

Protegiendo la soberanía nacional: el uso estratégico del secreto industrial en la transferencia de tecnología por parte de la Fuerza Aérea Brasileña

Protecting national sovereignty: the strategic use of trade secrets in technology transfer by the Brazilian Air Force

Resumen: El objetivo de este artículo es analizar el enfoque de protección del secreto industrial para las tecnologías de la Fuerza Aérea Brasileña, comparándolo con el sistema de patentes desde la perspectiva de la soberanía nacional. Mediante una investigación documental y bibliográfica, se analizaron datos de la Coordinación de la Gestión de la Innovación del Comando de la Aeronáutica entre enero del 2023 y junio del 2025. Los resultados demuestran el predominio del secreto industrial, que corresponde al 77% de las 26 negociaciones de transferencia de tecnología realizadas durante el período. Las evidencias sugieren que esta estrategia es ventajosa para resguardar la soberanía, alineándose con las políticas de defensa y permitiendo la transferencia controlada de tecnología para fomentar la base industrial de defensa. El modelo de gestión adoptado, que equilibra el uso de secretos y patentes, demuestra ser eficaz para conciliar la protección de los activos estratégicos con el desarrollo tecnológico del país.

Palabras clave: Secreto industrial; Soberanía nacional; Base industrial de defensa; Ciencia y tecnología aeroespacial; Fuerza Aérea Brasileña.

Abstract: This study analyzes the trade secret protection approach for technologies developed by the Brazilian Air Force, comparing it to the patent system from the perspective of national sovereignty. Via documentary and bibliographic research, data from the Air Force's Innovation Management Coordination from January 2023 to June 2025 were analyzed. The results show a clear predominance of trade secrets, which accounted for 77% of the 26 technology transfer negotiations during this period. The evidence suggests that this strategy is advantageous for safeguarding sovereignty, aligning itself with defense policies and enabling controlled technology transfer to foster the defense industrial base. The adopted management model, which balances trade secrets and patents, effectively reconciles the protection of strategic assets with the technological development of Brazil.

Keywords: Trade secrets; National sovereignty; Defense industrial base; Aerospace science and technology; Brazilian Air Force.

Lourival de Souza e Silva Junior 
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).
São José dos Campos, SP, Brasil.
lourivallssj@fab.mil.br

Daniel Alberto Pamplona 
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).
São José dos Campos, SP, Brasil.
pamplona@ita.br

Gilberto Mohr Correa 
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).
São José dos Campos, SP, Brasil.
gmccorrea@hotmail.com

Recibido: 15 jul. 2025

Aceptado: 09 abr. 2026

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

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

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



Creative Commons
Attribution Licence

1 INTRODUCCIÓN

Las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en el sector aeroespacial y de defensa son fundamentales tanto para el desarrollo del país como para el cumplimiento de la misión constitucional de la Fuerza Aérea Brasileña (FAB). Dado que se trata de una institución cuyo campo de actividad y operaciones clave dependen completamente de la alta tecnología, la Fuerza Aérea Brasileña (FAB), desde su creación, ha invertido en Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I) como parte de sus actividades complementarias, en línea con las necesidades nacionales, por medio de sus Instituciones Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ICT). Sin embargo, sus intereses en el campo de CT&I no se rigen por cuestiones mercadológicas o empresariales, lo que requiere un enfoque específico en lo que respecta a la Transferencia de Tecnología (TT) llevada a cabo por su Núcleo de Innovación Tecnológica (NIT).

Si bien la estructura organizativa del Comando de la Aeronáutica (COMAER) incluye un sector dedicado a la ciencia y tecnología aeroespacial, el Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA), establecido por el Decreto n.º 11.237 del 18 de octubre de 2022 (Brasil, 2022), no contaba hasta 2016 con una estructura sistémica destinada a la gestión centralizada de los activos de propiedad intelectual desarrollados en los institutos de investigación de la Aeronáutica. Fue recién en el 2017 que se creó el Sistema de Innovación Aeronáutica (Sinaer), con el propósito de coordinar y guiar, técnica y normativamente, la Gestión de la Innovación en el COMAER, para maximizar el desarrollo de soluciones científico-tecnológicas para el poder aeroespacial y contribuir al mantenimiento de la soberanía del espacio aéreo y la integración nacional (Brasil, 2023).

Según Leite *et al.* (2023), el Sinaer se inspiró en el modelo sueco de gestión de la innovación, basado en el concepto de la Triple Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 1995), con el objetivo de impulsar la innovación mediante la transferencia de tecnología y promover la acción sinérgica entre el gobierno, la academia y la industria, con miras a obtener amplios beneficios para la sociedad brasileña.

Al igual que todas las instituciones científicas y tecnológicas del país, el COMAER también demuestra preocupación por proteger sus creaciones, en especial aquellas consideradas tecnologías estratégicas o críticas, con el fin de asegurar cierto grado de autonomía tecnológica, a la vez que resguarda los activos que, en última instancia, pertenecen a la nación brasileña y forman parte de la base de instrumentos de soberanía nacional.

En el ámbito de este artículo, la soberanía nacional se entiende más allá de su dimensión jurídica clásica, abordándose en su sentido práctico y tecnológico: la capacidad del Estado para preservar su autonomía decisoria frente a actores externos. Desde esta perspectiva, la soberanía se manifiesta tanto en la capacidad de negar a potenciales adversarios o competidores el acceso a tecnologías críticas y sensibles, como en la capacidad de sostener, retener y emplear competencias estratégicas nacionales de manera independiente y resiliente (Girardi; Galdino, 2024; Longo, 2007; Longo; Moreira, 2009). En sectores como el aeroespacial y el de defensa, marcados por asimetrías de poder, tectecnológicas y disputas sobre conocimientos sensibles, la protección de los activos tecnológicos deja de ser una mera opción en la gestión de la propiedad intelectual y se convierte en parte integral de las condiciones materiales que sustentan la libertad de acción del Estado y de la soberanía nacional.

