

# OS ELEMENTOS DE ANÁLISE DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO SETOR DE DEFESA E SEU MODELO TRIDIMENSIONAL

## LOS ELEMENTOS DE ANÁLISIS DE LA CULTURA DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE DEFENSA Y SU MODELO TRIDIMENSIONAL<sup>1</sup>

## THE ELEMENTS OF ANALYSIS OF THE CULTURE OF INNOVATION IN THE DEFENSE SECTOR AND ITS THREE-DIMENSIONAL MODEL<sup>2</sup>

CARLOS EDUARDO FRANCO AZEVEDO<sup>3</sup>

### RESUMO

Desde o fim da Guerra Fria e dos acontecimentos do onze de setembro, novas ameaças surgiram, impactando a percepção de segurança coletiva e impondo modificações no modo de atuação do Poder Militar de diversas nações. Este fenômeno vem causando uma ebulição nas ciências militares, com reflexo no campo social, político e econômico, provocando um processo conhecido como Transformação da Defesa, que só é viável com a ruptura de modelos tradicionais de gestão e com a introdução de uma nova cultura organizacional que promova um ambiente adequado ao processo de inovações no setor. O atual modelo do Sistema de Inovações do Setor de Defesa, conforme apontou a investigação, é fragmentado e desarticulado, produzindo, quando muito, inovações incrementais e, raramente, as de ruptura. A pesquisa, de caráter epistemológico estruturalista, teve por objetivo desvelar a estrutura subjacente, que, de forma oculta, dá suporte à cultura de inovação existente no setor. Adicionalmente, foram apresentados os conceitos de inovações do setor de Defesa (tecnológicas e doutrinárias), de sistema de inovações e, também o modelo tridimensional de análise, contendo os elementos da cultura de inovação do setor: interesses dos agentes (*illusio*), fatores valorativos da inovação (*valorem*); fatores de suporte (*capitis*), alianças (*alliances*) e seus benefícios (*Beneficium*).

**Palavras-Chave:** Cultura de Inovação. Transformação da Defesa. Base Industrial de Defesa. Cultura Organizacional.

### SUMMARY

Since the end of the Cold War and the events of September 11th, new threats have emerged, impacting the perception of collective security and imposing modifications in the way of the military power of several nations. This phenomenon has been causing a boiling in the military sciences, with reflex in the social, political and economic field, provoking a process known as Transformation of the Defense, which is only viable with the disruption of traditional management models and with the introduction of a new organizational culture that promotes an environment appropriate to the process of innovations in the sector. The current model of the System of Defense Sector Innovations, as pointed out by the investigation, is fragmented and disjointed, producing, at best, incremental innovations and, rarely, those ones related to rupture. The research, with a structuralist epistemological character, aimed to unveil the underlying structure that gives supports the existing innovation culture in the sector in a hidden way. Additionally, the concepts of innovations of the Defense sector (technological and doctrinal), were presented of system of innovations and, also the three-dimensional model of analysis, containing elements of the innovation culture of the sector: interests of the agents (*illusio*), valuation factors of innovation (*valorem*); support factors (*capitis*), alliances (*alliances*) and its benefits (*Beneficium*).

**Keywords:** Culture of Innovation. Transformation of Defense. Industrial Defense Base. Organizational culture.

### RESUMEN

Desde el final de la Guerra Fría y de los acontecimientos de once de septiembre, surgieron nuevas amenazas, impactando la percepción de seguridad colectiva e imponiendo modificaciones en el modo de actuación del Poder Militar de diversas naciones. Este fenómeno ha causado una ebullición en las ciencias militares, con reflejo en el campo social, político y económico, provocando un proceso conocido como Transformación de la Defensa, que solo es viable con la ruptura de modelos tradicionales de gestión y con la introducción de una nueva cultura organizacional que promueva un ambiente adecuado al proceso de innovaciones en el sector. El actual modelo del Sistema de Innovaciones del Sector de Defensa, como apuntó la investigación, es fragmentado y desarticulado, produciendo, cuando mucho, innovaciones incrementales y, raramente las innovaciones de ruptura. La investigación, de carácter epistemológico estructuralista, tuvo por objetivo desvelar la estructura subyacente, que de forma oculta, da soporte a la cultura de innovación existente en el sector. Adicionalmente, se presentaron los conceptos de innovaciones del sector de Defensa (tecnológicas y doctrinarias), de sistema de innovaciones y, también el modelo tridimensional de análisis, conteniendo los elementos de la cultura de innovación del sector: intereses de los agentes (*illusio*), factores valorativos de la innovación (*valorem*); factores de soporte (*capitis*), alianzas (*alliances*) y sus beneficios (*Beneficium*).

**Palabras clave:** Cultura de Innovación. Transformación de la Defensa. Base Industrial de Defensa. Cultura de la organización.

<sup>1</sup> Article available in English: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM>

<sup>2</sup> Artículo disponible en Español: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM>

<sup>3</sup> Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

Doutor em Administração pela FGV.

## 1. INTRODUÇÃO

Segurança é um sentimento de garantia necessária e indispensável a uma sociedade e a cada um dos seus integrantes, contra ameaças de qualquer natureza. Ela é uma necessidade, uma aspiração e um direito inalienável do ser humano, consubstanciada nos objetivos fundamentais expressos na Constituição Federal/88.

Ocorre que, desde o fim da Guerra Fria e dos acontecimentos do onze de setembro, o mundo vem sofrendo com as chamadas “novas ameaças”, conceito que, de acordo com Chiarelli e Michaelis (2005), surgiu ou ganhou novos contornos com o lançamento da Estratégia Nacional de Segurança dos USA, em 2002. Para os autores, as principais ameaças enquadradas neste conceito são: a) Crescente desemprego e, conseqüente, marginalidade social; b) Migrações descontroladas; c) Narcotráfico; d) Terrorismo em todas as suas formas; e) Crime organizado; f) Crimes transfronteiriços; g) Violações dos direitos humanos; h) Degradação do meio ambiente; e i) Discriminações diversas.

Tais ameaças, aliadas aos ataques financeiros e cibernéticos, as batalhas baseadas em rede, com alvos estratégicos, a suspensão temporária ou total da rede de internet ou de suas funcionalidades, influenciam o preparo e emprego de uma Nação para esta guerra omnidimensional (FRANCO-AZEVEDO; MARTINS-MOTA, 2012).

Para resguardar as condições que proporcionam sensação de segurança, é preciso adotar um conjunto de medidas, atitudes e ações, que são desenvolvidas pela função Defesa, que não pode ser entendida como uma atribuição exclusiva das Forças Armadas. A função Defesa deve exercida por todas as Expressões do Poder Nacional, com ênfase na expressão militar (BRASIL, 2008).

Assim, esta pesquisa parte da premissa que, para ampliar esta sensação de segurança, é preciso preparar e equipar o poder militar para fazer face às chamadas novas ameaças. Para isso, é essencial desenvolver uma sólida Base Industrial de Defesa (BID), o que também gera reflexos econômico-sociais e científico-tecnológicos, contribuindo para o desenvolvimento do País e para a ampliação do poder dissuasório da Nação (AMBROS, 2017, p. 136; BRASIL, 2007b; SANDLER; HARTLEY, 1995, p. 185).

Entende-se que este aprestamento da Expressão Militar do Poder e o fortalecimento da BID são diretamente proporcionais à capacidade de inovação do setor. Ocorre que o Sistema de Inovação do Setor de Defesa (SIS-Def) é fragmentado e desarticulado, produzindo, quando muito, inovações incrementais insuficientes para ampliar o poder dissuasório das Forças Armadas e do País (CUNHA; AMARANTE, 2011). Um dos possíveis indicadores desta situação é o reduzido número de pedidos de patentes requeridas pelo estamento militar. As Forças Armadas brasileiras

requisitaram pouco mais de 100 patentes (Marinha do Brasil 29, Exército Brasileiro 23 e Força Aérea Brasileira 80). Em contraste, nos EUA, a Marinha (US Navy) registrou mais de 18.926 patentes, o Exército (US Army), cerca de 16.600 e a Força Aérea (US Air Force), 5.072 (DALL'AGNOL, 2015, p. 52; UNITED STATES PATENTS AND TRADEMARK OFFICE, 2013).

No Índice Global da inovação 2016, elaborado pelo *World Intellectual Property Organization*, Cingapura aparece na sexta colocação ao lado de Suíça, Reino Unido e Estados Unidos. Malta, Espanha e Portugal aparecem ao lado de China (25ª posição). O Brasil ocupa a posição 69ª posição, próximo a países como Líbano, Panamá e Peru (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT, 2016).

Segundo o Radar (2016), em 2013, os gastos em P&D do Brasil em relação ao PIB equivaliam a 1,24%. Destes, apenas 0,71% referiam-se a dispêndios públicos, o que não se alterou significativamente desde a década de 80, quando o aporte do Governo Federal variava entre 0,64 e 0,84%. Se comparado com os padrões de gastos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil investe pouco com P&D (EUA, Alemanha e França empregam acima de 2%; Japão e Coreia do Sul acima de 3%; a China investe cerca de 1,5% do PIB). Cingapura, com um PIB pequeno, investe perto de 3%, o que demonstra prioridade ao setor (RADAR, 2016).

A partir destas colocações, é possível inferir que mesmo países que não contam com PIB tão expressivo quanto o do Brasil (PIB: US\$ 1,8 trilhões) podem ser inovadores, como é o caso de Cingapura (PIB: US\$ 300 bilhões), o que demonstra a existência de fatores não-econômicos influenciando negativamente o desenvolvimento das inovações no país.

Analisando-se a rapidez da evolução tecnológica das últimas décadas e o processo de “Transformação da Defesa” ocorrido em diversas nações, observou-se que tal processo não teve êxito sem um ambiente que promovesse inovações continuadas (UNITED STATES OF AMERICA, 2004; MURRAY, 1997; MURRAY, KNOX, 2001). Acredita-se que este processo depende, portanto, de uma cultura inovadora dos agentes do SIS-Def.

Assim, o objetivo deste trabalho foi desvelar e compreender a estrutura subjacente, que, de forma oculta, dá suporte à cultura de inovação existente no setor, indicando os elementos que a compõem.

Para isso, o artigo foi estruturado em cinco seções, contando com esta introdução: o referencial teórico abordou sobre os conceitos de inovação, transformação da Defesa e cultura organizacional; em seguida foram apresentados os procedimentos metodológicos, onde se buscou explicar sobre o delineamento do trabalho, que tem uma abordagem qualitativa e um caráter epistemológico estruturalista; a análise dos resultados, onde foi apresentada e explicada a estrutura subjacente; e, por fim, foram apresentadas as principais conclusões da pesquisa.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O SETOR DE DEFESA NO CONTEXTO DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Defesa (PND) (17) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) (24), o Setor de Defesa é constituído pelo Ministério da Defesa e integrado pela Marinha do Brasil, pelo Exército Brasileiro e pela Força Aérea Brasileira. Ele é responsável pelo preparo e pelo emprego da expressão militar do Poder Nacional (BRASIL, 2016b, 2016c).

Nos tempos de paz, o Setor de Defesa atua de maneira a contribuir para as ações de diplomacia empreendidas pelo País, por outro lado, em caso de guerra ou conflito armado, é o setor do Estado brasileiro que aplica a força em sua plenitude. A Constituição Federal conceitua as Forças Armadas como instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, as quais se destinam à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

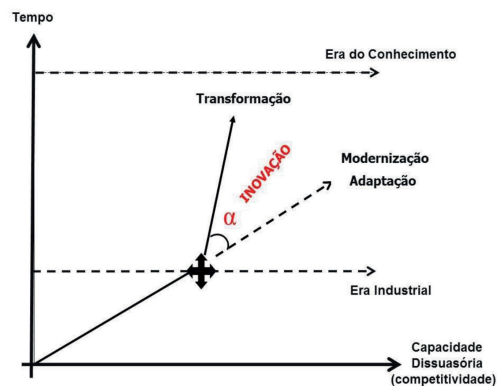
Para cumprir sua destinação constitucional, atribuída pelo Art. 142 da CF/88, as Forças Armadas devem conceber suas estruturas organizacionais e operacionais em torno de capacidades, em consonância com a estruturação dos meios de defesa do país, de acordo com as características de cada Força singular. (BRASIL, 1988, 2016b, 2016c). É possível dizer, ainda, que, com a promulgação da Lei Complementar nº 97, alterada pela Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010, tal destinação passou a contar com novo enfoque, um pouco mais focado no combate às novas ameaças (BRASIL, 1988, 1999).

