



## A CONDICIONANTE PROPRIEDADE INTELECTUAL EM ICT DO SETOR AEROESPACIAL E DE DEFESA BRASILEIRO

Nestor Brandão Neto<sup>1</sup>; Breno Ricardo de Araújo Leite<sup>2</sup>; Francisco Cristovão Lourenço de Melo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil  
[nestorbn@gmail.com](mailto:nestorbn@gmail.com)

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil  
[guardiao78@gmail.com](mailto:guardiao78@gmail.com)

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil  
[francisco.melo@gp.ita.br](mailto:francisco.melo@gp.ita.br)

### Resumo

*A propriedade intelectual é tema de grande relevância, seja no âmbito empresarial, para garantia de vantagens econômicas e reserva de mercado, seja no âmbito científico tecnológico de pesquisa, principalmente do setor público, para gerar maior valor econômico da tecnologia para o setor industrial no processo de transferência tecnológica. Entretanto, quando se trata do setor aeroespacial e de defesa, outras características intrínsecas dessa área trazem aspectos que precisam ser observados antes de se adotar, indiscriminadamente, a proteção da propriedade intelectual. Para debater esse tema, esse artigo teve por objetivo discutir as condicionantes que afetam a apropriação econômica da propriedade intelectual em instituto público de pesquisa do setor aeroespacial e de defesa brasileiro. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e documental e os resultados apontaram que, quando se trata da pesquisa científica pública nesse setor específico, a gestão da propriedade intelectual deve ser tratada como um instrumento institucional de apoio ao processo de gerenciamento da inovação tecnológica e não como atividade fim do processo.*

**Palavras-chave:** gestão da propriedade intelectual; gestão da inovação tecnológica; cerceamento tecnológico; aeroespacial; defesa.

### 1 Introdução

Muito se debate sobre gestão da propriedade intelectual (PI) no âmbito da gestão empresarial e da inovação tecnológica. Trata-se de um fator estratégico para empresas de base tecnológica, tanto como mecanismo de ampliação de vantagens competitivas, quanto de apropriabilidade econômica dos resultados de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

Gestão da PI é aqui entendida como a atividade de apropriação econômica do conhecimento originado no processo de PD&I para utilização estratégica pela organização.

Alguns fatores podem ser citados como motivadores na busca desta apropriação: complexidade tecnológica, exigindo investimentos constantes em PD&I; emprego da PI para assegurar a criação de barreiras legais que dificultam ou inviabilizam a entrada de concorrentes no nicho de mercado; ampliação do valor de barganha na negociação de contratos de transferência de tecnologias com o recebimento de *royalties*; ampliação do valor de mercado da organização como consequência de ganhos com os ativos intangíveis, entre outros.

O gerenciamento da PI envolve mecanismos auxiliares para a tomada de decisão sobre o tipo de proteção para cada tecnologia, seja por patentes, por registro ou mesmo por meio do segredo industrial, no Brasil e/ou no exterior, e sobre a exploração destes conhecimentos apropriados para uso interno ou na disponibilização para a transferência a possíveis interessados nestas tecnologias. Deste modo, a gestão da PI está diretamente relacionada ao ambiente de negócios das organizações.

Nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) públicas, a PI é considerada relevante como instrumento de política pública de fomento ao processo de desenvolvimento econômico dos setores em que o elevado nível tecnológico é presente (FUJINO; STAL, 2007; LEVIN *et. al*, 1987; LIMA; ANA; FILHO, 2019). É considerada também como importante indicador de desempenho, servindo para posicioná-las favoravelmente em *rankings* de avaliação institucional, e para os pesquisadores, demonstrando suas capacidades inventivas e produtividade nas pesquisas.

Apesar desses importantes aspectos para as ICT públicas, a obtenção da solução tecnológica não deve ser tratada como um fim em si próprio; obtida esta solução, as ICT devem promover a devida exploração para que possa resultar em benefícios à sociedade. Essa situação se reveste de características que potencializam essa condicionante quando se trata de uma ICT que realiza pesquisas atreladas ao setor Aeroespacial e de Defesa, devido aos aspectos intrínsecos que retratam a realidade da PD&I nessa área específica.