Según las directrices de la Estrategia Nacional de Defensa y de la Política de Propiedad Intelectual del Ministerio de Defensa (MD), la protección de conocimiento sensible y la preservación, en el país, de las tecnologías generadas en el contexto de las ICT de defensa son medidas

necesarias para reducir las vulnerabilidades asociadas con la dependencia externa de componentes, insumos, servicios y conocimientos críticos (Brasil, 2021b; Brasil, 2024b).

Desde esta perspectiva, mitigar los embargos y restricciones tecnológicas significa no solo evitar posibles restricciones de acceso, sino también establecer condiciones institucionales, industriales y científicas que aseguren la continuidad operativa, la capacidad de mantenimiento, el autodesarrollo y el suministro soberano de productos y sistemas de defensa, incluso en contextos de presión política, inestabilidad internacional o restricciones de mercado, lo que puede entenderse como soberanía tecnológica. Por lo tanto, el control estratégico sobre los activos tecnológicos se vuelve fundamental para la resiliencia de la Base Industrial de Defensa (BID) y para mantener la autonomía tecnológica y productiva necesaria para cumplir con los objetivos nacionales de defensa (Brasil, 2021a, 2024b).

Barbosa (2003) explica en detalle lo estipulado en la Ley de Propiedad Industrial, Ley n.º 9.279, del 14 de mayo de 1996 (Brasil, 1996), en la que el Estado requiere una descripción detallada de la tecnología para otorgar una patente, de manera que un técnico en el campo pueda reproducir la invención. Por lo tanto, si bien es cierto que una patente garantiza a su titular el derecho exclusivo a explotar comercialmente la tecnología protegida, no se puede descartar la posibilidad de que haya empresas e incluso países que comiencen silenciosamente a utilizar dicho conocimiento sin haberlo desarrollado o adquirido (Longo; Moreira, 2009).

Si bien la patentación de tecnologías contribuye al avance tecnológico del país en su conjunto, por otra parte, la divulgación pública de los avances tecnológicos por medio de patentes proporciona pistas y soluciones creativas a problemas complejos. Este aspecto resulta problemático en los casos en que se considera que afectan a la defensa nacional. Por lo tanto, la investigación que busca la innovación tecnológica enfrenta serios desafíos en lo que respecta a asuntos confidenciales, como suele ocurrir con la investigación militar (Heeren *et al.*, 2024).

A su vez, el secreto industrial abarca una amplia gama de cobertura, apoyando el ecosistema de innovación de forma más integral, pudiendo proteger la investigación experimental, los procesos, los productos, los experimentos fallidos y el *know-how* negativo, que es el conocimiento de lo que no funciona o de los caminos que no se deben seguir (Ozcan; Pickernell; Trott, 2024; Searle, 2021).

En un panorama mundial marcado por la competencia geopolítica y los riesgos del espionaje industrial, la elección entre la patente y el secreto industrial surge como una decisión crucial para resguardar la soberanía y la seguridad nacional. Mientras que la primera exige la divulgación pública de los detalles técnicos, el segundo permite perpetuar el secreto, siempre que se mantenga mediante una gestión eficaz, respaldada por sólidos mecanismos legales y contractuales, especialmente en casos de transferencia de tecnología.

Para orientar los proyectos de CT&I de interés para el sector de la defensa, el MD emitió la Ordenanza GM-MD n.º 840, de 14 de febrero del 2025, que divulga las tecnologías que actualmente se consideran críticas (Brasil, 2025). Este documento orienta los esfuerzos de investigación y desarrollo para identificar tecnologías que, una vez desarrolladas, busquen reducir la dependencia de soluciones extranjeras, fortalecer la BID e incrementan las capacidades para mantener la soberanía del país.

El NIT del COMAER es la Coordinación de Gestión de la Innovación (CGI), que, a pesar de ser un organismo dinámico y muy proactivo, sufrió una importante reestructuración en el 2023. Una evidencia de la relevancia de esta reestructuración puede observarse por medio del estudio de Santos *et al.* (2024), en el que se observó un aumento significativo en la cantidad de patentes registradas por las ICT del Sinaer en el 2023, que representan, en un solo año, el 80% del

monto depositado en todo el período del 2017 al 2022, es decir, desde la creación del Sinaer. Su estrategia para promover la innovación en las industrias de defensa del país exige, como requisito previo, que las partes interesadas tengan condiciones de promover la alineación entre las respectivas estrategias de negocio y las visiones prospectivas de defensa nacional.

Mediante el análisis de los registros de las negociaciones de tecnología de la CGI que tuvieron lugar entre enero del 2023 y junio del 2025, se pudo observar que varias empresas de la BID se adhirieron al enfoque adoptado por el COMAER (Coordinación de Gestión de la Innovación, 2025). Durante este período de dos años y medio, se pusieron a negociación 26 tecnologías en treinta meses, la mayoría protegida por secreto industrial.

El objetivo de este artículo es analizar el enfoque de protección por secreto industrial para tecnologías desarrolladas por el COMAER, en comparación con el sistema de patentes. El objetivo es evaluar si existen ventajas para la organización al proteger ciertas tecnologías mediante secreto industrial, teniendo en cuenta la soberanía nacional como principal preocupación. Este estudio destaca por la escasez de investigaciones que analicen las políticas y acciones de los NIT de las Fuerzas Armadas del Brasil. Además, explora un aspecto específico del sistema productivo nacional, que es la transferencia de tecnología para la BID mediante la protección por secreto industrial.

Este artículo se divide en cuatro secciones. Además de esta introducción, la segunda sección aborda la revisión teórica y la metodología. La tercera sección presenta los resultados y análisis, mientras que la cuarta expone las conclusiones y propuestas para futuros estudios.

2 REVISIÓN TEÓRICA Y METODOLOGÍA

La Estrategia Nacional de Defensa prevé esfuerzos para el desarrollo del área de CT&I en materia de defensa, con el fin de reducir la dependencia de la tecnología de otros países (Brasil, 2024b). Sin embargo, para que estos esfuerzos e inversiones se traduzcan en resultados para el COMAER y para la sociedad brasileña, es necesario proteger los activos de propiedad intelectual derivados de estas investigaciones.