Com isso, novas condicionantes, trazidas por esta interpretação, passaram a influir no modo de organizar, preparar e empregar o poder militar. Iniciou-se, assim, a chamada "Transformação da Defesa", que pode ser definida como um conjunto de reformas para aumentar a eficácia das forças militares. Atua como uma revolução militar na arte e ciência operacional (LAMB et al., 2005, p. 1), sendo um processo que depende essencialmente da capacidade de inovação do setor.

Para Covarrubias (2005), a transformação é, ao mesmo tempo, um processo de inovação tecnológico e não-tecnológico, ou seja, é preciso inovar, também, nas formas de organizar, preparar, emprego do Poder Militar. De acordo com Garstka (2005) trata-se de um processo com quatro dimensões: as pessoas (inclui as vertentes de pessoal, liderança, educação e treinamento); os processos (a doutrina); a organização; e a tecnologia (equipamentos).

A transformação é um processo de longo prazo, dependente do **grau de inovação ( $\alpha$ )** que, além de elevar o Poder Militar a um novo patamar de tecnologia, conduzindo-o da era industrial para a era do conhecimento, irá promover mudanças na cultura organizacional das Forças (Gráfico 1).

**Gráfico 1** – Influência da Inovação na Transformação da Defesa.



Fonte: Elaborado pelo autor

Como é possível ver no gráfico acima, não se trata apenas de reequipamentos, adaptações ou modernizações. A velocidade com que esta transformação ocorrerá depende, essencialmente, da atitude inovadora no ambiente da Defesa.

### 2.2 SISTEMA DE INOVAÇÃO NO SETOR DE DEFESA

Essa **atitude inovadora ( $\alpha$ )** de que trata a seção anterior, considerada essencial ao processo de transformação, depende da criatividade e do desenvolvimento de novos conceitos organizativos, processuais, operacionais e tecnológicos (O'ROURKE, 2006, p. 34).

Em função disto, sob o ponto de vista analítico, esta pesquisa irá focar nos aspectos da teoria dos sistemas de inovação, pois ela permite o estudo dos aspectos fundamentais para o desenvolvimento de uma cultura organizacional que facilite o processo inovativo.

O termo inovação foi desenvolvido por Schumpeter (1934, 1957), que argumentava que as novas tecnologias substituiriam as antigas, em um processo por ele denominado de "destruição criadora", quando novas tecnologias surgem como ondas e desaparecem por ação de novas ondas.

Com a evolução do conceito ao longo do século passado, a distinção schumpeteriana entre invenção, inovação e difusão de três atos claramente definidos foi desaparecendo, em favor de uma concepção de mudança tecnológica como um contínuo processo (ROSENBERG, 1976).

Tal evolução foi trazendo outros aspectos à inovação, a qual passou a ser vista como um processo complexo, exigindo a interação de vários agentes, como as universidades, Institutos de Pesquisa, Agências de Fomento e o Governo, para o seu sucesso. Essa ideia é corroborada pelas abordagens evolucionistas e neo-schumpeteriana de Freeman (1989) e de Nelson e Winter (1982), que vêem a inovação como um processo dependente da trajetória, por meio do qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos a partir da interação entre vários atores e fatores, que acumulam conhecimento no decorrer da jornada (FIGUEIREDO, 2005). Interações estas que são essenciais ao objeto na nossa pesquisa.

Com os estudos de Kline e Rosenberg (1986), a ênfase se deslocou da filosofia do simples ato de inovação do modelo linear para o processo social, onde a inovação surge em ambiente interativo e multidisciplinar. Como consequência o termo inovação foi paulatinamente sendo substituído por processos de inovação ou atividades de inovação. Esta visão é corroborada por Fagerberg (2004) que afirma que inovação é um fenômeno sistêmico, **fruto da interação entre os diferentes atores** do processo produtivo e as organizações. Para o autor, inovar envolve “combinação de vários tipos de conhecimentos, capacidades, competências e recursos” (FAGERBERG, 2005).

O Manual de Oslo (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE, 2005), apoiado na abordagem neo-schumpeteriana da inovação e com enfoque no Sistema de Inovação, define inovação como a “implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 2005, p. 55). A grande mudança da 1ª, publicada em 1987, para a 3ª edição (2005) foi que o termo inovação tecnológica foi substituído por inovação, perdendo o adjetivo.

Com esta evolução, o manual da PINTEC (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2009, p. 18), também deixou de usar o termo “tecnológico” nas definições de inovação de produto e processo, pois de acordo com Manual Oslo essa “palavra evoca a possibilidade de que muitas empresas do setor de serviços interpretem ‘tecnológica’ como ‘usuária de plantas e equipamentos de alta tecnologia’, e assim não seja aplicável a muitas de suas inovações de produtos e processos” (OCDE, 2005, p. 24).

Em 2016, a Lei da Inovação, baseada na abordagem neo-schumpeteriana, definiu inovação como:

Uma novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas

funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2016a).

Toda esta evolução já havia sido percebida no segmento militar mundial. No Exército dos EUA, por exemplo, o termo tecnologia é indissociável da doutrina ou de mudanças organizacionais. Rosen (1991) define a inovação militar como “uma mudança no modo de combater ou a introdução de um novo meio de emprego militar”.

Este trabalho não se aterá apenas às inovações militares. O foco são as inovações no setor de Defesa. Dessa forma, tendo por base as modernas teorias sobre inovação de Kline e Rosenberg (1986), de Nelson e Winter (1982) e de Fagerberg (2005), sem deixar de observar o contexto militar, buscou-se elaborar, um conceito que mais se aproximasse das práticas da Defesa. Chegou-se, então, a uma definição que atende aos anseios do setor e que leva em consideração, também, as proposições dos manuais de Oslo (OCDE, 2005) e de Bogotá (RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA – RICYT, 2001).

Assim, no setor de Defesa, a inovação foi definida como:

A implementação de um produto de Defesa (bem ou serviço), ou de um processo, ou de um método de marketing, ou de método organizacional, novos ou significativamente melhorados, que sejam capazes de alterar consideravelmente a forma de organizar, preparar e empregar o Poder Militar. Neste setor, as inovações podem ser divididas em tecnológicas e não-tecnológicas (AZEVEDO, 2013).

Esta definição foi cunhada pelo Grupo de Pesquisa Guerra do Futuro, Inovação e Indústria de Defesa, da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (GFIID/ECEME). Para o GFIID/ECEME, as inovações no setor de Defesa podem ser divididas em tecnológicas e não-tecnológicas. As tecnológicas (*inovatec*) são representadas pelas inovações materiais ou tangíveis (produtos, serviços e processos de fabricação) desenvolvidas para uso, prioritário, no segmento militar, mas podendo extrapolar para o meio civil (dualidade). As não-tecnológicas (*inovadout*), representadas não só pelas inovações doutrinárias, que criam competências para emprego das inovações tangíveis, mas também aquelas que são intangíveis, relacionadas à Arte da Guerra: princípios doutrinários, organizacionais, estratégicos e de tática militar.

Em outras palavras, as inovações tecnológicas são aquelas que introduzem algum Material de Emprego Militar (MEM) ou Produto de Defesa (PRODE), aperfeiçoam os processos de produção destes engenhos ou possibilitam o fornecimento de



algum serviço operacional de interesse da Defesa. Já, as inovações na arte da guerra (não-tecnológicas) ou doutrinárias são as que geram modificações no modo de organizar, preparar e empregar as forças para as operações (de guerra e não-guerra). Em tempo de paz, podem englobar as inovações na forma de administrar as organizações militares (OM) e o funcionamento das mesmas.

Vale destacar que as inovações não-tecnológicas podem influenciar, impulsionando ou demandando, as inovações tecnológicas e vice-versa.

O processo de inovação no setor de defesa pode ser entendido como um conjunto de atividades e interações, consolidadas em um processo que envolve a criação, o desenvolvimento, o uso e a difusão de inovações tecnológicas e não-tecnológicas.

O GFIID, baseado no manual de Oslo (OCDE, 2005), sintetiza este conjunto de atividades nas seguintes etapas: prospecção (elaboração de cenários, estudos de alternativas, estudo de viabilidade e alinhamento estratégico); avaliação das demandas (FA, Indústrias e Sociedade); seleção e decisão de inovação (destinação de recursos para investimento, priorização dos investimentos e outras atividades); implementação (aquisição de conhecimentos em fontes externas, capacitação dos recursos humanos, modernização organizacional, modernização dos equipamentos, atividades contínuas de P&D, monitoramento e gestão do projeto, controle dos custos, lançamento, difusão e sustentação da inovação); e gestão do conhecimento (revisão e a captura da aprendizagem).

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) trabalharam bem três destas categorias: a procura, a seleção e a implementação. A primeira consiste em prospectar sinais do ambiente interno e externo sobre mudanças potenciais, obtendo e processando informações, oriundas do ambiente em que estão imersos. A segunda, trata da seleção dos projetos, onde é imprescindível que as oportunidades tecnológicas e mercadológicas escolhidas sejam alinhadas com a estratégia geral da instituição/empresa e a implementação consiste em realizar as ideias, já aprovadas, combinando diferentes formas de conhecimento, esforços e competências, sejam elas internas ou externas (PAVITT, 2005; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

O estudo das teorias dos Sistemas de Inovação permite a compreensão dos fatos, das atividades, dos processos e das interações entre os agentes do setor de Defesa. A expressão "Sistema de Inovação" surgiu nos anos 80 e se difundiu com trabalhos de Freeman (1987), Nelson (1987, 1988), Nelson e Winter (1982) e Lundvall (1992). Lundvall, um dos primeiros a tratar sobre o tema da forma como hoje é conhecida,

destacou a importância das **fortes interações** entre os atores das inovações.

Freeman (1995) definiu Sistema Nacional de Inovação como um "conjunto de instituições públicas e privadas, cujas atividades e interações contribuem para a criação, avanço e difusão das inovações tecnológicas de um país."

Edquist (2001, p. 13), Malerba (2002, 2004) e Silvestre (2006) afirmam que um sistema de inovação pode ser espacial ou setorialmente delimitado (ou ambos) a depender do objeto de estudo. Este tipo de classificação, onde um sistema não possui delimitação geográfica definida, se torna útil para compreensão das peculiaridades do Sistema de Inovação da Defesa. Baseado nestes autores, o SIS-Def foi definido como:

Conjunto de agentes públicos e privados que, apoiados por fatores de ordem econômica, social, política, militar e organizacional, realizam atividades e interações, contribuindo para a criação, o desenvolvimento, a produção, a comercialização e a difusão das Inovações (tecnológicas e não- tecnológicas) em Defesa (GFIID/ECEME, 2013).

Neste sistema interagem agentes das esferas pública e privada, tais como: as agências governamentais, em especial, aquelas pertencentes ao Poder Militar, caracterizado pelas Forças Armadas e Forças Auxiliares; a Base Industrial de Defesa (BID); os institutos de pesquisa e Instituições de Ensino Superior (IES); os órgãos de fomento; e as leis e normas que envolvem o sistema.

Conforme apontado por Cunha e Amarante (2011) o SIS-Def é fragmentado e desarticulado, pois possui baixa interação não só entre os agentes de inovação do setor, mas também internamente em cada um dos blocos de atores (Figura 1).

Figura 1 – Sistema de Inovação Fragmentado e desarticulado



Fonte: Cunha e Amarante (2011)

### 2.3 O MODELO APARENTE DO SISTEMA DE INOVAÇÕES VIGENTE NO SETOR DE DEFESA (SIS-DEF)

Após a definição do Sistema de Inovação no Setor de Defesa, buscou-se apresentar, nesta seção, a composição do mesmo, a fim de compor a massa de elementos do campo observacional, conforme indica o protocolo de pesquisa de caráter estruturalista. Trata-se de explicar a estrutura e o funcionamento do modelo aparente (visível).

Observou-se que, no Ministério da Defesa (MD) e nas Forças Armadas (FA), existem subsistemas de inovações tecnológicas (*inovatec*) distintos para cada uma das instituições, os quais são desarticulados dos sistemas de inovações não-tecnológicas (*inovadout*).

