generando, entre otros activos, conocimiento científico, patentes, profesionales capacitados y nuevas empresas, que servirán de insumos para un nuevo ciclo virtuoso. De esta forma, se genera un procedimiento sinérgico que tiene como resultado el fortalecimiento de las expresiones Militar y Científico-Tecnológica del Poder Nacional. Israel es uno de los países con mayor éxito en este emprendimiento.

Los países que no poseen una estrategia de Estado eficiente para impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación, especialmente, en asuntos de interés militar, conducen procesos de obtención priorizando la adquisición en el mercado externo, en detrimento del desarrollo propio. Entre las razones para abdicar del desarrollo tecnológico interno o restringirlo, se puede citar la urgencia de tiempo para preservar la capacidad operativa, puesto que actividades de P&D nacionales pueden dar lugar a retrasos presupuestarios, administrativos y fabriles que resulten en la indisponibilidad del producto o en su disponibilidad en época posterior a las necesidades de la Fuerza.

En suma, conviene que los emprendimientos tecnológicos de impacto concilien las apremiantes necesidades operativas con el fortalecimiento de la BID nacional, buscando alcanzar un buen compromiso de equilibrio entre adquisición internacional y PD&I autóctono, particularmente buscando aumentar el contenido nacional en áreas críticas sin alargar cronogramas de obtención de productos, sistemas y armamentos centrales para el mantenimiento de la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas. Los estudios muestran que un enfoque adecuado en este intento consiste en reunir información sobre los niveles de madurez tecnológica de posibles proveedores nacionales de tecnologías y considerar esa información en los procesos de toma de decisiones de los órganos encargados de realizar las obtenciones (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019, 2022).

La predominancia de adquisiciones en el mercado internacional debe ser evitada, pues contribuye con el aumento del déficit de la balanza comercial y puede ocasionar perjuicios inestimables en tiempos de crisis, una vez que los ítems adquiridos, o en uso, no siempre poseen paridad con la versión empleada en el país donde los productos son fabricados. Esta amenaza puede ser aún más grave, en caso de que el funcionamiento de los productos, sistemas o armamentos importados sean deliberadamente vulnerables a interferencias y a acciones de fuerzas adversas, o cuando tales insumos, por razones geopolíticas o comerciales, sean negados en momentos de mayor necesidad, pudiendo, de esa forma, ocasionar daños irreparables al país y a la consecución de sus Objetivos Nacionales Permanentes (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2019).

En que pesen diferentes dinámicas de innovación de los países y sus distintos grados de eficiencia en la aplicación de recursos, los Estados prominentes en tecnología presentan similitudes, a ejemplo de políticas de Estado que privilegian la continuidad de presupuestos destinados a la cartera de Defensa a lo largo de años. Como consecuencia de esas cuantiosas inversiones, del estímulo a la competitividad y a la innovación, se han creado en esos países empresas cuyas capacidades productivas respaldan la soberanía nacional y contribuyen a generar divisas, como sugieren los expresivos recursos obtenidos por las empresas prominentes del sector de Defensa.

Imprescindibles para inducir proyectos innovadores, sobre todo los relacionados directamente con la Defensa Nacional, los mecanismos adoptados por el Estado en provecho de la BID disponen de pocos estudios para caracterizar los múltiples factores participantes en su génesis o desarrollo. Sin embargo, se sabe que protagonistas en ese sector, como EE.UU., Inglaterra y Rusia, basaron sus conquistas en las principales guerras del siglo XX en una pujante industria de Defensa y de inversiones continuadas en educación, ciencia y tecnología, demostrando la importancia de esa tríada para sus pueblos en la solución de conflictos.

Cabe destacar también que, para alcanzar el desarrollo autóctono de tecnologías críticas de interés de la Defensa, se debe promover una mayor integración entre Gobierno, Academia y sector productivo, ampliar el inventario de conocimiento nacional, elevar la capacidad de realizar P&D y perfeccionar la cultura de innovación (AZEVEDO, 2018; BARBOSA; CALDEIRA, 2021). Sin esto, difícilmente un país disminuirá su dependencia de proveedores externos. El Sistema Sectorial de Innovación de Defensa interactúa y depende visceralmente del Sistema Nacional de Innovación (SCHONS; PRADO FILHO; GALDINO, 2020).