Desta forma, este artigo tem por objetivo discutir as condicionantes que afetam a apropriação econômica da PI em ICT do setor Aeroespacial e de Defesa brasileiro, reforçando a ideia de que a gestão da PI se refere a um instrumento institucional de apoio ao processo de gerenciamento da inovação tecnológica e não como atividade fim do processo.

## 2 Metodologia

Quanto à sua natureza e forma de abordagem, esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e qualitativa. Já em relação ao ponto de vista de seus objetivos, como pesquisa descritiva (CRESWELL; CRESWELL, 2021; MATIAS-PEREIRA, 2019).

Os procedimentos técnicos utilizados para coleta dos dados foram a pesquisa bibliográfica e documental, pois, tanto o material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, quanto materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, como legislações e documentos governamentais, foram elencados durante a coleta documental (CRESWELL; CRESWELL, 2021; MATIAS-PEREIRA, 2019).

Quanto ao escopo da pesquisa, foi levantado na literatura extenso estudo bibliográfico (livros, artigos, leis, decretos, políticas, relatórios técnicos, entre outros) relacionados aos temas gestão da inovação, economia da inovação, gestão de PD&I, indústria de defesa, transferência de tecnologias, PI, entre outros. Quanto ao aspecto temporal, foram resgatados os estudos publicados entre 2000 e 2020 prioritariamente, pois existem poucos estudos sobre a temática, de forma que não foi possível restringir apenas a artigos mais recentes.

As buscas na literatura foram realizadas nos principais repositórios, incluindo Scielo, Web of Science e Scopus, priorizando-se a literatura em língua portuguesa ou publicado por instituições ou autores brasileiros, pois o objetivo exigia resgatar a realidade para o cenário

nacional. As palavras-chave usadas nas pesquisas das bases foram: gestão da inovação; economia da inovação; gestão de pesquisa e desenvolvimento; indústria de defesa; transferência de tecnologia; propriedade intelectual; setor aeronáutico; cerceamento tecnológico; independência tecnológica; compras públicas para inovação.

### 3 Setor Aeroespacial e de Defesa brasileiro

É sabido que o setor Aeroespacial e de Defesa abrange uma diversidade de áreas do conhecimento e tecnologias cada vez mais complexas que requerem níveis crescentes de competências tecnológicas. São normalmente tecnologias de vanguarda, com produtos e sistemas complexos, customizados, intensivos em engenharia, de alto desempenho, alto custo e valor agregado, sendo consideradas estratégicas pelas nações e empresas produtoras (BECZ *et. al*, 2010; CARVALHO, 2011; SCHMIDT, 2011).

Chagas (2005, p. 582) menciona que uma característica da “cadeia produtiva da indústria aeronáutica, em particular, e da indústria aeroespacial como um todo, é sua grande dependência das atividades de pesquisa e desenvolvimento. Elas permeiam praticamente todos os elos dessa cadeia”.

Sturgeon *et. al* (2014, p. 37) citam que “a indústria aeroespacial é uma das maiores produtoras de bens de alta tecnologia da economia global, impulsionando inovações em diversas áreas, como nas de transportes, comunicações e defesa. Esse setor está sobretudo vinculado a programas de segurança nacional”.

Não por acaso, no processo de gestão de PD&I das ICT desse setor deve estar presente a preocupação com o cerceamento tecnológico realizado por países com o objetivo de impedir ou retardar o acesso às tecnologias consideradas críticas ou mesmo sensíveis (LONGO, 2011). De acordo com os autores Longo e Moreira (2013) e Pedone (2009), cerceamento tecnológico é um conjunto de ações realizadas por Estados, organismos internacionais ou mesmo empresas como objetivo de bloquear, dificultar ou negar o acesso e a utilização de tecnologias por terceiros.

Longo (2011) cita que países que lideram o desenvolvimento científico e tecnológico praticam o cerceamento em larga escala por interesses inclusive de hegemonia. O autor cita que “os alvos mais visados pelo cerceamento explícito são variáveis ao longo do tempo, dependendo de fatores conjunturais que envolvem aspectos regionais, alianças, subserviência ou não de certos atores, interesses econômicos, etc” (LONGO, 2011, p. 15).