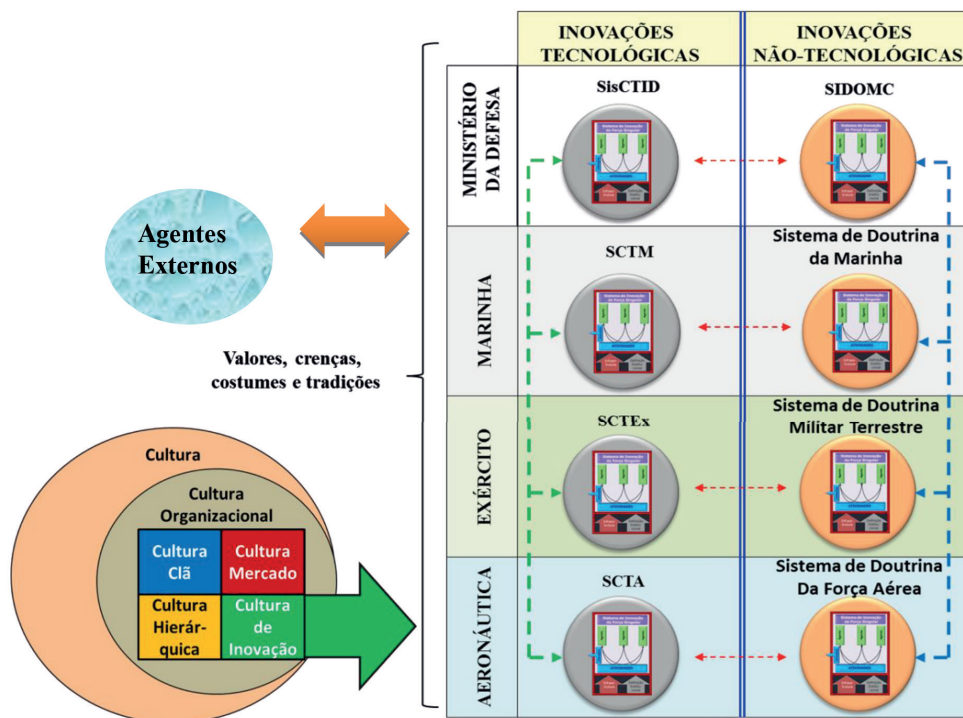
Os subsistemas setoriais de inovação tecnológica de cada uma das Forças Singulares (Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha (SCTM), o Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército (SCTEx) e o Sistema de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (SCTA) deveriam estar integrados com os subsistemas que controlam o avanço e a difusão das inovações doutrinárias (não-tecnológicas), representados pelo SIDOMT (Sistema de Doutrina Militar Terrestre), pelo SIDMAE (Sistema de Doutrina Militar da Aeronáutica) e pelo Sistema de Doutrina da Marinha (BRASIL, 2005, 2009, 2010, 2013, 2015).

Em relação a este último, a situação é ainda menos adequada, pois não há um modelo formal e sistematizado, de evolução da doutrina militar naval. O Manual de doutrina básica da Marinha (EMA-305) prescreve a doutrina vigente, mas não aponta uma sistemática de inovação doutrinária. As ações de evolução da doutrina são realizadas de modo não formal (BRASIL, 2014b).

No nível estratégico (MD), que em última instância deveria gerir todo o processo de inovações na Defesa, existe o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovações de Interesse da Defesa (SisCTID), que trata apenas das inovações tecnológicas. No mesmo órgão ministerial, há o Sistema de Doutrina Militar Combinada (SIDOMC), que aborda sobre as inovações doutrinárias (não-tecnológicas). A interconexão entre os dois sistemas é praticamente inexistente. Vale destacar que, desde 2004, não há novas iniciativas de aperfeiçoamentos destes sistemas. A última política adotada pelo órgão foi a Portaria normativa nº 1317, de 4 de novembro de 2004, que aprovou as diretrizes do SisCTID (BRASIL, 2003a, 2003b, 2008).

Enfim, não há um sistema que integre a gestão das inovações no âmbito da Defesa em seu amplo espectro. Como também não há interligação entre os sistemas de inovações tecnológicas e doutrinárias no âmbito do MD. A Figura 2 aponta uma representação esquemática do modelo vigente (modelo aparente).

Figura 2 – Representação esquemática do SIS-Def.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nela, são observados três tipos de relações. As setas vermelhas representam as interações entre os sistemas de ciência e tecnologia de cada agente (coluna da esquerda) e os seus, respectivos, sistemas de doutrina (coluna da direita). A leitura da documentação que trata de cada um destes sistemas permite inferir que há uma tênue interface entre os mesmos, que é realizada por meio da expedição de documentos, requisitos e relatórios, que, em geral, são elaborados no nível do ministerial (MD) ou do Estado-Maior das Forças, os quais apontam as capacidades a serem adquiridas e as especificações técnicas de produtos de defesa.

As setas verdes, por sua vez, representam as interações que deveria haver entre os sistemas de ciência e tecnologia das Forças e destes com o do Ministério da Defesa. No entanto, na documentação existente, observa-se uma ligação ainda menos dinâmica do que as relações internas (setas vermelhas) e, por isso, diz que o sistema é fragmentado.

Por sua vez, as azuis representam as interações entre os sistemas de doutrina das Forças e destas com o MD. Estas são mais intensas. Há muitas publicações e exercícios conjuntos.

Por fim, a seta laranja indica a relação entre o SIS-Def e os demais sistemas e agentes de inovações, externos à Defesa. Quando este fluxo de interações é baixo, diz-se que o sistema é desarticulado. No ambiente externo à Defesa, as interações praticadas entre o SIS-Def e outros sistemas de inovação são pautadas por sobressaltos e por iniciativas não sistêmicas e não formalizadas.

## 2.4 CULTURA ORGANIZACIONAL E CULTURA DE INOVAÇÃO: IMPLICAÇÕES COM O SETOR DE DEFESA

### 2.4.1 CULTURA E SUA INTERFACE COM A DOCTRINA MILITAR

E estudos sobre cultura organizacional e de inovação são de fundamental importância para compor a massa de elementos do campo. O termo cultura, em si, é polissêmico e seu significado no contexto dos estudos organizacionais é diverso do das disciplinas que a originaram: antropologia e etnologia. De acordo com Cherques (2008), o termo designa diferentes domínios: i) o dos levantamentos sobre a fonte, a natureza e os limites dos valores não econômicos nas organizações; ii) o do conjunto de condutas, condições e maneiras de proceder no meio onde a organização está ou será instalada; iii) o da idealização referida à conduta individual e coletiva dos membros da organização.

Para Hall (1984), a "cultura não é inata, e sim aprendida e compartilhada", pois quando um indivíduo está inserido em um grupo, ele adquire capacidade de adaptação à realidade daquele grupo. Cultura é uma característica coletiva e não individual (HOFSTEDE, 1998).

Schein (2004, p. 17) define cultura como um "padrão de suposições básicas (atitudes, valores, crenças, normas e costumes) que são compartilhadas por um determinado grupo para resolução dos problemas inerentes ao seu cotidiano". Suposições essas que devem ter funcionado bem o suficiente para serem consideradas válidas e, portanto, serem retransmitidas, como sendo a maneira correta de perceber, pensar e sentir em relação a tais problemas.

De acordo com Pires e Macêdo (2006, p. 91) a "cultura expressa os valores e as crenças que os membros de um grupo partilham" e tais valores manifestam-se por meio de símbolos, como mitos, rituais, histórias e uma linguagem especializada, orientando os indivíduos de uma referida cultura na forma de pensar, agir e tomar decisões. Este conceito é muito parecido com o que, nas ciências militares, se denomina de **doutrina militar**: "conjunto de valores, princípios, conceitos, normas, métodos e processos que têm por finalidade estabelecer as bases para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas" (BRASIL, 2008).

Neste sentido, durante a pesquisa foram identificados diversos autores que conduziram trabalhos sobre cultura organizacional, baseando-se no conceito de cultura. Fleury e Fischer (1989, p. 117), por exemplo, desenvolveram pesquisa que estabelece um link entre cultura e organização. Para elas, "a cultura organizacional é concebida como um conjunto de valores e pressupostos básicos expressos em elementos simbólicos, que em sua capacidade de ordenar, atribuir significações e construir a identidade organizacional, tanto age como elemento de comunicação e consenso, como oculta e instrumentaliza as relações de dominação".

Sobre estas possibilidades de construção, Freitas (1991) e Pettigrew (2007) argumentam que, embora não seja tarefa fácil, mudanças culturais podem ser administradas pela inclusão de aspectos como:

o comprometimento dos heróis; o reconhecimento de uma ameaça real no mundo exterior, fazer dos rituais de transição o elemento-pivô da mudança; treinar novos valores e padrões comportamentais; não perder de vista que a mudança é promovida pelos *insiders*, mesmo que receba ajuda externa; construir símbolos tangíveis da nova direção e insistir que a segurança das pessoas (emprego) está assegurada no processo de transição (FREITAS, 1991, p. 117).

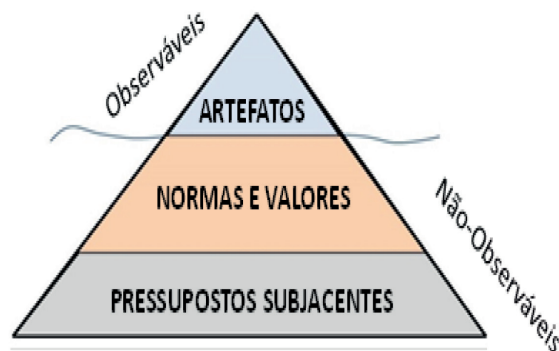
Corroborando com esta discussão, Srour (1998) argumenta que a cultura é transmitida, assimilada e partilhada, sendo resultante de uma aprendizagem socialmente condicionada na organização, visto que os agentes sociais adquirem códigos coletivos ou os internalizam.

Pode-se dizer, então, que a cultura organizacional é moldável, podendo sofrer mudanças, desde que as mesmas sejam feitas de forma planejada, envolvendo todos os membros e criando um comprometimento com a nova postura da organização.

A fim de compreender os pressupostos subjacentes de uma organização, a fim de avaliar e, eventualmente, mudar a cultura levou este pesquisador a buscar os melhores modelos para compreender cultura organizacional do setor de Defesa. As concepções mais comuns e mais adequadas para avaliação e diagnóstico da cultura militar, em especial, são as oferecidas por Edgar Schein e por Kim Cameron e Robert Quinn.

O modelo de Schein (2004) apresenta três níveis de cultura: 1) artefatos, 2) normas e valores, e 3) pressupostos subjacentes (Figura 3).

Figura 3 – Níveis de Cultura Organizacional (2004).



Fonte: Adaptada de Schein (2004).

Schein postula que as suposições da cultura de uma organização podem ser observadas através de artefatos (uniforme, símbolos e aparência (manifestações físicas), cerimônias, formaturas militares, rituais, recompensas e punições (manifestações comportamentais), e histórias, lendas, mitos e jargões (manifestações verbais).

Normas e valores compõem o segundo nível e, ao contrário de artefatos, não podem ser tipicamente observados. Os valores são mais conscientes do que suposições básicas, mas normalmente não estão no primeiro plano das mentes dos integrantes da organização e são manifestos no cotidiano ou em entrevistas. As normas estão intimamente associadas aos valores e são as regras não escritas que permitem aos membros de uma determinada cultura saberem o que é esperado de cada um diante de uma ampla variedade de situações.

No nível mais profundo da organização, Schein (2004) considera as crenças e os pressupostos fatores importantes. Os pressupostos existem além da consciência e são elementos invisíveis e dificilmente identificados nas interações entre os agentes de um setor. Os pressupostos têm a capacidade de influenciar o que os membros de uma cultura percebem e como eles pensam e agem. É nesta crença que esta pesquisa está baseada. É preciso compreender a Cultura de Inovação do setor, desvelar os pressupostos básicos e, com isso, ficar em condições de sugerir políticas públicas capazes de modificar as estruturas existentes (CURVELLO, 2012).

Por sua vez, o modelo originalmente concebido por Quinn e Kimberly (1984), posteriormente reeditado por Cameron e Quinn (2011) e Cameron et al. (2007), procura estabelecer perfis culturais das organizações como forma de classificar e entender as características da cultura das organizações, propondo a utilização de instrumentos para o diagnóstico, interpretação e implementação dos processos de mudança. Os autores entendem que existem organizações com perfis mais propensos à inovação do que outras. Para eles, embora haja elementos que contribuam para a fragmentação e desarticulação, há outros que dão o necessário amálgama para coesão, que podem conduzir a organização na direção do sucesso em relação às inovações. Entende-se assim que a cultura de inovação é, também, gerenciável e, portanto, passível de mudanças.