En la Política de Propiedad Intelectual del MD, constan como estratégicas las acciones para asegurar el secreto del conocimiento sensible y estratégico, esencial a la defensa nacional, además de establecer protocolos para proteger y regular el suministro de propiedad intelectual estratégica para la defensa nacional (Brasil, 2021b). Además, la política de CT&I de defensa fomenta la aplicación civil del conocimiento científico-tecnológico militar, siempre que dicho uso no comprometa la seguridad nacional (Brasil, 2021a).

Finalmente, con el objetivo de lograr la autonomía nacional en el desarrollo y sostenibilidad de los productos de defensa, el Plan Estratégico Militar de la Aeronáutica orienta al sector aeroespacial hacia la creación de nuevas tecnologías y competencias. Este enfoque tiene como objetivo reducir la dependencia externa y mitigar el riesgo de embargos, y se implementa mediante el desarrollo de las ICT del COMAER y del fortalecimiento de la BID (Brasil, 2024a).

Este marco regulatorio brinda apoyo a la estrategia misma de protección por secreto industrial en el ámbito de la gestión pública, en especial en el área de defensa. Esto se debe a que, cuando se trata de inversiones públicas directamente destinadas a la investigación y al desarrollo de tecnologías que contribuyan decisivamente a la soberanía nacional, existe una preocupación

legítima por negar a otros países el acceso a los activos tecnológicos producidos, ya sea por considerarlos adversarios potenciales, clientes o competidores comerciales.

Considerando que fomentar la innovación relacionada con la industria de defensa reduce la dependencia de tecnologías extranjeras (Santos, 2016), y que los países no pueden abstenerse del potencial de fabricación de los medios de defensa que necesitan, según la comprensión de Cunha y Amarante (2011), la protección de los activos tecnológicos demuestra ser una actividad imperativa para mantener las condiciones de innovación en el área de defensa que proporcionan las condiciones necesarias para la defensa nacional.

Sin embargo, dicha protección plantea un desafío complejo, que implica un equilibrio entre la necesidad de salvaguardar la información sensible o estratégica y la promoción de la transferencia de tecnología a la industria nacional, con el fin de fortalecer y contribuir a la sostenibilidad de la cadena de producción de la BID. Además, la protección de los activos de propiedad industrial e intelectual en la industria militar es un objetivo imperativo, dada la naturaleza estratégica de las tecnologías de los sistemas de defensa, para mantener una ventaja competitiva (Langlois; BenMahmoud-Jouini; Servajean-Hilst, 2023).

Esta percepción coincide con el estudio de Heeren *et al.* (2024), que afirma que el riesgo es especialmente alto para las estructuras militares responsables de proteger secretos sobre capacidades esenciales y tecnologías de exportación controlada. Las tecnologías de los sistemas de armamento, por ejemplo, requieren un desarrollo confidencial, y su propiedad intelectual solo debe circular dentro del ecosistema cerrado de la industria de defensa.

La geopolítica de la defensa se caracteriza por un doble juego: mientras las naciones dominantes buscan consolidar su propia soberanía tecnológica militar, restringen activamente el acceso de los países en desarrollo a tecnologías sensibles. Esta maniobra estratégica tiene como objetivo perpetuar el *statu quo* y dictar las reglas del poder mundial (Girardi; Galdino, 2024).

Los aspectos más críticos y complejos en los campos cibernético, nuclear o espacial, por nombrar solo algunos ejemplos, no se enseñan ni se comercializan entre países. Esto se debe a que los países tecnológicamente más avanzados saben que, al negar a otras naciones el acceso a ciertos productos o tecnologías, mantienen una ventaja táctica, operativa o estratégica en caso de un eventual conflicto armado. Además, las tecnologías militares más avanzadas son factores fundamentales en el uso del poder militar en estrategias de disuasión en cuestiones geopolíticas, ampliando el abanico de posibilidades para el uso de la expresión militar del poder nacional.

No faltan ejemplos de este tipo de actitud de restricción tecnológica. Como explican Girardi y Galdino (2024), Brasil ha sido, y sigue siendo, objeto de restricciones tecnológicas en diversas áreas. Los autores citan varios casos brasileños, entre ellos: la influencia de Israel en el acuerdo nuclear entre Brasil e Irak; el bloqueo estadounidense al acceso brasileño a artículos producidos por empresas estadounidenses para su uso en el programa de submarinos de la Armada brasileña; la paralización, mediante la interferencia comercial alemana, de la producción brasileña de polibutadieno líquido hidroxilado, un compuesto utilizado en los sectores de la construcción civil, petroquímica e industrial, así como la producción de propelentes para cohetes; y la negativa de una empresa estadounidense a vender una resina especial que se utilizaría en la investigación y el desarrollo por el Ejército Brasileño en soluciones de modernas cámaras termográficas, pero que también tiene una amplia aplicación en sistemas civiles de vigilancia y en el campo médico.

Se trata de aspectos estrictamente militares y de soberanía en el contexto geopolítico. Pero dominar estas tecnologías tiene un gran impacto en la creación de empleo y en la transferencia de ciertas tecnologías a un doble uso (militar y civil). Contractor (2019) afirma que el Comité de Inversión Extranjera en los Estados Unidos (Committee on Foreign Investment in the United States, CFIUS¹) está aumentando las restricciones a las transacciones estadounidenses con empresas extranjeras, citando riesgos para la seguridad nacional. El autor afirma además que esto se ha interpretado tanto en relación con las tecnologías militares y las tecnologías de doble uso, como con las tecnologías que puedan promover el avance de la investigación y el desarrollo en otras naciones.

En un estudio reciente, Ozcan, Pickernell y Trott (2024) afirman que existe una tendencia mundial en la que el uso de secretos comerciales supera al de patentes como mecanismo para proteger la innovación. En el Reino Unido, por ejemplo, esta práctica ya la adopta el 70% de las compañías, independientemente de su tamaño o sector de actividad, para salvaguardar sus activos intelectuales (Searle, 2021).