Em se tratando de produtos de defesa essas considerações não podem ser tratadas pontualmente e nem dissociadas de fatores políticos-estratégicos, uma vez que o mercado de produtos de defesa é fortemente controlado por governos e instituições internacionais por meio de tratados de controle de exportações e não proliferação de armas (Regime de Controle de Tecnologias de Mísseis – MTCR, Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares – TNP). Segundo Longo e Moreira (2013), esses tratados e decisões unilaterais alicerçam a implantação de um cerceamento seletivo de acordo com os interesses do país que detém a tecnologia desejada.

Um aspecto relevante em termos de tecnologia utilizada em aplicações militares (Tecnologia Militar) é o citado por Duarte (2012, p. 22):

Existe um senso comum, presente no próprio debate brasileiro sobre política de defesa, de que a tecnologia militar, em muitos aspectos, é a vanguarda do desenvolvimento tecnológico em geral. Contudo, essa afirmação é aceitável desde que qualificada por uma compreensão de que isto ocorreu em alguns casos nos últimos 200 anos e incisivamente entre a Segunda Guerra Mundial e as primeiras décadas da Guerra Fria”.

E continua:

Nos últimos 200 anos, grande parte das inovações tecnológicas ocorreu visando sua viabilidade comercial antes de seu valor bélico ser reconhecido, o que a literatura identifica como *spin-in* ou *spin-on*, ou seja, o aproveitamento na área militar de tecnologias civis (DUARTE, 2012, p. 25).

Deste modo, ao levar em consideração os fatores econômicos, tecnológicos, de dinâmica do processo de inovação, da complexidade tecnológica, de interesses políticos e estratégicos e regulatórios, tanto em nível nacional quanto internacional, podendo afetar o posicionamento geopolítico da nação, é possível afirmar que o ecossistema deste setor extrapola as fronteiras meramente comerciais e tem influência e atuação abrangente, com interconexões em vários outros ecossistemas (CORREA FILHO *et. al.*, 2013; FERREIRA, 2009).

Em termos econômicos verifica-se que o setor de defesa é regido por uma estrutura de mercado monopsonico, ou seja, os Estados Nacionais são os únicos demandantes de produtos destinados à defesa e segurança (BRICK, 2014).

Além disso, a natureza do produto militar também é única, como exposto por Dagnino e Campos Filho (2007, p. 194), que “nenhum país do mundo implantou uma indústria de defesa para tentar obter ganho econômico, impacto social ou gerar emprego” e que, “a decisão é política, uma vez que se trata de assegurar aos cidadãos benefícios como segurança, dissuasão, projeção de poder, minimização de ameaças, etc.” (DAGNINO e CAMPOS FILHO, 2007, p. 194).

#### **4 A Base Industrial Aeroespacial e de Defesa brasileira como ambiente finalístico dos ativos intelectuais originários nas ICT**

Inicialmente deve-se atentar para a dificuldade de delimitação do conceito de Base Industrial de Defesa (BID). Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI (ABDI, 2010, p. 5), “o que define se uma determinada firma integra a BID de um país não é necessariamente o que ela produz, mas se este produto/tecnologia tem uso para o exercício da função Defesa Nacional. Desta forma, as firmas pertencentes à BID não se restringem a um setor específico”.

Trata-se de um conceito abrangente. Este conceito sugere que quanto maior for o parque industrial de um país, maior será a sua BID, o que possibilita a diversidade de tecnologias disponíveis em seu mercado interno e conseqüentemente a facilidade de acesso delas para uso voltado à defesa.

A base industrial Aeroespacial e de Defesa tem características que a coloca como uma das mais importantes para o desenvolvimento tecnológico e econômico da sociedade contemporânea, sendo constituída, como já descrito, por setores caracterizados pela produção de bens com elevado conteúdo tecnológico, o que exige intensa atividade de PD&I.