O modelo acima foi elaborado a partir de pesquisa empírica, mediante levantamento sobre a forma como pensam as pessoas nas organizações, quais são seus valores e premissas, e os modos com elas processam as informações. Partindo de 39 indicadores de efetividade organizacional, a análise estatística permitiu identificar duas grandes dimensões bipolares e quatro clusters. A primeira dimensão bipolar diferenciou critérios de efetividade que enfatizavam flexibilidade e dinamismo de um lado, contra estabilidade, ordem e controle de outro. Isto quer dizer que algumas empresas são eficazes porque mudam e inovam, enquanto outras em função de serem tradicionais, previsíveis e mecanicistas – o que apesar de parecer contraditório, é possível, dependendo dos setores em que atuam. A segunda dimensão bipolar varia a partir de critérios que enfatizam a orientação interna, onde a efetividade organizacional é dada em função da integração de pessoas, em oposição à orientação externa, de diferenciação, pautada na competição com as demais organizações. A interação das quatro dimensões originaram quatro quadrantes ou quatro tipos de cultura: *grupal ou clã*; *inovativa ou adhocrática*; *hierárquica*; *racional ou mercado* (Figura 4).



As denominações de cada quadrante não foram atribuídas aleatoriamente, mas sim resultaram da literatura acadêmica que explica como, ao longo do tempo, valores organizacionais diferentes associam-se a diferentes formas ou tipos de organizações.

A tipologia do *Clã ou Grupal* é um tipo de cultura organizacional que apresenta elevada flexibilidade e foco interno. Neste tipo de cultura é pressuposto que a melhor forma de se obter resultados é por meio de equipes de trabalho. Por essa razão, os clientes são vistos como parceiros. A organização preocupa-se com o desenvolvimento de um ambiente de trabalho humano, e a tarefa da liderança é a facilitação à participação, comprometimento e lealdade. A valorização e as recompensas são baseadas na realização da equipe e não no desempenho individual.

A cultura *Hierárquica* também tem foco interno, mas está mais preocupada em longo prazo e com aspectos como estabilidade, previsibilidade e eficiência. Normalmente, demonstra valores e normas associadas à burocracia. O ambiente de trabalho é formal e estruturado, com diversos níveis hierárquicos. Os procedimentos, regras, tarefas e funções em geral são relativamente estáveis e integrados. As lideranças têm o papel de coordenação, monitoramento e organização. Os colaboradores aceitam as autoridades formalmente estabelecidas, as regras e os regulamentos impostos. Os fatores de motivação são segurança e ordem. Neste tipo de cultura, os líderes costumam ser conservadores e cautelosos, principalmente aos problemas de

natureza técnica. Em geral, as forças armadas estão circunscritas neste quadrante.

O tipo de cultura de *Mercado ou Racional* busca alcançar melhores resultados organizacionais por meio da competitividade e produtividade, os quais são alcançados através de uma ênfase no posicionamento e controle externo. Esta cultura reflete que quanto maior for o desempenho e os resultados, maior a remuneração. De acordo com este perfil, o ambiente externo não é visto como benigno, mas hostil e com consumidores exigentes. As lideranças encontram-se voltadas para a consecução de objetivos, que são traduzidos em lucros.

A Inovadora ou Adhocracia é um tipo de cultura onde há flexibilidade e foco externo, dinamismo, empreendedorismo e criatividade, voltada à produção de produtos e serviços inovadores. O pioneirismo é valorizado enquanto a liderança é visionária e orientada ao risco. As organizações com este perfil estão permeadas por pressupostos de mudança; aceitam correr riscos e são dispostos à quebra de paradigmas; gostam de prever o futuro e se preocupam em obter recursos, apoio e imagem externa.

Portanto, baseado nos trabalhos de Quinn e Kimberly (1984) e Cameron e Quinn (2011), entende-se que cultura de inovação é a cultura organizacional que facilita o desenvolvimento da inovação e dos processos de inovativos. Ela contém aspectos específicos e se diferencia das demais por possuir foco em determinados valores, crenças e padrões de comportamento.

Figura 4: Tipologia de Cultura Organizacional de Quinn e Kimberly (1984).



Fonte: Adaptada de Cameron e Quinn (2011).

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa partiu da premissa de que o sistema de inovação do setor de Defesa é fragmentado e desarticulado, que induz a um reduzido número de pedidos de patentes no setor de Defesa. Inicialmente, buscou-se, de forma exploratória, identificar as principais razões do referido sistema ser assim e não de outra forma. Em função disso e da constatação de que países com PIB menor do que o Brasil apresentam elevados índices de inovação, o foco recaiu mais sobre aspectos culturais e axiológicos do que nos político-econômicos.

Adotou-se uma pesquisa de caráter descritivo e explicativo, quanto aos fins, e, documental, bibliográfica e de campo, quanto aos meios, conforme taxionomia apresentada por Vergara (2007).

Descritivo, pois buscou estudar como se dá a gestão da inovação e quais os elementos da cultura organizacional que influenciam no processo inovativo. Ressalta-se que não se fixou apenas na identificação de tais elementos, mas, sim, na compreensão da relação entre eles, conforme proposto por Cherques (2008). Para isso, optou-se pela inclusão de observações, registros, análises, classificações e interpretações, conforme indica Gil (2002).

Explicativo, porque além de explorar e descrever, foram buscadas explicações sobre os elementos da estrutura aparente e suas relações. A explicação é um dos pontos fundamentais da ciência, visto que tem como objetivo explicar os fenômenos e não apenas descrevê-los (GIL, 2002).

A investigação é de caráter qualitativo, pois "considera-se que a produção do conhecimento é um processo de caráter interativo, onde as relações entre participantes e pesquisadores e entre pesquisadores entre si são atributos constitutivos deste processo" (MADUREIRA; BRANCO, 2001, p. 65-67).

Visando atribuir maior validade e à confiabilidade, empregou-se a estratégia da triangulação, que, conforme Patton (2002), contribui para a composição de um quadro mais fiel do fenômeno por meio da convergência. Denzin e Lincoln (2000, p. 5) afirmam que, em ciências sociais, a triangulação:

não é uma ferramenta ou uma estratégia de validação, é uma alternativa à validação. A combinação de diferentes perspectivas metodológicas, diversos materiais empíricos e a participação de vários investigadores num só estudo devem ser vista como uma estratégia para acrescentar rigor, amplitude, complexidade, riqueza, e profundidade a qualquer investigação.

Esta pesquisa teve caráter estruturalista, cujo método propõe a definição de uma estrutura subjacente, partindo de um conjunto de relações entre elementos concretamente observados. Esta estrutura subjacente para Lévi-Strauss (1970) é: i) um esquema lógico matemático, constituído como um modelo de transformações de elementos, tal que qualquer modificação de um elemento implica na modificação de todos os outros; ii) uma totalidade que possui um sentido, isto é, dispõe de: (a) um significado; (b) uma direção; e (c) uma finalidade; iii) uma organização lógica, concebida como uma propriedade do real, que forma uma ponte entre o modelo teórico e a realidade empírica (CHERQUES, 2006, 2008).

Seguindo o proposto por Cherques (2008), realizou-se a delimitação do Campo Observacional (setor de Defesa), que foi descrito na seção 2.1 deste trabalho. Em seguida, apresentou-se o Ponto de Vista Analítico escolhido (sistema de inovações), a fim de esclarecer a forma como se daria o levantamento do *Corpus de Elementos*.

A coleta bibliográfica da literatura foi realizada em base de dados disponibilizadas no Portal de Periódicos CAPES, como: *Web of Science*, *Scopus*, *SCIELO*, *PortCom*, *Google Acadêmico* e outras. Os demais dados foram coletados na pesquisa de campo, acrescida de pesquisas a documentos, leis e publicações, artigos, teses e dissertações elaboradas por pesquisadores das Forças Armadas, das universidades e indústrias.

Ao todo foram entrevistados 60 (sessenta) integrantes do SIS-Def. A seleção se deu por relevância, representatividade e acessibilidade, em quatro grupos de agentes: Governo, Forças Armadas, BID e IES. Para cada um deles, o número de entrevistados foi definido pelo critério de saturação, que designa o momento em que o acréscimo de dados e informações em uma pesquisa não altera a compreensão do fenômeno estudado (CHERQUES, 2008, 2009; CRESWELL, 1999, 2007, 2009; GUEST et al., 2006).

As entrevistas tiveram duração entre 20 minutos e 2 horas e 30 minutos e foram gravadas, com autorização dos participantes. Elas foram transcritas seletivamente, com auxílio do Software Atlas TI, versão 5.0, para realização da análise dos dados.

Além de Organizações Militares, participaram da pesquisa dezoito empresas da BID e nove IES que estudam sobre o tema Defesa, perfazendo cerca de 46 horas de entrevistas. As tabelas abaixo apresentam as empresas e as IES que participaram da investigação.

**Tabela 1** – Empresas e associações participantes e projetos estudados

Agente	Instituição / Empresa	Projetos (Inovação)
BID	EMBRAER	Aeronave de Carga KC-390
	IACIT	GNSS (Global Navigation Satellite System)
	VISIONA	Satélites
	H2LIFE	Tratamento de água
	CONDOR	Armas não-letais
	ATEM & REMER	Consultoria de Patentes
	IMBEL	Radio transceptor portátil TPP-1400
	Omitido	Projetos navais
	HELIBRAS Helicópteros do Brasil	Helicóptero EC- 725 (HX-BR)
	FIAT-IVECO	Viatura Blindada sobre Rodas Guarani
	SAVIS	Projeto SISFRON
	ENGEPON	Navio Patrulha Grajaú
	ARES Aeroespacial e Defesa	Robô que neutraliza artefatos explosivos
	Companhia Brasileira de Cartuchos – CBC	Munições
	ORBISAT	Radares de vigilância aérea e terrestre
	AVIBRAS	Veículos não-tripulados (ar, mar e terra)
	BCA Ballistic	Coletes balísticos
	EUROBRAS	Abrigos sustentáveis e contêineres
	ATECH	Sagitário - controle do espaço aéreo

Fonte: Elaborada pelo autor

**Tabela 2** – Instituições de Ensino Superior participantes

Agente	Instituição	Parceria com FA
IES	Fundação Getúlio Vargas	Exército e Marinha
	Universidade de São Paulo – USP/CTMSP	Marinha
	Universidade Federal Fluminense	Exército e Marinha
	Universidade da Força Aérea	Aeronáutica
	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército	Exército
	Escola de Guerra Naval	Marinha
	Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica	Aeronáutica
	Instituto Militar de Engenharia	Exército
	Instituto Militar da Aeronáutica	Aeronáutica

Fonte: Elaborada pelo autor

Seguindo o protocolo de McCracken (1988), o instrumento de coleta de dados foi constituído por uma caracterização do perfil do entrevistado; seguido de uma pergunta aberta e não direcionada (*grand tour*), com intuito de dar oportunidade de o entrevistado discorrer sobre o tema escolhido (SIS-Def). Contou, também, com 12 perguntas pré-planejadas (*planned prompt*), que permaneceram disponíveis, para os casos em que o entrevistado deixasse de abordar parcela do assunto.

Os conteúdos abarcados pelas questões pré-planejadas foram: cultura organizacional; barreiras ao processo de inovação e seus facilitadores; interações, parcerias e alianças; compartilhamento de recursos e possibilidade de ganhos com as interações;

principais interesses dos agentes; e infraestrutura para inovações.

Os dados coletados foram analisados por meio dos métodos de análise documental, bibliográfica e principalmente da análise de conteúdo (AC), método que tem sido muito utilizado nas pesquisas na área das ciências sociais (BARDIN, 2011; MINAYO, 2000).

Na AC, a sistematização dos dados inclui o rigor necessário à pesquisa, e, ao mesmo tempo, uma flexibilidade de regras que possibilita apreender nos discursos, os valores, crenças, opiniões e sentimentos dos participantes, que foram indispensáveis à compreensão, em profundidade, da cultura organizacional e dos processos de inovação.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise bibliográfica do material coletado possibilitou identificar uma massa de elementos, que foi apresentada no referencial teórico, juntamente com o modelo aparente do SIS-Def, descrito na seção 2.3. Com estes dados, foram realizados os procedimentos de análise variacional e transformacional, descritos no método estruturalista, onde foi possível variar os elementos em posicionamento na estrutura, substituí-los e eliminar aqueles que não eram essenciais ao modelo, abrindo caminho para o desvelamento da estrutura subjacente a ser desvelada.

Fruto desta primeira análise, surgiram categorias que, a priori, que foram consolidadas em 05 (cinco) grupos: os agentes, os processos de inovação, a infraestrutura para desenvolver os projetos estratégicos, os aspectos facilitadores do processo de inovação, e as barreiras ao mesmo.