Dado que la propiedad intelectual también consiste en estrategias de salvaguarda relacionadas con secretos de negocio, como lo establece Santos (2018), Cepik (2003) afirma que el secreto es una especie de contención del conocimiento, basada en un escenario de posibles sanciones asociadas con cualquier divulgación indebida. En el caso de una fuerza armada, dicha sanción podría adoptar diversas formas, como la pérdida del factor sorpresa debido a la divulgación de una tecnología o invención que desequilibre el campo de batalla, o el fortalecimiento de un potencial enemigo, lo que, en ambos casos, podría representar una amenaza para la soberanía nacional.

En este estudio, considerando que la Coordinación de Gestión de la Innovación es el NIT del Comando de la Aeronáutica, se recopilaron reglamentos, documentos doctrinales y políticas institucionales para verificar si el secreto industrial está contemplado en estos instrumentos y bajo qué aspectos.

En cuanto a su clasificación, este análisis es de naturaleza aplicada y, desde el punto de vista de sus objetivos, es una investigación exploratoria, en la medida en que utiliza conocimientos teóricos para analizar el uso del secreto industrial por parte del COMAER como protección de activos científicos en tecnologías críticas para la defensa nacional. Las técnicas utilizadas fueron la investigación bibliográfica y documental (Prodanov; Freitas, 2013).

La recopilación de datos de CGI se llevó a cabo el 20 de junio del 2025, mediante la consulta de hojas de cálculo con control de acceso restringido que contenían datos confidenciales que, por esa razón, no pueden transcribirse ni detallarse íntegramente en este artículo. La tabulación de los datos encontrados y la elaboración de los gráficos se realizaron utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel para facilitar la visualización de los resultados obtenidos.

En cuanto a la población, la muestra y el alcance, se recopilaron registros de activos protegidos dentro de las diecisiete ICT del Sinaer y de las negociaciones de TT realizadas (finalizadas o en curso) durante el período del 2023 al 2025, con el objetivo de elaborar los análisis propuestos. La investigación se llevó a cabo específicamente dentro de este plazo debido a una importante reestructuración que tuvo lugar en el 2023 en la CGI, que incluyó no solo cambios en la estructura administrativa, sino principalmente en la mentalidad y en el enfoque de la gestión de la innovación de los activos del COMAER.

1 Se trata de un órgano interinstitucional del gobierno estadounidense que tiene el poder de revisar transacciones que impliquen inversión extranjera en los Estados Unidos, con el objetivo de determinar los efectos de dichas transacciones en la seguridad nacional del país.

Una vez establecidos los marcos normativos y doctrinales, se utilizaron bibliografías para respaldar y fundamentar los análisis realizados sobre el uso del secreto industrial por parte del NIT del Comando de la Aeronáutica desde la perspectiva de la soberanía nacional.

Este estudio presenta limitaciones en cuanto al período estudiado (2023-25) a fin de que se pudiera observar el comportamiento reciente de la CGI, considerando que este núcleo de innovación tecnológica pasó por un período de desarrollo y organización en años anteriores, y solo se ha estructurado mejor en los últimos años. Otro aspecto que limitó el estudio fue el valor y el impacto de las tecnologías transferidas, ya que se trata de asuntos secretos.

3 RESULTADOS

Por medio de la página web del Sinaer, la CGI ofrece una gama de tecnologías listas para ser transferidas en su escaparate tecnológico². Algunas son Tecnologías Protegidas por Patentes (TPP), y otras son Tecnologías Protegidas por Secreto Industrial (TPSI), lo que confirma lo que afirma Searle (2021), que los secretos industriales pueden actuar como sustitutos o complementos de las patentes. Sin embargo, no toda la TPSI disponible se divulga, ya que se considera demasiado crítica o sensible, y su transferencia debe realizarse de acuerdo con criterios que sirvan a los intereses de la soberanía nacional de la manera más cuidadosa y estratégica.

Durante la investigación, se encontraron indicios y casos de uso del secreto industrial en los documentos del MD, del COMAER y del DCTA, al que la CGI está directamente vinculada y subordinada. Con el objetivo de cumplir con las regulaciones que rigen la innovación en el sector de la defensa, la CGI busca promover estrategias para fomentar la BID, por medio de acciones de transferencia de tecnología a empresas interesadas en los activos tecnológicos desarrollados por la Aeronáutica, mediante una evaluación de sus respectivas capacidades para absorber las tecnologías y proteger este conocimiento.

Sin embargo, para tener acceso a estos activos tan relevantes, es necesario no solo contar con proyectos de investigación y desarrollo bien estructurados, sino también con mecanismos para proteger el conocimiento producido, sin los cuales todo el trabajo realizado podría resultar infructuoso o incluso debilitar la capacidad de defensa nacional.

En este contexto, la gestión de activos empleada por la CGI utiliza criterios específicos para prevenir la apropiación indebida de tecnologías por parte de terceros. Además, Joseph y Poznansky (2024) concluyeron que las instituciones que realizan investigaciones centradas en la seguridad nacional y las mantienen en secreto tienden a ser más innovadoras, especialmente cuando se mantiene el secreto en las primeras etapas de la investigación, en las que la madurez de la tecnología y la concepción de la invención están en sus etapas iniciales.

Al comparar las principales estrategias de protección de los activos tecnológicos de aplicación industrial de defensa, a saber, el secreto industrial y la patente, es importante tener en cuenta que una patente obliga al inventor a revelar en detalle su invención y el método mediante el cual llegó a los resultados. Además, como observan Holgersson y Aaboen (2019), las patentes concedidas requieren un seguimiento y una supervisión constantes para que se puedan disfrutar de los beneficios de la exclusividad otorgada.

2 Disponible en: <https://sinaer.dcta.mil.br/index.php/itm-vitrine-inovacao/476-art-vitrine-inovacao>. Consultado el: 29 abr. 2026.

Esta característica es crucial para el análisis que aquí se presenta, considerando que la patentación de tecnologías militares críticas o estratégicas proporciona a otros países o empresas extranjeras, que aún no han alcanzado ese nivel de desarrollo, una vía para acelerar sus avances en materia de desarrollo militar. A diferencia de la patente, el secreto industrial no implica la divulgación de la tecnología o de los procesos involucrados (Searle, 2021).