3 Consideraciones Finales

Estadistas, estrategas y formuladores de política enaltecen el valor de la libertad, la democracia y la soberanía, al reconocer que la preservación de esa conquista depende de la eterna vigilancia y de una Defensa Nacional capaz de rechazar amenazas actuales y futuras. El estado de alerta permanente es el precio a pagar por algo tan caro. Como sintetiza Rui Barbosa: "Un ejército puede pasar 100 años sin ser empleado, pero no puede pasar un minuto sin estar preparado". Ese pensamiento fundamenta el sentimiento de autopreservación y cohesión nacional que debe orientar inversiones en defensa. Aunque diversos sectores del Poder Nacional pueden ser movilizables para actuar en provecho de la soberanía de un país, corresponde al Estado orquestar, obtener e integrar los Sistemas

y Materiales de Empleo Militar, a fin de robustecer las capacidades militares de sus Fuerzas Armadas. Pieza esencial para la supervivencia de estados y dependiente de innovaciones tecnológicas de alto valor agregado, el sector de Defensa impulsa el desarrollo científico y tecnológico, movilizándolo un mercado multimillonario de empresas que integran la Base Industrial de Defensa, al tiempo que depende fundamentalmente de la propia capacidad de la Expresión Científico-Tecnológica del Poder Nacional y, en particular, del Sistema Nacional de Innovación.

Siguen siendo válidas las enseñanzas de Maquiavelo de que un Estado fuerte debe poseer fuerzas militares capaces de promover su defensa utilizando sus propios medios. Con el paso del tiempo, su convicción de que uno no podía fundar y mantener una República moderna confiando únicamente en mercenarios y señores de la guerra (*condottieri*) y que solo un ejército de reclutas, bien entrenado y comprometido con los objetivos del principado, podría garantizar la independencia de las ciudades-estado italianas se mostró clarividente.

En los tiempos actuales esa condición remite, más que nunca, a la necesidad de desarrollar la ciencia, la tecnología, la innovación y la BID nacionales como factores esenciales para alzar la Expresión Militar del Poder Nacional a un nivel de destaque en el concierto de las Naciones. Como discutido en este ensayo, la Expresión Científico-Tecnológica influye en los diversos elementos constitutivos de la capacidad militar, como la doctrina, la educación, el adiestramiento, la preparación y empleo del Poder Militar, trascendiendo aspectos más visibles del dominio de tecnologías críticas y del suministro de armamentos, materiales y sistemas de empleo militar.

Las enseñanzas de Maquiavelo también sirven de alerta con relación a las vulnerabilidades que pueden provenir del empleo de empresas militares privadas en el mundo moderno y las discusiones o posicionamientos políticos que subsidian la reducción de presupuestos de las Fuerzas Armadas, imponiéndoles adecuaciones de sus estructuras y reducción de sus efectivos. Los extranjeros que explotan la guerra como instrumento de comercio pueden, por razones meramente financieras o para atender intereses geopolíticos e ideológicos de países anfitriones, faltar a compromisos de largo tiempo asumidos, y esto generalmente tiende a ocurrir en los momentos de mayor necesidad y de crisis nacional.

Aquí también se discutieron características del mercado de Defensa y, en particular, las dificultades impuestas por la restricción tecnológica y aquellas naturalmente enfrentadas por países que experimentaron procesos de industrialización tardía, especialmente en el sentido de acumular inventario de conocimientos y alcanzar la frontera tecnológica en áreas sofisticadas, como aquellas que incluyen los sistemas y productos de Defensa adoptados por las Fuerzas Armadas. Se discutió también la ambivalencia y los procesos de adquisición como mecanismos a ser explorados visando el progreso de la Base Industrial de Defensa nacional.

De hecho, se debe explotar adecuadamente la dualidad tecnológica en el proceso de consolidación de la BID de países en desarrollo, que disponen de modestos recursos presupuestarios para invertir en el sector y que han vivido un proceso de industrialización tardío. Esta estrategia puede tanto facilitar la búsqueda de recursos en varios ministerios y órganos de fomento, cuanto puede representar una solución para la sostenibilidad de las empresas que actúan en el sector bélico.

La defensa de la Patria y de la Soberanía Nacional es indelegable. Nadie hará por nosotros nuestra tarea.

Referencias

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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/582/1527>. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/6904/6946>. Accesado el: 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. Disponible en: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf. Accesado el: 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. Disponible en: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf. Accesado el: 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. Disponible en: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/2197/2680>. Accesado el: 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. Disponible en: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/esg/centrais-de-conteudo/publicacoes/FPN2020_Fundamentos_do_Poder_Nacional.pdf. Accesado el: 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. Disponible en: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-12/1912_fs_top_100_2018.pdf. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/1910/1989>. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/CEEEArE/article/view/2492>. Accesado el: 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. Disponible en: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/669>. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3879>. Accesado el: 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. Disponible en: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3063>. Accesado el: 19 abr. 2022.

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

SENIOR, 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 en: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v10_edicao_especial_Tecnologias-de-Defesa.pdf. Acessado el: 19 abr. 2022.

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