A cadeia produtiva aeroespacial brasileira é caracterizada como frágil e em estágio inicial de desenvolvimento. O setor aeronáutico, segundo o estudo “Cadeia Produtiva Aeronáutica Brasileira – CAB: Oportunidades e Desafios” caracteriza-se por

"fragilidades que perpassam as dimensões econômica, financeira, tecnológica, gerencial e mercadológica. Tais fragilidades têm uma implicação direta para a CAB: São fortes obstáculos para o crescimento dessas empresas, tanto no mercado interno, quanto no externo. [...] praticamente não há no Brasil empresas de bens que forneçam à CAB componentes com relevante conteúdo tecnológico ou diferencial estratégico” (MONTORO; MIGON, 2009, p. 120 e 129).

O setor espacial, especificamente, atua em quatro áreas: serviços prestados por meio de satélites; fabricação de veículos lançadores e serviços de lançamentos; equipamentos de

solo para recepção de sinais e estações de controle (FERNANDEZ SILVA, 2010; SATELITE INDUSTRY ASSOCIATION – SIA, 2020).

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (IPEA, 2012, p. 10), no Brasil este setor encontra-se ainda “em um estágio ainda inicial de desenvolvimento, concentrando-se em torno da fabricação de subsistemas e componentes de satélites, lançadores e fornecimento de bens e serviços para a infraestrutura de lançamentos e serviços de solo”. É composto por pequenas e médias empresas de alta tecnologia e está restrito às encomendas de peças, componentes e subsistemas feitas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

Em relação ao setor de defesa brasileiro, Brick (2014, p. 73), ao analisar o perfil das empresas da Associação das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança - ABIMDE, cita que “não existe propriamente uma indústria específica para a Defesa. O que existem são capacitações industriais que podem ser usadas para desenvolver e produzir produtos de defesa”.

## 5 Considerações Finais

Neste trabalho, os autores situam aspectos relevantes para o gerenciamento de ativos intelectuais das ICTs públicas quanto à tomada de decisão a respeito do mecanismo de apropriabilidade adequado de utilização.

No contexto de ICT pública integrante de um setor de alto nível tecnológico como o Aeroespacial e de Defesa, com uma diversidade de competências tecnológicas necessárias ao desenvolvimento de produtos e processos em cada área de atuação, o potencial de criação de novas tecnologias no nível de estado da arte e surgimento de inovações, tanto para aplicações militares, quanto para civis, é expressivo.

Mas isto não significa que a gestão de ativos intelectuais das ICTs deve recorrer automaticamente ao mecanismo de apropriabilidade de registro de PI no INPI ou em órgãos similares no exterior. Esta gestão se refere a um instrumento institucional de apoio ao processo de gerenciamento da inovação tecnológica e nunca como atividade fim do processo. Qualquer instrumento de apropriabilidade que for aplicado servirá tão somente como suporte para o processo de gestão da inovação, devendo ser tratada no contexto do ambiente de negócio das ICTs.

É importante ter em mente o citado por Levin *et. al* (1987) de que a importância da apropriação econômica do conhecimento varia conforme a indústria e o setor de atuação e por Brick (2014, p. 102) de que o “sistema de patentes tem aplicação muito restrita na área de defesa, limitando-se quase que exclusivamente a muitos tipos de insumos e aos segmentos que não são considerados como estratégicos”.

A discussão primordial para estas ICTs não está somente no fato de buscar a PI dos resultados das pesquisas; na verdade é muito mais do que isto. Além dos aspectos jurídicos e operacionais do processo de obtenção desta proteção, têm-se associados aqueles voltados à utilização, acesso e de destinação da tecnologia resultante das pesquisas (inovação).

Para que esta abordagem seja devidamente aplicada, faz-se necessário um NIT estruturado, capacitado e orientado no desenvolvimento de negócios destas ICTs e do ecossistema de inovação do setor a partir dos objetivos dos projetos de P&D e dos resultados alcançados, conhecendo a dinâmica da inovação e das características do mercado em que a tecnologia está inserida, e conectando o potencial criativo da ICT com as necessidades, interesses e condicionantes de atuação da BID brasileira.