Por lo tanto, la protección mediante secreto industrial reviste gran importancia para las tecnologías de difícil ingeniería inversa, lo que está en línea con el uso generalizado de este tipo de protección por parte del NIT del COMAER, especialmente en lo que respecta a las complejas tecnologías de defensa del sector aeroespacial. Según Marinho, Pinheiro-Machado y Galdino (2025), las ICT del Ejército Brasileño también utilizan el secreto industrial para proteger algunas de sus tecnologías, lo que refuerza la comprensión de la sensibilidad de las tecnologías desarrolladas en las ICT de las Fuerzas Armadas.

Por lo tanto, es importante considerar la posibilidad de enmarcar ciertos aspectos de las actividades de CGI dentro de un entorno de innovación cerrada, incluso cuando se realicen en colaboración con algunas entidades del sector privado, debido a la importancia del secreto y de la protección de los activos tecnológicos producidos. Esto se debe a su relación directa con la aplicación en defensa y, en última instancia, con el mantenimiento de la soberanía nacional. Este enfoque contribuye a que el país avance hacia la reducción de la baja soberanía tecnológica, como lo describe Amann (2002).

A esto se suma la severa y persistente restricción tecnológica aplicada por los países desarrollados con el objetivo de obstaculizar el progreso de los países en desarrollo y de mantener sus ventajas estratégicas y comerciales (Longo, 2007). Esta restricción se da en diversos campos del conocimiento, pero es mucho más intensa en el caso de las tecnologías de uso militar.

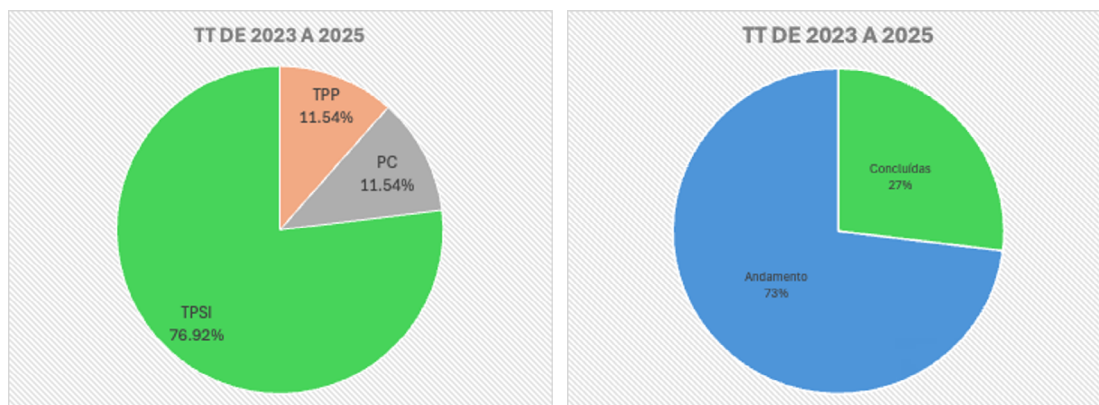
En este escenario, el secreto industrial emerge como un mecanismo importante para equilibrar la necesidad de transferencia tecnológica a la industria nacional con la salvaguarda de la información estratégica. El uso de este instrumento de protección permite a la CGI mantener cierto control sobre el conocimiento sensible, evitando los riesgos inherentes a la obtención de patentes, que requiere la divulgación pública de detalles técnicos. Además, el hecho de que la tecnología no esté patentada puede reducir, en cierta medida, las restricciones asociadas al suministro de componentes o insumos necesarios para su desarrollo y producción.

Dada la importancia de los secretos industriales y de las respectivas estrategias de protección, la CGI ha estado promoviendo el incremento de las acciones de TT que fomentan el desarrollo de la BID.

Desde su última reestructuración en el 2023, la CGI ha adoptado una postura mucho más activa y dinámica en lo que respecta a la negociación de los activos tecnológicos del COMAER. Por esta razón, se analizarán algunos datos de las hojas de cálculo de control y gestión de estos activos, que abarcan el período comprendido entre enero del 2023 y junio del 2025.

Durante este período se iniciaron 26 negociaciones de TT. De estas, tres se refieren a TPP, tres se refieren a Programas de Computadora (PC) y veinte se refieren a TPSI. Cabe resaltar que siete de estas negociaciones ya se han concluido y las diecinueve restantes están en negociación. El Gráfico 1 muestra los tipos de protección utilizados en las negociaciones realizadas entre enero del 2023 y junio del 2025:

Gráfico 1 – Transferencias de tecnología completadas o en curso desde enero del 2023 hasta junio del 2025



Fuente: Elaborado por los autores.

Los datos presentados en el Gráfico 1 indican una tendencia hacia la adopción del secreto industrial como forma de proteger el conocimiento. Este hecho está respaldado por las directrices normativas y doctrinales vigentes en el ámbito de la defensa, como la Estrategia Nacional de Defensa, la Política de Propiedad Intelectual del MD y el Plan Estratégico Militar de la Aeronáutica.

Si bien los resultados, debido a cuestiones de confidencialidad, no permiten una descripción detallada de las motivaciones de cada tipo de protección, se observó un predominio del uso de secreto industrial en los acuerdos de transferencia firmados por la CGI. El Cuadro 1 presenta una comparación entre los dos enfoques, basada en la literatura académica y en las prácticas institucionales observadas, con el objetivo de resumir las principales características, ventajas y desventajas de cada mecanismo de protección. El objetivo es comprender por qué el secreto industrial ha demostrado ser una estrategia recurrente en el entorno de la CGI.

Cuadro 1 – Ventajas y desventajas de las patentes y de los secretos industriales para el Comando de la Aeronáutica

Característica	Tecnología protegida por patente	Tecnología protegida por secreto industrial
Satisfacer los requisitos de soberanía nacional	Desventaja: Se publica la tecnología con un alto nivel de detalle, revelando una tecnología crítica a posibles adversarios o enemigos.	Ventaja: Esto mantiene la tecnología bajo el control exclusivo del país y de sus socios estratégicos. Busca obtener o mantener una ventaja táctica o estratégica en tecnologías militares.
Protección legal	Ventaja: Derecho sólido y exclusivo, exigible frente a terceros, incluso en caso de desarrollo independiente.	Desventaja: No existe protección contra el desarrollo independiente ni la ingeniería inversa. La protección depende de mantener el secreto.
Divulgación	Desventaja: Requiere la divulgación pública completa de la invención.	Ventaja: No es necesaria ninguna divulgación pública. La información permanece confidencial.