Contudo, ao longo da pesquisa, à medida que as entrevistas foram ocorrendo, sentiu-se a necessidade de subdividir cada uma destas categorias em subcategorias binárias. Deste modo, conforme observado na figura abaixo, pode-se dizer que os dados coletados foram agrupados em 8 (oito) categorias binárias: interesses dos agentes (dissonantes e harmônicos); fatores valorativos ou valores (indutores e inibidores); fatores de suporte (estimulantes e desestimulantes); e benefícios das alianças (solidários e conflitantes). Este último acabou sofrendo novas variações, conforme será visto adiante.

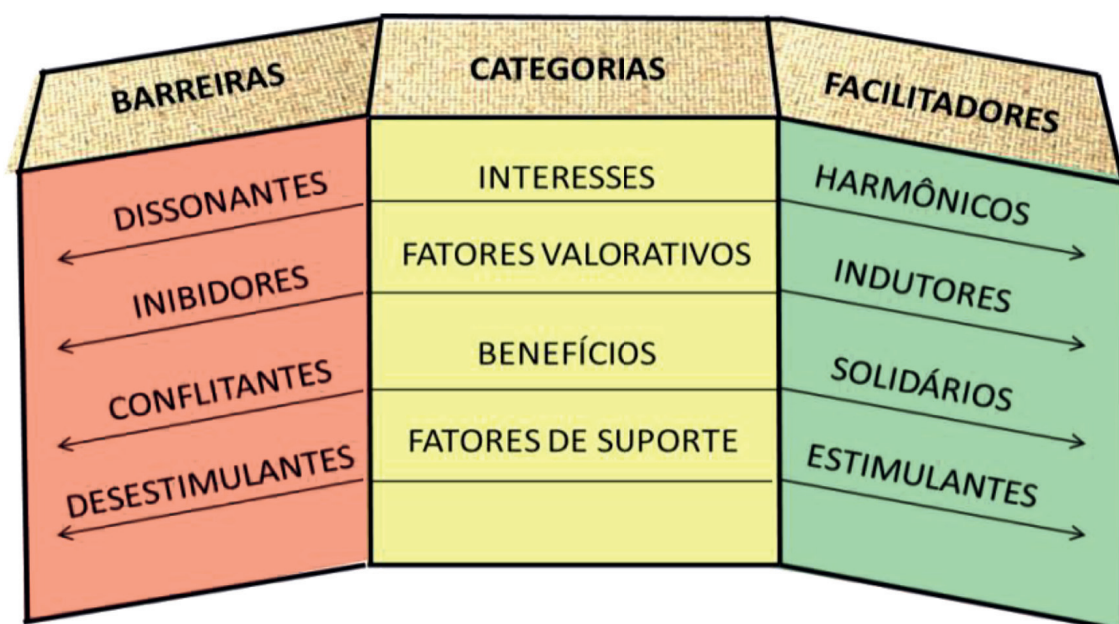
Paralelamente às pesquisas de campo, os dados foram sendo analisados de acordo com o esquema abaixo, elaborado com base nos conceitos de Freeman (1995), Malerba (1999, 2005) e Edquist (2001, 2005) (Figura 6).

Na figura 6, é possível visualizar os seguintes elementos: agentes internos ao SIS-Def (Marinha, Exército e Aeronáutica); os agentes externos (BID, IES e outros); as atividades (procura, a seleção e a implementação, etc.); as interações; os projetos estratégicos; a infraestrutura de C&T; e a definição institucional. Em relação a estes dois últimos aspectos, Lundvall (1992) argumenta que são eles dão suporte às atividades e interações.

Seguindo o protocolo estruturalista, proposto por Cherques (2006, 2008), para se chegar à estrutura subjacente, procedeu-se, também, à determinação das relações sintagmáticas e paradigmáticas elementares. De acordo com o autor acima, sintagma é uma cadeia de relações entre elementos. Cada elemento de um sintagma é compreendido em relação a outro elemento. Por sua vez, um paradigma é um conjunto dos elementos substituíveis entre si numa mesma posição da estrutura a que pertence.

A construção do modelo partiu do real concreto, observado por um único Ponto de Vista (sistema de inovação), de onde foi levantada a massa de elementos e, também, arbitrados os elementos que integram o modelo aparente (Figura 2). Conforme recomenda o protocolo, tal escolha obedeceu a uma regra: ser capaz de esclarecer qual o *habitus* presente no processo de interação

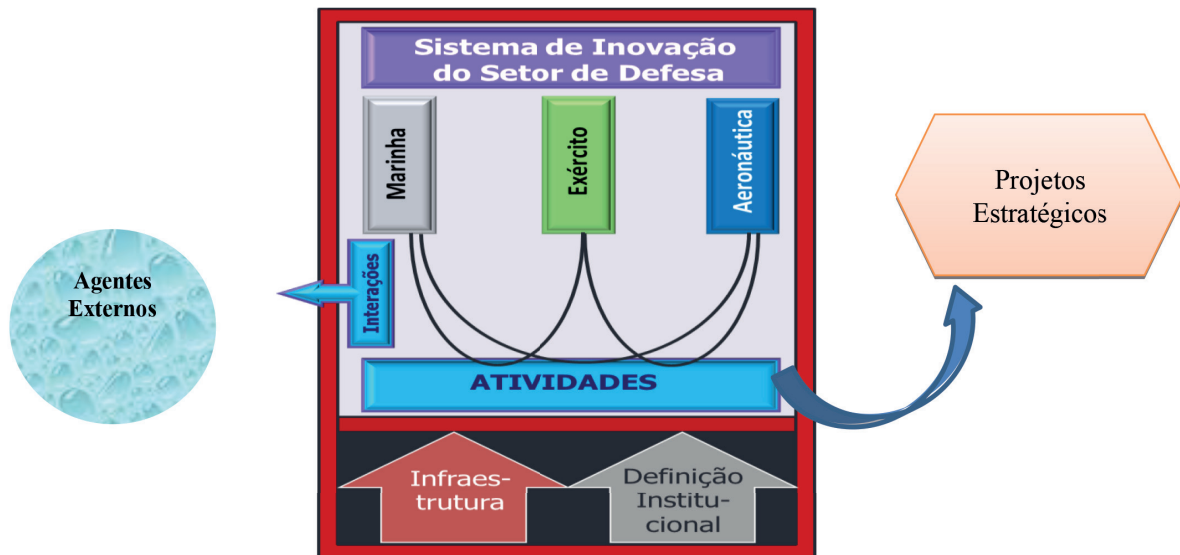
Figura 5: Síntese do esquema de categorias



Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 6: Esquema de análise do SIS-Def



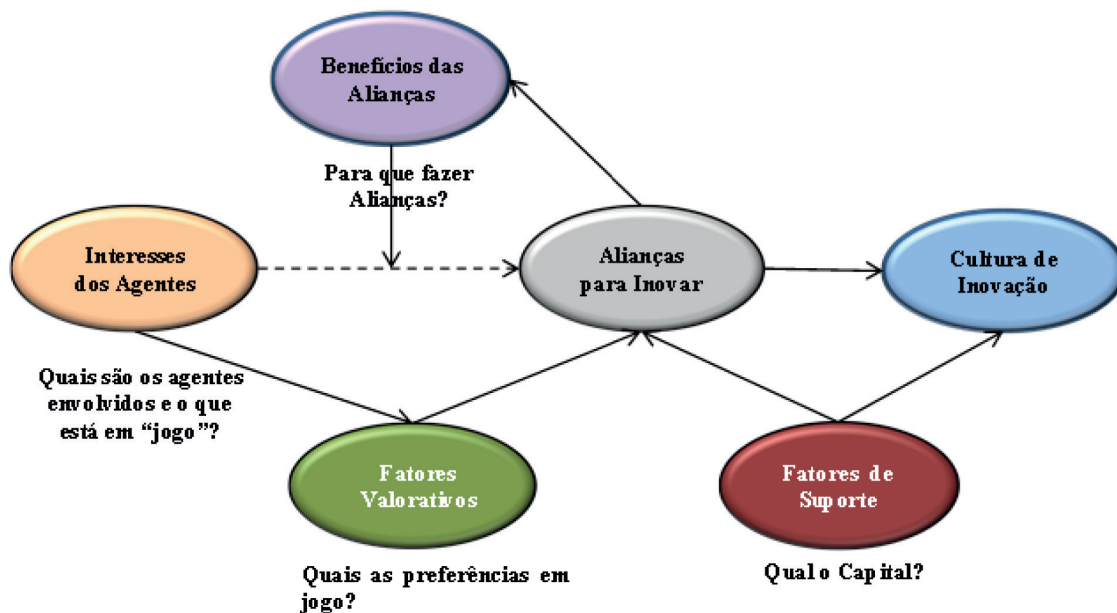
Fonte: Elaborada pelo autor com base em Freeman (1995)

entre os principais agentes de inovação no setor de Defesa. A partir deste ponto da pesquisa, houve a separação do empírico concreto. De acordo com o método, um modelo subjacente não é algo que exista realmente, mas um esquema lógico daquilo que é possível existir, que exista na mente, que exista como conceito ou que exista idealmente.

Após seguir estes passos, foram elaborados diversos modelos, que foram testados ao longo de toda pesquisa. O modelo da figura abaixo foi o que teve homologia com a realidade.

No modelo, observa-se que a inovação depende fundamentalmente das interações (*Alianças para Inovar*) entre os agentes de um sistema de inovação. Assim, quanto maior for a intensidade das alianças (interações) estabelecidas, maior maturidade obterá o sistema e, em consequência, melhor desempenho terá. Por sua vez, as *Alianças para Inovar* são influenciadas pelos *Interesses dos Agentes* e pelo capital (*Fatores de Suporte à Inovação*) disponível e ofertado pelos agentes que estão interagindo.

Figura 7: Relação dos elementos que constituem a cultura de Inovação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os *Interesses dos Agentes*, por seu turno, são influenciados pelos valores (*Fatores Valorativos*) presentes na cultura organizacional de cada agente, agindo como indutores ou inibidores das *Alianças*. Quanto mais *Benefícios para Inovação* forem visualizados, mais Interesses serão despertados para a realização de *Alianças*.

Analisando-se os projetos estratégicos estudados nesta pesquisa e a fala dos entrevistados observou-se que a inovação não ocorre simplesmente pelo estabelecimento de interações. As *Alianças* por si não alavancam as inovações. Há necessidade de os *Fatores de Suporte à Inovação* (FSI) estarem presentes no recorte sincrônico. Quanto mais bem posicionados nestes fatores estiverem os agentes, maior motivação haverá para buscar cooperação, ou seja, agentes com FSI debilitados não estimulam a formação de *Alianças*.

Ressalta-se que os *Interesses*, também, influenciam ou têm potencial para influenciar a formação de *Alianças*, mas isso não quer dizer que eles estejam focados diretamente sobre as parcerias. O foco dos *Interesses* está na inovação e, assim, podem ser atingidos sem a necessidade da realização de parcerias (*alianças*). Enquanto os interesses dos agentes podem ser atingidos sem a necessidade da realização de parcerias, os benefícios são decorrentes delas.

Cherques (2008) argumenta que para que haja uma estrutura, o que conta é a existência de *Elementos*

que se relacionam entre si, de acordo com as leis de inclusão. Cada *Elemento* da estrutura é dependente dos demais e é determinado por sua relação com eles. A alteração, acréscimo ou supressão de um *Elemento* implica acomodação e reajuste na posição dos demais. Para defini-los, "é preciso confiar na nossa intuição, no sentimento de que, sob o conjunto visível, imediatamente justificável, repousam estruturas não manifestas" (CHERQUES, 2008). A seguir, serão conceituados cada um dos elementos da estrutura subjacente.