Deste modo, o setor responsável pela gestão da inovação tecnológica (NIT) é colocado como um setor vital para o processo e não como um setor “cartorial”, com atribuição de formalização do registro e acompanhamento da PI, participando da aleatoriedade ou da

“condução livre” de adoção de mecanismos de apropriabilidade. As atribuições do NIT tem que ser realizadas de forma deliberada, baseada na abordagem sistêmica e estratégica da gestão da inovação tecnológica em setor relevante e estratégico como o Aeroespacial e de Defesa brasileiro.

Destaca-se que não é objetivo destes autores fixar procedimentos para o processo de tomada de decisão de utilização de instrumentos gerenciais relacionados à apropriabilidade.

## Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. **Determinantes da acumulação de conhecimento para inovação tecnológica nos setores industriais do Brasil**: Base Industrial de Defesa. Relatório Setorial. Brasília: 2010. Disponível em

[https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/549/1/Estudo\\_Setorial\\_Inovacao\\_Defesa.pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/549/1/Estudo_Setorial_Inovacao_Defesa.pdf) . Acesso em 15 set 2021.

BEZ, S.; PINTO, A.; ZEIDNER, L. E.; BANASZUK, A.; KHIRE, R.; REEVE, H. M. Design system for managing complexity in aerospace systems. *In*: 13th AIAA/ISSMO Multidisciplinary Analysis and Optimization Conference. **Anais...** Fort Worth, 2010.

BRICK, E. S. O perfil das empresas da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança – ABIMDE. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, v.14, n. D5, p. 45-90. 2014. Disponível em <http://www.producao.uff.br/images/rpep/2014/D5%20ABIMDE.pdf> . Acesso em 13 dezembro de 2019.

CARVALHO, H. C. **Alternativas de financiamento e parcerias internacionais estratégicas no setor espacial**. BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Assuntos Estratégicos. Desafios do Programa Espacial Brasileiro. Brasília: SAE, 2011.

CHAGAS, A. Sistema Regional de Inovação Aeroespacial: oportunidades e desafios. **Parcerias Estratégicas**, nº20, Jun 2005. Brasília: CGEE.

CORREA FILHO, S. L. S.; BARROS, D. C.; CASTRO, B. H. R.; FONSECA, P. V. R.; GORNSZTEJN, J. **Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 38, set. 2013. Disponível em [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2684/1/BS%2038\\_panorama%20sobre%20a%20industria%20de%20defesa\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2684/1/BS%2038_panorama%20sobre%20a%20industria%20de%20defesa_P.pdf) . Acesso em 15 abr 2020.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução: Sandra Maria Malhmann da Rosa. Porto Alegre: Penso, 5ª ed. 2021.

DAGNINO, R. P.; CAMPOS FILHO, L. A. N. Análise sobre a viabilidade de revitalização da indústria de defesa brasileira. **Brazilian Business Review**. vol. 4, n. 3, set-dez, 2007. FUCAPE Business School, Vitória, Brasil. Disponível em [https://www.researchgate.net/profile/Renato\\_Dagnino/publication/51022918\\_Analise\\_sobre\\_a\\_Viabilidade\\_de\\_Revitalizacao\\_da\\_Industria\\_de\\_Defesa\\_Brasileira/links/56bb307d08ae3ace992edc52/Analise-sobre-a-Viabilidade-de-Revitalizacao-da-Industria-de-Defesa-Brasileira.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Renato_Dagnino/publication/51022918_Analise_sobre_a_Viabilidade_de_Revitalizacao_da_Industria_de_Defesa_Brasileira/links/56bb307d08ae3ace992edc52/Analise-sobre-a-Viabilidade-de-Revitalizacao-da-Industria-de-Defesa-Brasileira.pdf) . Acesso em 09 nov 2019.

DUARTE, E. E. **Tecnologia militar e desenvolvimento econômico**: uma análise histórica. Texto para discussão nº 1748. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro. Jun 2012.

FERNANDEZ SILVA, E. **A indústria espacial**: uma (breve) visão geral. Política Espacial Brasileira – Parte II – Análises Técnicas. Câmara dos Deputados. Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica. Brasília. 2010.