Característica	Tecnología protegida por patente	Tecnología protegida por secreto industrial
Duración de la protección	Desventaja: Limitada (quince o veinte años a partir de la fecha de presentación de la solicitud, según el tipo de patente).	Ventaja: Potencialmente ilimitada, siempre y cuando se mantenga el secreto.
Costo inicial	Desventaja: Costes significativos de depósito y tramitación (coste mayor si se busca protección en otros países).	Ventaja: Sin costo de registro, con efecto en todo el mundo.
Proceso de concesión de la protección	Desventaja: El proceso de adquisición es más largo, más caro y más complejo.	Ventaja: Protección inmediata en cuanto se implementen las medidas de secreto.
Alcance	Desventaja: Poco amplio y específico; requisitos estrictos (novedad, actividad inventiva, aplicación industrial).	Ventaja: Puede proteger una gama más amplia de información que no sería patentable (listas de clientes, <i>know-how</i>).
Valor como activo	Ventaja: Activo intangible claro, con registro público y un alcance definido. Desventaja: Si bien el titular puede tener derechos exclusivos para comercializarla, la divulgación de la tecnología puede facilitar la aparición de soluciones competidoras basadas en el contenido publicado.	Ventaja: puede representar un activo estratégico de gran valor al garantizar el acceso exclusivo al conocimiento. Desventaja: Puede resultar más difícil de valorar y transferir que una patente, ya que revelar su contenido con fines de evaluación podría poner en peligro la propia existencia del activo.
Defensa contra la copia	Ventaja: Protege contra la copia directa y la ingeniería inversa.	Desventaja: Vulnerable a la ingeniería inversa, a la filtración del secreto y al desarrollo independiente.
Territorialidad	Desventaja: Protección generalmente limitada al país que la otorga; se requieren registros separados para obtener protección internacional.	Ventaja: No es inherentemente territorial, pero la aplicación legal contra la apropiación indebida puede variar entre jurisdicciones.
Imagen y reputación	Ventaja: Demuestra capacidad de innovación y puede atraer inversores.	Desventaja: Menos visible públicamente como prueba de innovación.
Mantenimiento	Ventaja: No requiere mecanismos internos de secreto. Desventaja: Tasas de mantenimiento periódicas para mantener la vigencia de la patente.	Ventaja: Coste bajo en comparación con las tasas relacionadas con las patentes. Desventaja: Esfuerzo continuo por mantener la información en secreto. En los casos de transferencia de tecnología, se necesitan instrumentos contractuales sólidos.

Fuente: Elaborado por los autores.

Según los criterios adoptados en este análisis, es posible comparar las ventajas y desventajas de adoptar la protección por secreto industrial frente a la protección por patente en tecnologías consideradas críticas para la soberanía nacional.

A favor de la TPSI, se encontraron nueve ventajas y cinco desventajas en relación con las características apreciadas. En cuanto a la TPP, hubo cinco ventajas y nueve desventajas. Si solo se tuvieran en cuenta los aspectos cuantitativos, la protección por secreto tendría una ventaja significativa, pero obviamente este criterio es meramente informativo y no debe guiar la toma de decisiones de la CGI.

Para los fines de este estudio, las características enumeradas en el Cuadro 1 no tienen el mismo peso ni relevancia, porque se trata de tecnologías consideradas críticas o que podrían comprometer la seguridad nacional si se divulgaran. Siguiendo esta lógica, los autores consideran

que las características de “Cumplimiento de los requisitos de soberanía nacional”, “Divulgación”, “Duración de la protección” y “Territorialidad” son más importantes que las demás, ya que cumplen con los preceptos contenidos en las regulaciones de alto nivel del MD y del COMAER, destinadas a proteger la información esencial para la seguridad de la sociedad y del Estado. Por todas estas razones, el secreto industrial ofrece ventajas sobre la protección por patente.

No se puede ignorar que la patente también ofrece ventajas importantes, como “Protección legal”, “Valor como activo”, “Defensa contra la copia” e “Imagen y reputación”. Estas son características positivas y estratégicas en el entorno empresarial y comercial, pero no siempre serán tan relevantes para el COMAER debido a los objetivos de sus actividades de I+D+i.

Para la CGI, la estrategia híbrida ha demostrado ser el mejor enfoque, protegiendo ciertos aspectos de sus tecnologías con patentes y otros como secretos industriales. En el estudio de Bhattacharya y Guriev (2006), los autores afirman que las empresas suelen utilizar el secreto industrial cuando el impacto negativo de una posible filtración es alto, y la patente cuando ese impacto es bajo.

Cabe mencionar que la decisión de proteger la tecnología mediante el secreto o la patente no es un asunto trivial, ni es algo que los profesionales de la CGI hagan solos. Todas las cuestiones técnicas, estratégicas, doctrinales, legales, comerciales y sociales se discuten con la propia ICT que desarrolló la tecnología y con la dirección del DCTA, en línea con lo que señalan Holgersson y Wallin (2017).

Cabe señalar que, si bien el secreto industrial es un instrumento que el Sinaer ha adoptado con tanto énfasis, esto no impide que el COMAER transfiera tecnologías desarrolladas y genere beneficios para la sociedad brasileña.

El concepto de secreto industrial, que se aplica a las grandes empresas en las que el conocimiento se restringe para su exclusivo beneficio, no se aplica de la misma manera en el caso del COMAER. Esto se debe a que, a diferencia de las empresas privadas, el COMAER busca socios estratégicos para transferir este conocimiento y desarrollar la industria nacional, generando empleos e ingresos, a la vez que mantiene estas ventajas tecnológicas exclusivamente al servicio de Brasil.