A pesquisa de campo indicou que os "*Interesses dos Agentes ou Illusio*" são as motivações de toda ordem mobilizadas quando o agente tem intenção de inovar. A pergunta que se faz para entender o termo é "*Quais os Interesses dos Agentes quando os mesmos estão buscando inovar no setor de Defesa. O que está em jogo?*". Desconsidera-se aqui a conotação preconceituosa da palavra "interesse". Foram identificados interesses individuais, organizacionais, setoriais (grupais) e governamentais. Ao avaliar as entrevistas à luz dos projetos estratégicos do setor de Defesa, percebeu-se que os interesses agrupavam-se em duas categorias: *interesses harmônicos*, quando os agentes possuem interesses similares; e *interesses dissonantes*, quando os interesses dos agentes se chocam. Uma lista contendo alguns interesses levantados na pesquisa encontra-se nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 3 – Interesses comuns a todos agentes e níveis

PRINCIPAIS INTERESSES COMUNS A TODOS OS AGENTES E NÍVEIS	
1)	Ampliar o poder dissuasório do País por meio de uma indústria de Defesa forte e de Forças Armadas bem equipadas.
2)	Fortalecimento do MD, a fim de que ele atue como líder nos processos inovativos da Defesa.
3)	Fortalecimento da BID (indústrias nacionais e estrangeiras).
4)	Desenvolver cultura de inovação.
5)	Fomentar cursos conjuntos de Defesa nas universidades ou in company.
6)	Fortalecer o pensamento nacional de Defesa e ampliar os debates sobre o tema.
7)	Incrementar a realização de eventos e atividade de C&T.
8)	Avançar na questão da proteção do conhecimento e propriedade intelectual.
9)	Desenvolver projetos comuns entre os principais atores do sistema de inovação.
10)	Desenvolvimento de projetos em parceria com outras nações.
11)	Fomentar a formação de empregos no setor de Defesa.
12)	Contribuir para a abertura de novos mercados de Defesa (exportações).
13)	Incentivar a produção de materiais com tecnologia dual (civil- militar).
14)	Transferência de tecnologia (mecanismos, debates e incentivos).
15)	Padronização de materiais para as Forças.
16)	Política de encomendas de longo prazo.
17)	Recompensas tangíveis e intangíveis (royalties, bolsa ao pesquisador, promoções, etc.).
18)	Redução do ciclo do processo decisório.
19)	Flexibilização de prazos para P, D & I (flexibilidade x controle).
20)	Ampliar o nível de satisfação dos empregados / colaboradores/ militares.
21)	Aumento do patrimônio material (materiais e equipamentos).
22)	Oferecer melhores produtos e serviços para clientes.
23)	Ampliação da quantidade de pesquisas relativas à defesa nas universidades.
24)	Contribuir para desenvolvimento e ampliação do segmento
25)	Desenvolvimento do setor educacional, militar e industrial do País.
26)	Fortalecimento da imagem da instituição (Forças Armadas, Universidades).

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 4 – Interesses específicos dos agentes por níveis

PRINCIPAIS INTERESSES ESPECÍFICOS DOS AGENTES POR NÍVEIS				
Individuais	Militares	Empresariais (BID)	Universidades (IES)	Governamentais
Melhoria das condições de trabalho na organização.	Desenvolver sistema de inteligência tecnológica para a Defesa.	Desenvolvimento de vantagem competitiva.	Melhoria da Formação de engenheiros militares para as Forças Armadas e para o País.	Promover o desenvolvimento do País, a democracia e a paz social.
Trabalhar em projeto e desenvolvimento de PRODE.	Ampliação da capacidade operacional das Forças Armadas.	Maior fomento à indústria nacional.	Maior aproximação do meio acadêmico civil com o militar.	Ampliar a percepção de segurança e soberania do País.
Reconhecimento profissional.	Modernização e fortalecimento do poder militar.	Busca por retorno imediato e lucro.	Patrocínio de cátedras por empresas.	Manter integridade do patrimônio nacional.
Participação no processo decisório de inovação.	Controle do departamento de C&T pelo segmento operacional (fim x meio).	Redução dos níveis de urgência do cliente no desenvolvimento de produtos (prazos).	Formar alunos de diversos campos do saber para indústrias de Defesa.	Acelerar o crescimento econômico (PIB) e manter o equilíbrio da balança comercial do País.
Satisfação em contribuir para engrandecimento da organização.	Desenvolvimento de produtos militares de elevado desempenho.	Criar um apelo mais forte para a Defesa por setores de conhecimento.	Contribuir com as Forças por meio da pesquisa e inovação.	Desenvolvimento econômico, militar e científico-tecnológico.
Crescimento profissional (busca de melhores oportunidades).	Manutenção de empresas estratégicas vinculadas (IMBEL e da ENGEPROM).	Maior apoio às empresas inovadoras.	Contribuir com a sociedade por meio da formação de profissionais qualificados.	Projeção do poder militar como fator dissuasório

Fonte: Elaborada pelo autor

O elemento **"Alianças para Inovar"** representa o estabelecimento de interações<sup>7</sup> entre cada um dos principais agentes da inovação do setor de Defesa, podendo ocorrer no nível interorganizacional, intraorganizacional ou mesmo entre indivíduos. No segmento de Defesa, tais interações podem ocorrer de diversas formas. As mais comuns são: parceria, cooperação, colaboração, convênios, acordos de compensação (Offset; compensação industrial), métodos informais e outros.

Já os **"Benefícios das Alianças"** são os resultados concretos do estabelecimento das alianças ou são visualizações de possíveis resultados. Ou seja, eles advêm ou resultam, necessariamente, das interações. Por exemplo, quando as alianças são estabelecidas, elas geram o benefício do compartilhamento de riscos e recursos. A pergunta que se faz aqui é *"Para que estabelecer alianças quando o objetivo é inovar?"*. Os quadros a seguir apresentam uma lista com os principais *Benefícios da Inovação*.

Tabela 5 – Benefícios comuns visualizados pelos agentes

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS COMUNS VISUALIZADOS PELOS AGENTES	
1)	Absorção de capacidade gerencial em outras instituições.
1)	Capacitação dos recursos humanos junto a outras instituições.
2)	Absorver ou fazer uso de mão-de-obra qualificada dos demais agentes.
3)	Apropriar-se de tecnologias externas à organização para o desenvolvimento das inovações.
4)	Ampliar o conhecimento mútuo entre os principais agentes do setor no que tange às inovações para o setor.
5)	Possibilitar a troca de conhecimentos e de experiência.
6)	Compartilhar esforços e frutos provenientes de pesquisas inovadoras.
7)	Compartilhar laboratórios e de outros recursos.
8)	Compartilhar custos e riscos, sem aumento de pessoal ou de significativas mudanças organizacionais.
9)	Obter financiamento conjuntos para pesquisas.
10)	Capacitação de recursos humanos para o setor de Defesa por meio da cooperação.
11)	Aproximar as indústrias de Defesa, o Governo (FA) e as IES, fortalecendo as interações entre os principais agentes do sistema de inovação.
12)	Contribuir para o fortalecimento das indústrias do setor de Defesa por meio da cooperação.
13)	Contribuir para o fortalecimento do ensino superior, particularmente em assuntos de Defesa.
14)	Manter-se como empresa/ instituição inovadora.
15)	Acesso a recursos públicos somente disponíveis por intermédio da cooperação.
16)	Cooperar com o desenvolvimento de novas tecnologias para o setor de Defesa, contribuindo para elevar o poder dissuasório do País.

Fonte: Elaborada pelo autor

<sup>7</sup> Interação é definida como conjunto das ações e relações entre os membros de um grupo ou entre grupos de uma comunidade (Houaiss, 2012, p. 484).

Tabela 6 – Benefícios específicos visualizados pelos agentes

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS ESPECÍFICOS VISUALIZADOS PELOS AGENTES				
Individuais	Militares	Empresariais	Universidades	Governamentais
Elevação da autoestima por contribuir com o desenvolvimento de inovação.	Obter novos conhecimentos sobre o processo produtivo.	Priorização de área de interesse comum em P&D.	Financiamento de pesquisas com recursos das indústrias.	Desfragmentação do sistema nacional e setorial de inovação.
Satisfação pessoal com desenvolvimento de inovação para organização.	Buscar por especialistas nas universidades.	Possibilidade de financiamento conjunto em área de interesse comum.	Possibilitar renovação dos laboratórios e infraestrutura.	Desenvolvimento de setor estratégico em C, T & I, com transbordamentos para outros setores.
Conhecer métodos e técnicas diferenciadas para exercício da profissão.	Receber e transferir tecnologia.	Ampliar o conhecimento sobre as demandas das FA.	Financiamento de pesquisas com recursos do governo.	Desenvolver setores produtivos de alto desempenho em ciência, tecnologia e inovação.
Oportunidade de ampliação do conhecimento tácito.	Desenvolvimento com o maior índice de nacionalização possível.	Acesso a recursos humanos altamente qualificados e especializados	Manutenção da capacitação de pesquisadores em assuntos de Defesa.	Desenvolver tecnologias duais com os recursos do governo.
Reconhecimento profissional pelo envolvimento com processos inovativos da instituição (imagem pessoal).	Desfragmentação do sistema setorial de inovação (SSI).	Acesso a novos conhecimentos ou pesquisas qualificadas	Capacitação dos recursos humanos junto a outras instituições.	Elevação do superávit da balança comercial pela exportação de produto de alto valor agregado advindo das inovações em defesa.

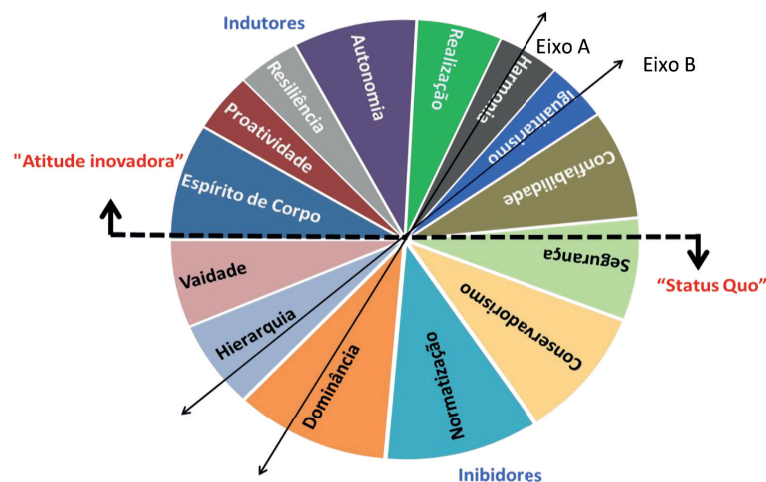
Fonte: Elaborada pelo autor

Por sua vez, os “**Fatores valorativos para Inovação (FVI)**” orientam as preferências dos agentes, sejam eles sociais ou individuais, em seus interesses em interagir e cooperar. Eles podem ser classificados em: **valores indutores e valores inibidores**. As perguntas aqui são: *quais as preferências dos atores quando se deseja inovar? e Com base em que valores são tomadas as decisões para inovar?*

Com base na metodologia adotada por Oliveira e Tamayo (2004), Tamayo, Mendez e Paz (2000), Tamayo e Schwartz (1993) elaborou-se uma

lista de valores, que foram agrupados no intuito de compor quinze Fatores Valorativos para Inovar (FVI) no setor de Defesa. Na Figura 8, observa-se uma linha tracejada que subdivide os grupos de fatores em duas partes. Os Valores situados acima da referida linha são os que induzem os agentes para uma atitude inovadora e, na parte debaixo, os que tendem a manter os Agentes no Status Quo. O estudo destes valores foi bastante útil para a consecução desta pesquisa. O significado de cada fator valorativo deste foi identificado nas publicações existentes nas FA (BRASIL, 1980, 2014b, 2014c, 2016d, 2016e).

Figura 8: Estrutura dos Fatores valorativos para Inovação.



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Oliveira e Tamayo (2004).



Por fim, os "**Fatores de Suporte à Inovação**" são constituídos por aspectos físicos, humanos e organizacionais que permitem a criatividade, o aprendizado e o trabalho em equipe no sistema de inovação do setor de Defesa. Busca-se compreender "Qual o capital em jogo?". Segundo a pesquisa, estes fatores de suporte são influenciados pelas **Estruturas de Produção (O que eu tenho) e a Definição institucional (o que eu quero)**.

À medida que os dados relativos a esta categoria foram sendo coletados, observou-se que poderiam ser agrupados nas categorias propostas por Lundvall (1992) e de Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 486). Assim, os dados foram consolidados nos seguintes fatores de suporte são: *Infraestrutura física para inovar; Comprometimento da alta gestão; Estrutura organizacional; Indivíduos-Chave; Desenvolvimento individual contínuo; Comunicação extensiva; Trabalho em Equipe; Aprendizado com ambiente e Gestão de Pessoas*. Cada um deles podem contribuir com o processo inovativo (**Fatores Estimulantes**), ou inibir o mesmo (**Fatores Desestimulantes**).