FERREIRA, M. J. B. **Projeto perspectivas do investimento no brasil**. Bloco: Economia do Conhecimento. Sistema Produtivo: Baseados em Ciência . 2009. Coord. Eduardo Albuquerque. Disponível em <http://www.aereo.jor.br/wp-content/uploads//2018/02/Ci%C3%Aancia-Aeroespacial-Defesa-Documento-Setoria1.pdf> . Acesso em 25 maio 2020.

FUJINO, A.; STAL, E. Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. **Revista de Negócios: Studies on Emerging Countries**. Blumenau, vol. 12, n.

1, jan/mar 2007. Disponível em <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rn/article/view/311/298> . Acesso em 21 fev 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Desafios e oportunidades para uma indústria espacial emergente: o caso do Brasil**. 2012. Disponível em [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjudyA1fv7AhXipZUC HaxRAm8QFnoECBwQAQ&url=http%3A%2F%2Frepositorio.ipea.gov.br%2Fbitstream%2F11058%2F3448%2F1%2FComunicados\\_n153\\_Desafios.pdf&usg=AOvVaw1HFfCNegsyZbDKtcufNbhc](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjudyA1fv7AhXipZUC HaxRAm8QFnoECBwQAQ&url=http%3A%2F%2Frepositorio.ipea.gov.br%2Fbitstream%2F11058%2F3448%2F1%2FComunicados_n153_Desafios.pdf&usg=AOvVaw1HFfCNegsyZbDKtcufNbhc) . Acesso em 18 dez 2020.

LEVIN, R. C.; KLEVORICK, A. K.; NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Appropriating the returns from industrial research and development. **Brooking Papers on Economic Activity**, vol. 3, 1987. Special issue on Microeconomics. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/4730126\\_Appropriating\\_the\\_Returns\\_from\\_Industrial\\_RD#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/4730126_Appropriating_the_Returns_from_Industrial_RD#fullTextFileContent) . Acesso em 23 fev 2020.

LIMA, J. M. C.; ANA, A. E. S. Q.; FILHO, E. K. Propriedade intelectual e políticas públicas: uma abordagem da implementação dos instrumentos de estímulo criativo e desenvolvimento socioeconômico no Brasil. **Prisma Jurídico**. Jan-Jun 2019, vol. 18, Issue 1. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/prisma/article/view/10309/6949> . Acesso em 24 fev 2020.

LONGO, W. P. Indústria de Defesa: pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia. **Revista da Escola Superior de Guerra**, vol. 25, nº 52, Jan/Jun 2011, Rio de Janeiro: ESG, 2011.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. Tecnologia e Inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. **Revista Escola de Guerra Naval**, vol. 19, nº 2, Jul/Dez, 2013. Rio de Janeiro: EGN, 2013.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, 2019. 4ª ed.

MONTORO, M. A.; MIGON, M. N. **Cadeia produtiva aeronáutica brasileira: oportunidades e desafios**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2009.

PEDONE, L. Mecanismos unilaterais de cerceamento tecnológico e comercial e regimes que o Brasil não aderiu. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE DEFESA, 3., Londrina, **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. Disponível em <http://www.uel.br/pos/mesthis/abed/anais/LUIZPEDONE.doc> . Acesso em 20 maio 2020.

SATELLITE INDUSTRY ASSOCIATION - SIA. State of the Satellite Industry Report. Disponível em <https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report> . Acesso em 02 fev 2020.

SCHMIDT, F. H. **Desafios e oportunidades para uma indústria espacial emergente: o caso do Brasil**. Texto para discussão 1667/ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

STURGEON, T.; GEREFFI, G.; GUINN, A.; ZYLBERBERG, E. O papel do Brasil na Cadeia Global de Valor da Indústria Aeroespacial. In: A indústria brasileira e as cadeias globais de valor: uma análise com base nas indústrias aeronáuticas, de eletrônicos e de dispositivos médicos. Confederação Nacional da Indústria - CNI. Tradução Luiz Marcos Bianchi Leite de Vasconcelos. Rio de Janeiro: Elsevier. 2014.