Este modelo de desarrollo e innovación también cumple con los objetivos estratégicos del MD, que busca constantemente el desarrollo y la independencia en tecnologías críticas que el país necesita para mantener su soberanía, con el fin de sortear las restricciones tecnológicas impuestas por Estados, empresas u organizaciones internacionales.

También existe un aspecto menos explorado en el panorama brasileño. Fomentar una cultura nacional de protección de los activos tecnológicos mediante secreto industrial está en línea con las condiciones necesarias para establecer acuerdos de compensación *offset*, dado que los países que poseen la tecnología deben garantizar la protección de estos activos que se transferirán al país beneficiario, asegurando que la información correspondiente no pase a ser de dominio público debido a problemas de gestión de la información.

Estos acuerdos de compensación son habituales en las negociaciones internacionales, en las que los compradores en negociaciones de alto valor suelen exigir una compensación, como algún tipo de transferencia de tecnología. En ese sentido, las TPSI pueden representar activos de mucho valor en futuras negociaciones en las que Brasil figure como exportador.

4 CONCLUSIÓN

Este artículo analizó la estrategia de protección de activos tecnológicos de la FAB, demostrando que el uso del secreto industrial es un enfoque predominante y estratégicamente ventajoso en comparación con la patentación, especialmente para las tecnologías de defensa. El análisis de los datos de las transacciones realizadas por la CGI entre enero del 2023 y junio del 2025 indica una preferencia recurrente por la protección mediante secreto industrial en los casos de transferencia de tecnología a la industria nacional.

La investigación confirma que esta elección se basa en la necesidad de resguardar la soberanía nacional, evitando la divulgación pública de detalles técnicos sensibles requeridos por el sistema de patentes. La protección mediante secreto industrial está en línea directamente con las directrices de la Política de Propiedad Intelectual del MD y con la Estrategia Nacional de Defensa, que abogan por la no divulgación del conocimiento crítico.

Los resultados presentados en este estudio sugieren que la política utilizada por la CGI no inhibe la innovación ni el desarrollo de la BID, especialmente al analizar la transferencia de tecnologías sensibles. Este modelo permite la transferencia controlada de tecnología a socios estratégicos, fomentando la industria nacional y generando empleo e ingresos, a la vez que se mantiene el secreto respecto al conocimiento que confiere una ventaja estratégica a Brasil. La estrategia híbrida, que utiliza secreto industrial para tecnologías críticas y patentes para otras, demuestra ser un modelo de gestión eficaz y equilibrado, que concilia la protección de la información esencial para la seguridad del Estado con la promoción de la innovación tecnológica en el sector de la defensa.

La estrategia adoptada por la CGI, centrada en el fortalecimiento de la BID, fomenta la integración de la triple hélice. Además, salvaguardar esta información antes, durante y después de los procesos de transferencia de tecnología brinda a los inversores una mayor seguridad con respecto a sus inversiones, al asegurar la sostenibilidad tanto del negocio como de la inversión realizada. En ese sentido, el papel de la CGI en la regulación de la política de innovación del Sinaer adquiere relevancia estratégica, ya que garantiza la seguridad y la gestión adecuada de la información relacionada con el secreto industrial, a la vez que contribuye al desarrollo del país.

El análisis se centró exclusivamente en el período comprendido entre el 2023 y el 2025, con el objetivo de capturar la etapa más reciente y estructurada de la CGI, que experimentó un proceso de consolidación en años anteriores. El estudio también se vio limitado por la imposibilidad de acceder a y divulgar datos confidenciales sobre el valor y el impacto de las tecnologías negociadas.

A partir de las discusiones y resultados presentados, surgen nuevas líneas de investigación para profundizar en la comprensión de la gestión de la innovación en el sector de la defensa. En función de las lagunas identificadas, los autores sugieren que futuros estudios amplíen el análisis para abarcar las prácticas de protección y transferencia de tecnología del Ejército Brasileño y de la Armada de Brasil. Un estudio comparativo permitiría identificar sinergias, optimizar procesos y consolidar una doctrina unificada de gestión de la propiedad intelectual en el ámbito del MD.

Otra posibilidad sería investigar cómo se producen los procesos de desarrollo tecnológico en los centros de investigación de las fuerzas armadas de otros países, así como sus estrategias para proteger las tecnologías críticas, con el fin de observar buenas prácticas que puedan ser adoptadas por los núcleos de innovación tecnológica de las Fuerzas Armadas de Brasil.

REFERENCIAS

AMANN, E. Globalisation, industrial efficiency and technological sovereignty: evidence from Brazil. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, Amsterdam, v. 42, n. 5, p. 875-888, 2002. DOI: 10.1016/S1062-9769(02)00144-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1062976902001448>. Accedido en: 10 jun. 2025.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BHATTACHARYA, S.; GURIEV, S. Patents vs. trade secrets: knowledge licensing and spillover. **Journal of the European Economic Association**, Oxford, v. 4, n. 6, p. 1112-1147, 2006. DOI: 10.1162/JEEA.2006.4.6.1112. Disponible en: <https://academic.oup.com/jeea/article/2194843/Patents>. Accedido en: 10 jun. 2025.

BRASIL. Decreto nº 11.237, de 18 de outubro de 2022. Aprova as Estruturas Regimentais e os Quadros Demonstrativos dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa e da Caixa de Financiamento Imobiliário da Aeronáutica e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança. **Diário Oficial da União**, p. 5, 19 out. 2022. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D11237.htm. Accedido en: 25 mar 2026.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Accedido en: 2 may. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria MD nº 3.063, de 22 de julho de 2021. Aprova a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jul. 2021a. Disponible en: https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_pdf/?NUM=3063&ANO=2021&SER=A. Accedido en: 1 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria GABAER nº 646/GC3, de 11 de dezembro de 2023. Dispõe sobre o Sistema de Inovação da Aeronáutica (SINAER). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria GM-MD nº 840, de 14 de fevereiro de 2025. Divulga as tecnologias críticas para a defesa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 fev. 2025. Disponible en <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm-md-n-840-de-14-de-fevereiro-de-2025-613426661>. Accedido en: 2 may. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria GM-MD nº 3.439, de 18 de agosto de 2021. Aprova a Política de Propriedade Intelectual do Ministério da Defesa. **Diário Oficial da**

União, Brasília, DF. 18 ago. 2021b. Disponible en: https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_pdf/?NUM=3439&ANO=2021&SER=A. Accedido en: 1 jun. 2025.