A representação tridimensional dos cinco elementos da cultura de inovação (Figura 9), também,

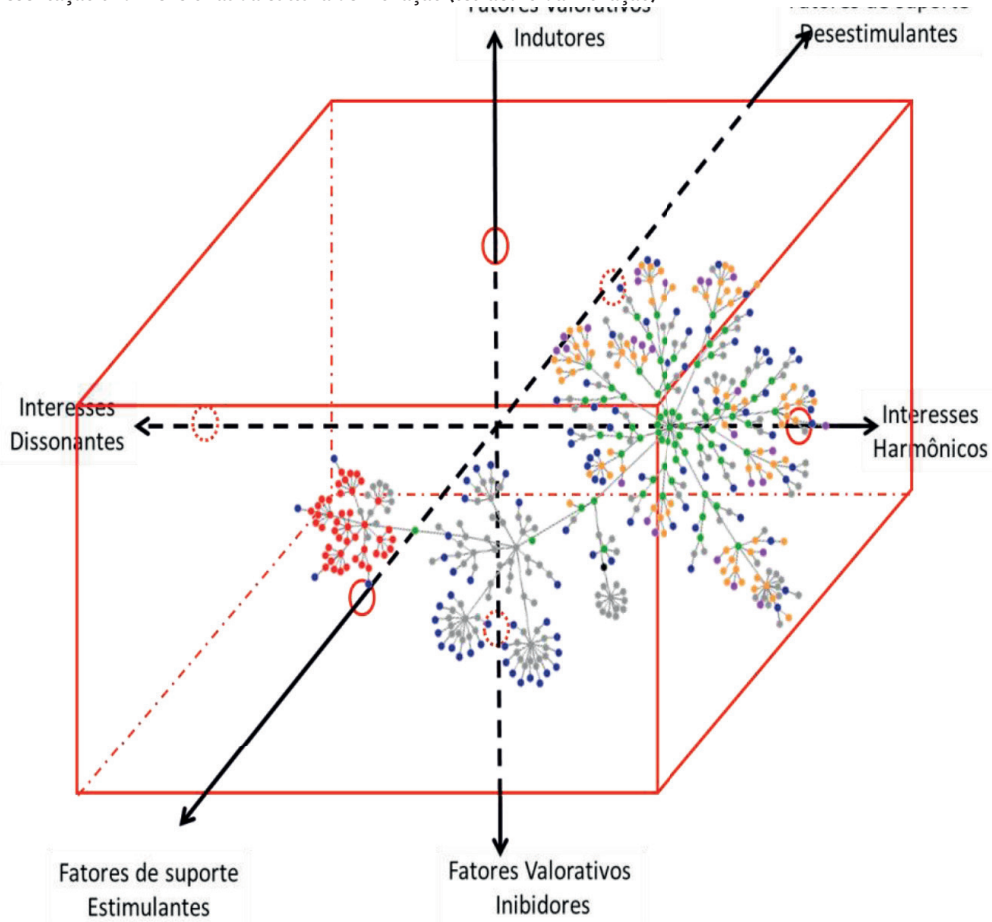
pode ajudar a entender a relação entre estes mesmos e assim facilitar a análise e a gestão do sistema.

Os três eixos do modelo tridimensional são: o eixo dos *Interesses (Harmônicos e os Dissonantes)*; o dos *Fatores Valorativos (Indutores e os Inibidores)*; e o dos *Fatores de Suporte (Estimulantes e dos Desestimulantes)*.

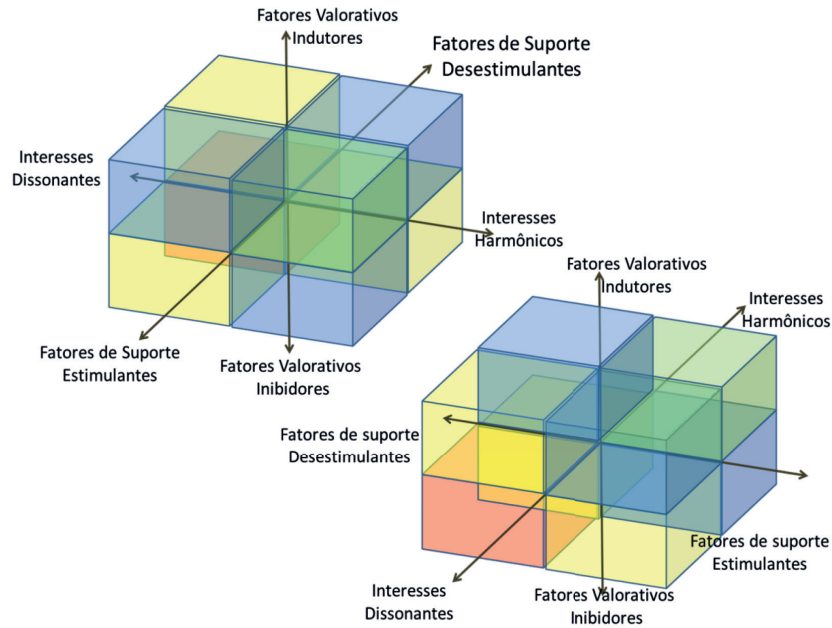
Compreendendo a importância das interações (alianças) para o processo de inovação, o modelo fixa as alianças e seus benefícios no foco da cultura de inovação. Os demais elementos agem na estrutura em função destas interações. Por essa razão, na figura, os *Benefícios* estão agrupados sob a forma de grafo. Cada um dos nós do grafo representa um *Benefício*. Seu posicionamento varia de acordo com a intensidade com que cada um dos demais fatores (FSI, FVI e Interesses) o atraem.

Vale ressaltar que o modelo tridimensional foi elaborado durante a pesquisa de campo. Ao se analisar os projetos estratégicos da Defesa à luz dos elementos desvelados, percebeu-se que há as interações e inovações eram mais intensas ou frequentes de acordo com um conjunto de elementos que estavam presentes naquele recorte sincrônico.

Figura 9: Representação tridimensional da cultura de inovação (tetraedro da inovação)



Fonte: Franco-Azevedo (2013)

**Figura 10:** Duas faces do Tetraedro da Inovação

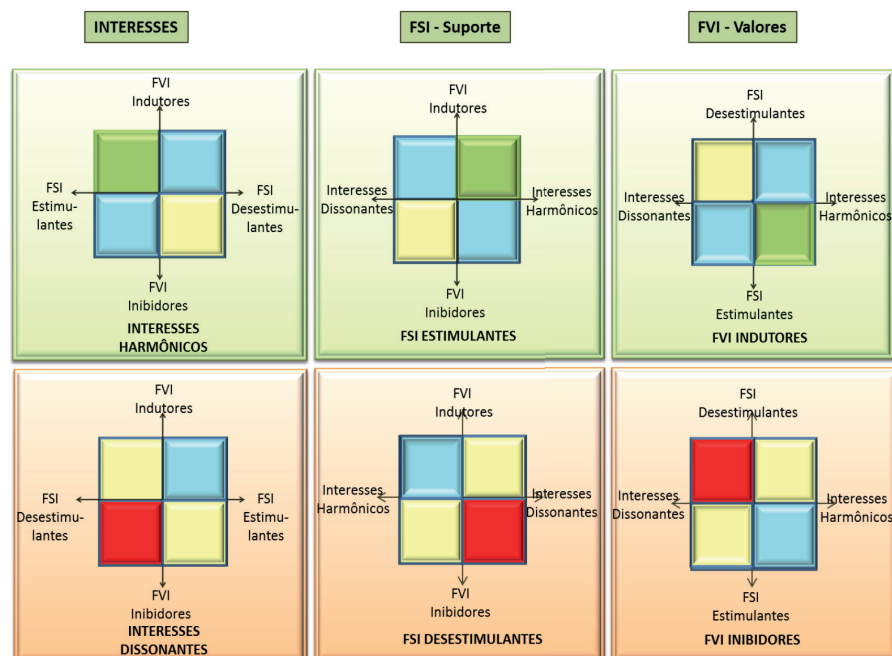
Fonte: Elaborado pelo autor.

O tetraedro de análise pode ser subdividido em 8 (oito) quadrantes e 6 (seis) faces, conforme pode ser observado na Figura 10 (Tetraedro da Inovação).

É possível verificar que cada uma das 06 (seis) faces do cubo possui quatro partes, cuja cor varia de acordo com a intensidade dos fatores nos eixos (verde, amarelo, azul e vermelho). Quanto mais bem posicionados em *Interesses Harmônicos*, *FSI Estimulantes* e *FVI Indutores*, por exemplo, maior

é a intensidade das interações para inovar (quadrante verde). Quanto mais posicionado nas extremidades opostas, pior o fluxo de alianças (quadrante vermelho).

A Figura abaixo reflete as seis faces do cubo desdobradas. As faces de cima, esverdeadas, são as chamadas faces claras do cubo e as de baixo, faces escuras. Nas claras, as oportunidades de interações e de inovações são mais evidentes, pois há maior concentração de *Elementos* favoráveis.

**Figura 11:** Seis faces do cubo desdobradas

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Quadro 1** – Comportamento esperado para as Alianças e Inovações

QUADRANTE	BENEFÍCIOS (Visualização)	ALIANÇAS	INOVAÇÕES
Verde	Claramente visualizados	Potencializadas	Maximizadas
Azul	Visualizados	Recomendadas	Facilitadas
Amarelo	Fracamente visualizados	Possíveis	Dificultadas
Vermelho	Difícilmente visualizados	Desaconselhadas	Ocasional ou Forçada

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 1 traz a síntese sobre o comportamento esperado em cada situação ou quadrante e a Figura 11 ajuda a compreender o posicionamento dos benefícios em cada quadrante.

No quadrante verde, por exemplo, os benefícios são claramente visualizados, com isso, as alianças são potencializadas e, em consequência, as inovações maximizadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo desvelar a estrutura subjacente, que, de forma oculta, dá suporte à cultura de inovação existente no setor, o que pode se traduzir em oportunidade para ampliar o fluxo de interações no sistema de gestão das inovações do setor de Defesa (SIS-Def).

Os resultados encontrados indicam que a cultura de inovação no setor de Defesa pode ser analisada por intermédio de 5 (cinco) elementos: os interesses dos agentes (*illusio*); os fatores valorativos da inovação (*valorem*); os fatores de suporte (*capitis*); as alianças para inovar (*alliances*); e os benefícios visualizados com as alianças (*Beneficium*).

Não é tarefa simples fazer a gestão de um sistema complexo, cujos resultados dependam fortemente do fluxo das interações. A pesquisa demonstrou que é preciso que haja uma cultura organizacional que inspire confiança, espírito de corpo e capacidade de trabalhar em conjunto, aceitando e compreendendo os diferentes interesses de cada um dos agentes (*Illusio*). O conhecimento mútuo e do *habitus* do campo facilitam as negociações e contribui para que cada ator entenda e aceite ou não aquilo que está em jogo.

Os possíveis benefícios que serão trazidos pelas alianças (compartilhamento de riscos, utilização de infraestrutura etc) são essenciais, mas não suficientes para garantir maior interação entre os agentes. Quantos mais claramente visualizados os benefícios (*Beneficium*) da cooperação, mais facilmente serão estabelecidas parcerias para inovação (*Alliances*).

Os interesses advêm das preferências em jogo. Os fatores valorativos da inovação (*valorem*)

presentes na cultura organizacional influenciam no comportamento dos atores. Conforme ficou contatado, existem valores indutores e inibidores da atitude inovadora no setor de Defesa. Uma forma de gerir a cultura de inovação neste setor é desenvolvendo um conjunto de fatores facilitadores da inovação e minimizando o efeito daqueles que induzem à manutenção do *Status Quo*.

Ressalta-se que os fatores que dão suporte à inovação (FSI) são essenciais para ampliar o fluxo de interações, que serão intensos, quando os agentes estiverem bem posicionados nestes fatores (*Capitis*).

A pesquisa também apresentou como resultados os conceitos de inovação e Sistemas de Inovação no setor de Defesa. Nesta senda, o principal achado é que as inovações tecnológicas (*inovatec*) dependem das inovações não-tecnológicas ou doutrinárias (*inovadout*) e vice-versa.

Adicionalmente, foi apresentado o modelo tridimensional de análise, que pode ser útil à compreensão de como os elementos da estrutura se relacionam.

Por fim, a estrutura subjacente desvelada, contendo os elementos identificados nesta pesquisa (*Illusio, Valorem, Beneficium, Alliances e Capitis*), abre caminho para a compreensão de como fazer gestão da cultura organizacional presente na Expressão Militar do Poder e, com isso, contribuir com o processo de transformação em curso na Defesa, que depende fundamentalmente de uma atitude inovadora dos agentes.

A ampliação das interações propiciará oportunidade para desfragmentar e rearticular o SIS-Def, o que beneficiará a Base Industrial de Defesa, cujo fortalecimento, também, ampliará o poder dissuasório do País.