BRASIL. **Plano estratégico militar da aeronáutica 2024-2033 (PCA 11-47)**. Brasília, DF, Ministério da Defesa, 2024a.

BRASIL. **Política nacional de defesa e estratégia nacional de defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2024b. Disponible en: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Accedido en: 1 jun. 2025.

CEPIK, M. A. C. **Espionagem e democracia**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003. ISBN: 85-225-0437-7.

CONTRACTOR, F. J. Can a firm find the balance between openness and secrecy? Towards a theory of an optimum level of disclosure. **Journal of International Business Studies**, New York, v. 50, n. 2, p. 261-274, 2019. DOI: 10.1057/s41267-018-0204-2. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1057/s41267-018-0204-2>. Accedido en: 19 jun. 2025.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA INOVAÇÃO. **Controle de TT**. São José dos Campos: Coordenadoria de Gestão da Inovação, 2025. Planilha eletrônica do Microsoft Excel.

CUNHA, M. B.; AMARANTE, J. C. A. O livro branco e a base científica, tecnológica, industrial e logística de defesa. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 11-32, 2011. Disponible en: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/27078>. Accedido en: 12 jun. 2025.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The triple helix: university-industry-government relations: a laboratory for knowledge-based economic development. **EASST Review**, Amsterdam, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=2480085>. Accedido en: 01 jun. 2025.

GIRARDI, R.; GALDINO, J. F. A “dualidade” da dualidade tecnológica: implicações para países em desenvolvimento. **Coleção Meira Mattos: Revista das Ciências Militares**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 62, p. 189-216, 2024. DOI: 10.52781/cmm.a130. Disponible en: <https://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/11695>. Accedido en: 11 jun. 2025.

HEEREN, Jasper *et al.* Closing the Innovation performance gap: open innovation in military bureaucracies. **California Management Review**, Thousand Oaks, v. 66, n. 3, p. 116-136, 2024. DOI: 10.1177/00081256241242166. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00081256241242166>. Accedido en: 08 jun. 2025.

HOLGERSSON, M.; AABOEN, L. A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: from appropriation to utilization. **Technology in Society**, Amsterdam, v. 59, 2019. DOI: 10.1016/j.techsoc.2019.04.008. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0160791X18301593>. Accedido en: 19 jun. 2025.

HOLGERSSON, M.; WALLIN, M. W. The patent management trichotomy: patenting, publishing, and secrecy. **Management Decision**, Leeds, v. 55, n. 6, p. 1087-1099, 2017. DOI: 10.1108/MD-03-2016-0172. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MD-03-2016-0172/full/html>. Acessado em: 19 jun. 2025.

JOSEPH, M. F.; POZNANSKY, M. Secret Innovation. **International Organization**, Cambridge, v. 78, n. 4, p. 766-799, 2024. DOI: 10.1017/S0020818324000250. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0020818324000250/type/journal_article. Acessado em: 17 jun. 2025.

LANGLOIS, J.; BENMAHMOUD-JOUINI, S.; SERVAJEAN-HILST, R. Practicing secrecy in open innovation: the case of a military firm. **Research Policy**, Amsterdam, v. 52, n. 1, 2023. DOI: 10.1016/j.respol.2022.104626. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048733322001470>. Acessado em: 22 jun. 2025.

LEITE, B. R. A. *et al.* Sistema de inovação da aeronáutica: modelo sistêmico para gestão da inovação. **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, Cascavel, v. 22, n. 42, p. 65-76, 2023. DOI: 10.48075/revistacsp.v22i42.30643. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ccsaemperspectiva/article/view/30643>. Acessado em: 16 mai. 2025.

LONGO, W. P. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. **Tensões Mundiais**, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 111-143, 2007. DOI: 10.33956/tensoesmundiais.v3i5.722. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/722>. Acessado em: 22 jun. 2025.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. O acesso a “tecnologias sensíveis”. **Tensões Mundiais**, Fortaleza, v. 5, n. 9, p. 73-122, 2009. DOI: 10.33956/tensoesmundiais.v5i9.669. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/669>. Acessado em: 22 jun. 2025.

MARINHO, B. C.; PINHEIRO-MACHADO, R.; GALDINO, J. F. Army science, technology and innovation system. **Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 4, p. 19934-19953, 2025. DOI: 10.56238/arev7n4-247. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4635>. Acessado em: 22 jun. 2025.

OZCAN, O.; PICKERNELL, D.; TROTT, P. A trade secrets framework and strategic approaches. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 71, p. 10200-10216, 2024. DOI: 10.1109/TEM.2023.3285292. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10189089/>. Acessado em: 30 mai. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. *E-book*. ISBN: 978-85-7717-158-3. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acessado em: 25 mai. 2025.

SANTOS, M. I. A. S. **A segurança do segredo**: proposta de framework de aplicação dos instrumentos de proteção do segredo no ambiente de inovação da base industrial de defesa. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponible en: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/178302>. Accedido en: 04 jun. 2025.

SANTOS, R. L. *et al.* Panorama da proteção da propriedade intelectual no sistema de inovação da Aeronáutica. **Revista Indicação Geográfica e Inovação**, v. 8, n. 4, p. 2807-2818, 2024. DOI: 10.51722/Ingi.v8.i4.340. Disponible en: <https://ingi.api.org.br/index.php?journal=INGI&page=article&op=view&path%5B%5D=340>. Accedido en: 16 may. 2025.

SANTOS, W. **Conceitos e aplicações de propriedade intelectual**. Salvador: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, 2018. v. 1

SEARLE, N. **The economic and innovation impacts of trade secrets**. London: UK Intellectual Property Office, 19 abr. 2021. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/economic-and-innovation-impacts-of-trade-secrets/the-economic-and-innovation-impacts-of-trade-secrets>. Accedido en: 19 jun. 2025.