## REFERÊNCIAS

- AMBROS, C.C. Indústria de defesa e desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política industrial. **Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, Porto Alegre, v. 6, n. 11, p. 136-158, jan./jun. 2017.
- AZEVEDO, C. E. F. **Gestão de defesa: o sistema de inovação no segmento de não-guerra**. 2013. Tese (Doutorado em Administração) – Escola Brasileira de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2013.
- AZEVEDO, C.E. F.; MOTA, R. As dimensões do campo de batalha e a guerra omnidimensional. **Revista das Ciências Militares**, Rio de Janeiro, n. 26, maio/ago. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/vyfrpn>>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Lei nº 6.880, publicada em 9 de dezembro de 1980. Dispõe sobre o Estatuto dos Militares, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 dez. 1980. Disponível em: <<https://goo.gl/PgDTWF>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jun. 1999. Disponível em: <<https://goo.gl/rS2lzX>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Concepção estratégica: ciência, tecnologia e inovação de interesse da defesa nacional**. Brasília, DF: MCTIC, 2003a.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Gerenciando projetos no sistema de ciência, tecnologia e inovação de interesse da defesa nacional**. Brasília, DF: MCTIC, 2003b.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior da Aeronáutica. **DCA-360/1: política e estratégia de compensação comercial, industrial e tecnológica da Aeronáutica**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2005.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria normativa nº 113/SPEAI/MD, de 1º de fevereiro de 2007. Dispõe sobre a "Doutrina Militar de Defesa – MD51-M-04". **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 6, 9 fev. 2007a. Disponível em: <<https://goo.gl/iGxBC1>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria normativa nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o "Glossário das Forças Armadas" – MD35-G-01 (4ª Edição/2007). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 9, 2 mar. 2007b. Disponível em: <<https://goo.gl/KrK3UA>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria normativa nº 558/EMD/MD, de 1º de abril de 2008. Aprova as Diretrizes para Organização e Funcionamento do Sistema de Doutrina Militar Combinada – SIDOMC – (MD35-D-02). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 abr. 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/o47B9R>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior da Armada. **EMA-410: plano de desenvolvimento científico-tecnológico e de inovação da Marinha**. Brasília: Ministério da Defesa, 2009.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Plano básico de ciência e tecnologia 2007-2010**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2010.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 19/3SC2, de 3 de junho de 2013. Aprova a Norma Sistêmica que dispõe sobre o Sistema de Doutrina Militar Aeroespacial (SIDMAE). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 113, 17 jun. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/9HeHb7>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Escola Superior de Guerra. **Manual básico 1: elementos doutrinários**. Rio de Janeiro: ESG, 2014a.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior da Armada. **Doutrina básica da Marinha: EMA-305**. Brasília, DF: Marinha do Brasil: Estado-Maior da Marinha, 2014b.
- \_\_\_\_\_. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Portaria nº 143, de 25 de novembro de 2014. Aprova as Normas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais – 1ª Edição (NDACA – EB60-N-05.013), e dá outras providências. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 51, 19 dez. 2014c. Disponível em: <<https://goo.gl/ouDf8B>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 1.498, de 21 de outubro de 2015. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre – SIDOMT (EB10-IG-01.005), 4ª Edição, 2015, e dá outras providências. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 43, 23 out. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/GhjCr2>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento



científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jan. 2016a. Disponível em: <<https://goo.gl/tEPk5e>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Política nacional de defesa: estratégia nacional de defesa: versão preliminar**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016b. Disponível em: <<https://goo.gl/iS8ngq>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Livro branco de defesa nacional: versão preliminar**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016c. Disponível em: <<https://goo.gl/5YxByd>> Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Diretoria de Ensino da Marinha. Portaria nº 197/DEnsM, de 18 de novembro de 2016. **Metodologia para a elaboração e revisão de currículos por competências**. Rio de Janeiro: Diretoria de Ensino Militar da Marinha, 2016d.

\_\_\_\_\_. Academia da Força Aérea. Portaria EMAER nº 37/ISC, de 1º de setembro de 2016. **Programa de Formação de Valores**. Pirassununga: Estado Maior da Aeronáutica, 2016e.

BOURDIEU, P. **Razões práticas: sobre a teoria da ação**. 6. ed. Campinas: Papius, 2005.

CAMERON, K. S. et al. **Competing values leadership: creating value in organizations**. Cheltenham: Edward Elgar, 2007.

CAMERON, K. S.; QUINN, R.E. **Diagnosing and changing organizational culture: based on the competing values**. San Francisco: Jossey-Bass, 2011.

CHERQUES, H. R. T. O primeiro estruturalismo: método de pesquisa para as ciências da gestão. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 137-156, abr./jun. 2006.

\_\_\_\_\_. **Métodos estruturalistas: pesquisas em ciências de gestão**. São Paulo: Atlas, 2008.

\_\_\_\_\_. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. **Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 3, p. 20-27, set. 2009.

CHIARELLI, P.W.; MICHAELIS, P.R. Winning the peace: the requirement for full-spectrum operations. **Military Review**, Fort Leavenworth, v. 85, n. 4, p. 4-17, jul./ago. 2005.

COVARRUBIAS, J. G. A transformação da defesa nos EUA e sua aplicação na América Latina. **Military Review**, Fort Leavenworth, v. 85, n. 4, p. 80-86, maio/jun. 2005.

CRESWELL, J. W. Mixed-method research: Introduction and application. In C. Ciznek (Ed.), **Handbook of educational policy** (pp. 455-472). San Diego, CA: Academic Press, 1999.

CUNHA, M.B.; AMARANTE, J.C. 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, jan./jun. 2011.

CURVELLO, J. A. **Comunicação interna e cultura organizacional**. Brasília, DF: Casa das Musas, 2012.

DALL'AGNOL, R.P. **A propriedade intelectual nas forças armadas brasileiras: um paralelo entre a Marinha, Exército e Aeronáutica quanto aos depósitos de patentes e as políticas de criação dos NITs**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y.S. (Ed.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. (Ed.). **The global innovation index 2016: winning with global innovation**. Ithaca: Cornell University Press, 2016.

EDQUIST, C. The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of the art. In: DRUID CONFERENCE, 12-15 jun. 2001, Aalborg. **Proceedings...** Aalborg: Druid Academy, 2001. 24 p.

\_\_\_\_\_. Systems of innovation: perspectives and challenges. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). **Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. 24 p. Disponível em: <<https://goo.gl/miHXAU>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

FAGERBERG, J. Innovation: a guide to the literature. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). **Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. 29 p. Disponível em: <<https://goo.gl/xHoqHe>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 54-69, mar. 2005.

FLEURY, M. T.; FISCHER, R. M. **Cultura e poder nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1989.

FRANCO-AZEVEDO, C.E. **Gestão de Defesa: O sistema de inovação no segmento de não-guerra**. Tese (Doutorado em Administração). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2013.

FRANCO-AZEVEDO, C.E; MARTINS-MOTA, R.. As dimensões do campo de batalha e a guerra omnidimensional. **Coleção Meira Mattos.Revista das Ciências Militares**. Rio de Janeiro, n. 26, nov. 2012. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/article/view/188>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

\_\_\_\_\_. **The economics of industrial innovation**. 2. ed. London: Pinter, 1989.

\_\_\_\_\_. The "National System of Innovation" in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v. 19, n. 1, p. 5-24, fev. 1995.

FREITAS, M. E. **Cultura organizacional: formação, tipologias e impactos**. São Paulo: Makron Books, 1991.

GARSTKA, J. The transformation challenge. **Nato Review**, Brussels, p. 8-11, abr. 2005. Número especial.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUEST, G.; BUNCE, A.; JOHNSON, L. **How Many Interviews Are Enough?** An Experiment with Data Saturation and Variability Field Methods, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

HALL, R. **Organizações: estruturas e processos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.

HOFSTEDE, G. Attitudes, values and organizational culture: disentangling the concepts. **Organization Studies**, Thousand Oaks, v. 19, n. 3, p. 477-493, maio 1998.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. (Ed.). **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia, 2012.

INSITITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação tecnológica 2008: instruções para o preenchimento do questionário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Ed.). **The positive sum strategy**. National Academy Press. Washington, p. 275-305, 1986.

LAMB, C. et al. **Transforming defense**. Washington, DC: **National Defense University Press**, 2005.

LÉVI-STRAUSS, C. **Antropologia estrutural**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1970.

LUCCHESI C.L. Introdução à teoria dos grafos. In: COLÓQUIO BRASILEIRO DE MATEMÁTICA, 12., jul. 1979, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979. 152 p.

LUNDVALL, B. (Ed.). **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MADUREIRA, A. F. A.; BRANCO, A.U. A pesquisa qualitativa em psicologia do desenvolvimento: questões epistemológicas e implicações metodológicas. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 63-75, 2001.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, Amsterdam, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

\_\_\_\_\_. **Sectoral systems of innovation and production**. Milan: Cespri, 1999. This Paper is part of the TSER ESSY Project (Sectoral systems in Europe: innovation, competitiveness and growth), DRUID Conference..., 1999.

\_\_\_\_\_. **Sectorial system of innovation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

\_\_\_\_\_. Sectoral systems: how and why innovation differs across sectors. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 380-406.

MCCRACKEN, G. **The long interview**. Ontario: Sage Publications, 1988.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social, teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MURRAY, W. Thinking about revolutions in military affairs. **Joint Forces Quarterly**, Washington, DC, n. 16, p. 69-76, ago. 1997.

MURRAY, W.; KNOX, M. **The dynamics of military revolution 1300-2050**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

NELSON, R. **Understanding technical change as an evolutionary process**. Amsterdam: Elsevier Science, 1987. 136 p.

\_\_\_\_\_. Institutions supporting technical change in the United States. In: DOSI, G. et al. (Ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. p. 321-329.

- NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- OLIVEIRA, A. F.; TAMAYO, A. Inventário de perfis de valores organizacionais. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 129-140, 2004.
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. São Paulo: Finep, 2005.
- O'ROURKE, R. **Defense transformation**: background and oversight issues for congress. Washington, DC: Congressional Research Service, 2006.
- PAVITT, K. Innovation Processes, Chapter 5 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), **The Oxford Handbook of Innovation**, Oxford: Oxford University Press, 2005.
- PATTON, M. Q. **Qualitative research and evaluation methods**. 3. ed. London: Sage Publications, 2002.
- PETTIGREW, A. M. A cultura das organizações é administrável? In: FLEURY, M. T.; FISCHER, R. M. (Org.). **Cultura e poder nas organizações**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, p. 143-152, 2007.
- PIRES, J. C. S.; MACÊDO, K. B. Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, p. 81-104, 2006.
- QUINN, R. E.; KIMBERLY, J. R. Paradox, planning and perseverance: guidelines for managerial practice. In: \_\_\_\_\_. (Ed.). **Managing organizational transitions**. Homewood: Irwin, p. 295-313, 1984.
- RADAR: tecnologia, produção e comércio exterior. Brasília, DF: Ipea, n. 48, dez. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/ZE4wvJ>>. Acesso em: 27fev. 2018.
- RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. **Manual de Bogotá**: normalización de Indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. Buenos Aires: RICYT, 2001.
- ROSENBERG, N. **Perspectives on technology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- ROSEN, S. **Winning the next war**: innovation and the modern military. Ithaca: Cornell University Press, 1991.
- SANDLER, T.; HARTLEY, K. **The economics of defense**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- SCHEIN, E. **Organizational culture and leadership**. 3. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2004.
- SCHUMPETER, Joseph A. **The theory of economic development**. Cambridge, Harvard University. 1957.
- \_\_\_\_\_. **Capitalism, Socialism, and Democracy**. Harper and Row: New York, 1934.
- SILVESTRE, B.S. **Aglomeración industrial de petróleo e gás da região produtora da Bacia de Campos**: conexões de conhecimento e posturas tecnológicas das firmas. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) –Departamento de Engenharia Industrial da PUC-RIO, Rio de Janeiro, 2006.
- SROUR, R.H. **Poder, cultura e ética nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TAMAYO, A.; MENDES, A.M.; PAZ, M.G.T. Inventário de valores organizacionais. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 5, n. 2, p. 289-315, 2000.
- TAMAYO, A.; SCHWARTZ, S. Estrutura motivacional dos valores humanos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 329-348, 1993.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- UNITED STATES OF AMERICA. Department of Defense. **Elements of defense transformation**. Washington, DC: Department of Defense, 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/MxL3Tu>> Acesso em: 27fev.2018.
- UNITED STATES PATENTS AND TRADEMARK OFFICE. Federal agency for granting U.S. patents and registering trademarks. Plataforma USPTO. Disponível em: <<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents#heading-9>>. Acesso em: 15 mar. 2013.
- VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

